

出國報告（出國類別：考察）

日本防災教育參訪 教育部縣市防災教育人員國際交流

松島震災復興船、宮城縣松島自然之家、東松島防災倉庫



姓名：辛武震、邱榮輝、孫鈺茹

派赴國家：日本國宮城縣

出國期間：113年3月17日至3月22日

報告日期：113年4月8日

目錄

壹、參訪地點介紹	3
一、松島震災復興船	3
二、宮城縣松島自然之家	7
三、東松島防災倉庫	13
貳、過程說明	17
一、松島震災復興船	17
二、宮城縣松島自然之家	19
三、東松島防災倉庫	21
參、台日差異	24
一、松島震災復興船	24
二、宮城縣松島自然之家	27
三、東松島防災倉庫	27
肆、參訪心得	29
一、松島震災復興船	29
二、宮城縣松島自然之家	33
三、東松島防災倉庫	33
伍、結論與建議	34
一、結論	34
二、建議	34

壹、參訪地點介紹

一、松島震災復興船

1. 地理位置：

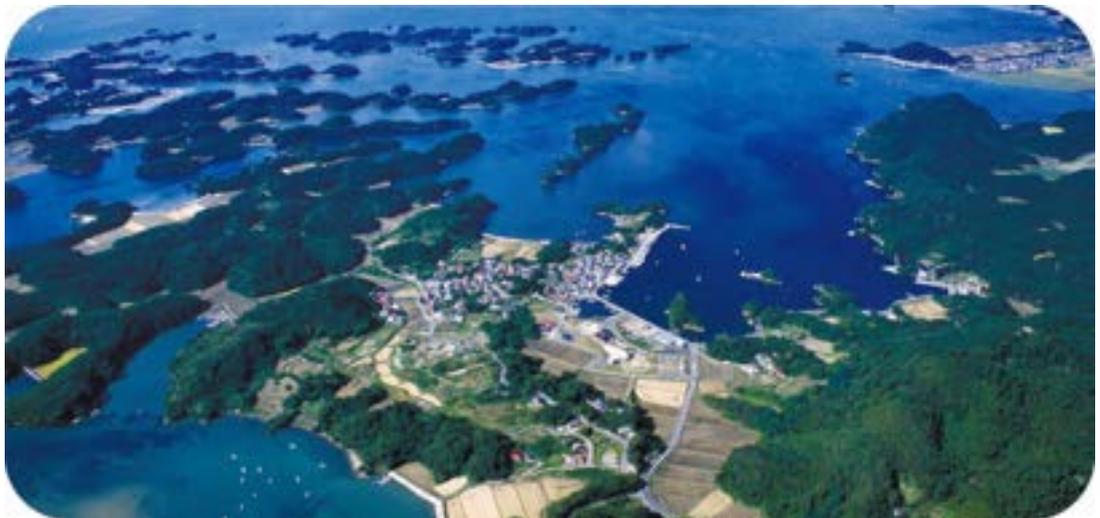
松島灣位於日本東北地區宮城縣內，被譽為日本三景及世界上最美麗的海岸之一，並且擁有悠久的歷史，其名字源自於灣內的 260 多座小島中鬱鬱蔥蔥的松樹。



(圖片出處：圖左 <https://www.bugi.tw/2019/01/fukushima-itinerary.html>、
圖右 <https://www.promotions.com.tw/miyagi2018/>)

2. 歷史起源：

松島灣這猶如日式山水盆景的地形是在距今大約 7,000 年前形成的，可以追溯至繩文時代(※日本舊石器時代末期至新石器時代)前期。冰河時期以後地球暖化，海平面上升並淹沒了陸地，造就了松島灣的群島地形，直至今日。



(圖片出處：<https://hands-on.sendai-matsushima.com/zh-tw/materials/01/>)

3. 地形特色：

松島灣是個東西寬約 10 公里、南北長約 8 公里的小海灣，灣內有超過 260 個小島，這些小島的形狀各異，有的像是鳥巢、有的像是龍的背脊，或是形狀如同武士鎧甲的鎧島(下圖左上)，形狀像是仁王叨著煙草端座的模樣的「仁王島」(下圖右上)，以及海浪敲擊島上四個洞穴發出有如撞鐘聲響故得其名的鐘島(下圖右下)，令伊達政宗深深著迷的千貫島(下圖左下)，它們在灣水的映襯下，散發出一種神秘而迷人的美感。



(圖片出處：圖左上、右上 <https://taitai.com.tw/japantravel-miyagitavel-matsushima/>
圖左下 <https://www.nippon.com/hk/guide-to-japan/gu900004/>)

4. 自然生態：

松島灣還擁有豐富多樣的海洋生態系統，灣內的水域非常清澈，水底可見各種魚類和海洋生物，也促使當地養殖漁業及捕撈漁業興盛，例如：牡蠣、海帶…等，感受水產的魅力，並且可以透過船上觀光活動，欣賞其豐富的海洋生態及壯麗海岸線，藉此與海洋對話。



(圖片出處：圖二 <https://hands-on.sendai-matsushima.com/zh-tw/contents/201/>)

5. 四季變化：

松島灣隨著四季的變化展現出不同的風情；春季，松樹嫩綠的枝葉與櫻花的盛開相映成趣，讓人仿佛置身於童話世界；夏季，灣內清新的海風和湛藍的天空給人一種涼爽的感覺；秋季，松樹的葉子轉紅，灣水反射出五彩斑斕的秋天景色；冬季，整個灣域被白雪覆蓋，給人一種純淨而寧靜的感覺。



(圖片出處：圖右上 <https://www.travelerlux.com/article/desc/230008376>、
圖左上 https://tabicoffret.com/article/79945/#google_vignette、
圖右下 <https://travel.navitime.com/ja/area/jp/guide/ITT11200/>、
圖左下 <https://travel.ava-intel.com>)

6. 311 震災：

松島是一個風景優美且繁榮的地區，以其美麗的海灣和景觀而聞名，居民們以漁業和觀光業為生，並享受著寧靜的、與大自然共處的生活。然而，311 震災的發生顛覆了這一切，地震引發了強烈的海嘯導致沿海地區遭受了損傷和大規模破壞，許多居民不幸喪生或失去家園，整個地區瞬間陷入了混亂和悲傷之中。



(圖片出處：東日本大震災における松島町の被害状況等)

7. 災後重建：

松島居民並未向這場災難屈服，他們團結起來並開始努力重建和復興，透過政府及各國提供的援助資金和行動支援，以幫助居民重建他們的家園和生活，共同努力將松島人重新帶回軌道。他們不屈不撓地重建了家園和景點，經過多年的努力，終於恢復了往日的美麗，延續這具有豐富歷史文化故事和壯麗自然景觀的地方。



(圖片出處：<https://hands-on.sendai-matsushima.com/zh-tw/materials/05/>)

8. 復興再生：

家園修復後伴隨的是重啟地方經濟的使命，而透過遊覽海灣來了解震災的說書人遊輪就這樣開始了。秉持「如果一直說下去，能讓更多生命得救的話。」將海嘯記憶持續傳承下去的說書人帶領著後人經歷、體會、感受、學習並警惕著，人生無常，明天並不一定會一如既往地到來，所以要好好珍惜每一天，並且對大自然抱持著一顆敬畏之心。



二、宮城縣松島自然之家

1. 基本資料

- (1) 地址：〒981-0412 宮城縣東松島市宮戸字二ツ橋1番地
- (2) 電話：0225-90-4323 (總務/支援)
- (3) E-mail：mtyagai@pref.miyagi.lg.jp



2. 現況

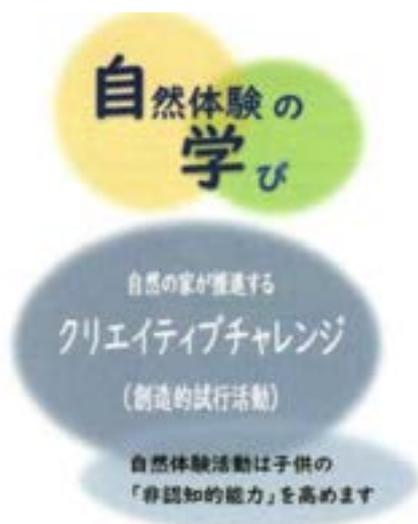
松島自然之家位於宮城縣東松島市宮戸島，該地為宮戸小學校之舊址。在2011年3月11日的東日本大震災(311地震)發生時受到嚴重損害，當時該地之主樓被海嘯直接襲擊摧毀，室外設施被沖走。相關損失估計為20億日元。由於當天沒有使用者，該單位11名工作人員於海嘯來臨時前往屋頂上避難並過夜，第二天才被日本自衛隊的直升機救出，所有人都安全。

現有之建物設施為災後之善款挹注而重新興建，並於2011年完工，計有可供住宿、膳食及研習場所的二層樓建築本館、體育館(可兼為災時周邊社區民眾之避難所)及戶外活動場域等三大部分設施。提供民眾、學生野外炊事、創作、防災與大自然體驗，以及食宿等各項服務與課程。



3. 主要活動課程

防災教育相關專案	繩索工作、簡單的避難所設置、筷子製作、救援和運輸經驗、廢品（牛奶盒、報紙、紙板等）的利用、防災烹飪（塑膠袋烹飪等）、空罐燈製作、篝火體驗、搭建帳篷等。
戶外烹飪	披薩、麻花麵包、素麵、米飯烹飪、荷蘭烤箱烹飪等。
創作活動	製作烤板、貝類和浮木工藝品（與防災有關）、製作筷子、製作空罐頭和燈籠等。
溝通與關係建立	MAP（宮城冒險計劃），休閒遊戲。
新運動	滾球、獨角球、地面高爾夫、沙狐球等。
自然體驗遊戲	自然遊戲。





出前講座のご案内

どんな活動ができるの？

次のような活動ができます

【MAP】※
(みやぎアドベンチャープログラム)



【スカットボール】
(ニュースポーツ)

【貝と流木のクラフト】
(創作活動)



【バウムクーヘン作り】
(アウトドアクッキング)



【ピザ作り】
(アウトドアクッキング)

【ひねりパン作り】
(アウトドアクッキング)



【マイ箸作り】
(防災学習)

【日用品の活用】
(防災学習)



【空き缶ランタン作り】
(防災学習)

【ロープワーク】
(防災学習)



【防災クッキング】
(防災学習)



※MAPとは…学校の授業や学校行事等、また、地域における子供たちの諸活動に課題解決型体験学習法の一つである「プロジェクトアドベンチャー (Project Adventure)」の考え方や手法を取り入れた宮城県独自の教育手法です。豊かな人間関係に基づく充実した生活ができることを目的とし、集団の中で自他を認め合いながら多くの課題を解決する活動を通して、いじめや不登校のような諸問題が起きにくい「学びの環境づくり」のためのスキルといえます。

他にもたくさんのプログラムがあります

学校の授業（総合的な学習の時間や探究の時間の活用も含む）、学年PTA行事や職員研修、地域の防災訓練、講座や交流会、レクリエーションやチームビルディング（仲間づくり）などで活用されています

出前講座はどこまで来てくれるの？

宮城県内どこにでも参ります

どんな団体が利用できるの？

3人以上であれば大丈夫です

【これまでの出前講座依頼団体（一例）】

【学校関係】 ○小・中・高等学校 ○特別支援学校 ○大学 ○専門学校 ○幼稚園	【教育団体関係】 ○放課後子供教室 ○児童クラブ ○学び支援教室 ○教育委員会・教育センター	【社会教育関係】 ○公民館 ○子供会育成会 ○市民センター ○ジュニアリーダー ・インリーダー研修会	【その他】 ○JA（農協協同組合） ○特定非営利活動法人 （NPO 法人）
--	---	---	---

出張料はいくらかかるの？

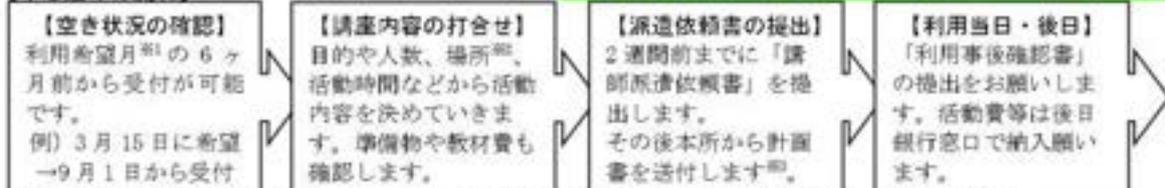
無料で伺います！

※ただし活動費がかかるプログラム、準備物が
必要なプログラムがあります

申し込みはどうすればよいの？

まずは自然の家に連絡をお願いします

【申し込みの流れ】



※1 出前講座が実施できるのは、4月・5月と10月から3月です。6月から9月は実施できません。

※2 雨天時の活動場所もご検討ください。

※3 送付先のメールアドレスまたはFAX 番号をお知らせください。

詳しい問い合わせ先を教えてください！

こちらに、お気軽にお問い合わせください

宮城県松島自然の家

〒981-0412 東松島市宮戸字ニツ橋1番地

TEL 0225-90-4323/FAX 0225-88-2901

HP <https://www.pref.miyagi.lg.jp/soshiki/matsushima-cnt>

e-mail mtyagai@pref.miyagi.lg.jp

受付 月曜日(休業日)を除く午前9時から午後5時まで



早速、連絡してみよう！

松島自然の家出前講座プログラム一覧

No.	プログラム名	対象	所要時間	人数	参加費(1人あたり)	内容	
防災教育関連プログラム	1	防災クッキング (食エテクッキング)	高学年以上	2時間	~40人程度	150円~ (実費)	非常時に電気・水道が使えない時の調理方法を学びます。ポリ袋での炊飯やおかしを使った簡単&時短調理は普段の生活でも活用できると好評です。【R72参照】 ◇ 野外でも室内でもできます。天候に左右されず実施できます。(カセットコンロ有り、ガスカートリッジは準備済み) ◇ 家庭料のカリキュラムに応じたレシピも提供できます。単独調理やグループ調理等、様々な学習形式に対応できます。 ◇ 事前にレシピを送りますので、食材の準備やガスの手配などを当日までにしていただきます。
	2	空き缶ランタン	小学生以上	2時間	~100人程度	有料	コーヒーの空き缶を使ってオリジナルのエコランタンを作ります。火の役割、効果をランタンの口ワックに灯した幻想的な灯りから感じることができます。【R76参照】 ◇ 全員が作業できる機会があれば、教室や体育館など場所を選ばず実施できます。(※ 低学年は保護者の補助が必要) ◇ 空き缶は依頼団体で準備ください。事前にデザインを考えておくと、時間を有効に使うことができます。 ◇ 完成したランタンの点灯時には、暗幕等がある部屋がおススメです。
	3	マイ箸	中学年以上	1.5時間	~50人程度	無料	短冊型の竹を小刀で削り、オリジナルの竹箸を作ります。小刀を使うので、小学校高学年以上が対象です。道具を活用して使いやすいさを工夫しながら作ることができます。【R75参照】 ◇ 全員が作業できるスペースがあれば、野外でも室内でも実施できます。 ◇ 仕上げ用の紙やすりがあると仕上がりがきれいです。 ◇ 完成した箸の使用には煮沸消毒が必要です。ガスコンロと鍋をご準備ください。
	4	ロープワーク	高学年以上	1時間	~40人程度	無料	基本の結び方「本結び」をはじめ、「もやい結び」や「18の字結び」など、基礎的な結び方を学びます。【R73参照】 ◇ 野外でも室内でもできます。天候に左右されず実施できます。 ◇ ロープワークの応用として、避難所運営体験や簡易テント作りと組み合わせることも可能です。
	5	簡易シェルター作り (ロープワークの応用)	高学年以上	1~2時間	~40人程度	無料	ロープやブルーシートをはじめ、身近にある物を使って簡易的な雨よけ(日よけ)作りをします。【R70参照】 ◇ 「全員が身を寄せることができる雨よけ(日よけ)作り」が目標です。 ◇ 正解はひとつではありません。柔軟な発想と互いに認め合い協力し合うことが必要です。
	6	救助運搬体験	高学年以上	1時間	~40人程度	無料	緊急時に人を移送する方法を学びます。一人でも運ぶ方法から簡易担架作りまでを体験します。【R71参照】 ◇ 体育館やホールなどの広いスペースが必要です。マット等があると、より安全に体験できます。 ◇ 危険を伴うこともありますので、真剣に取り組む態度が必要です。
	7	テント設置・撤収体験	高学年以上	1~2時間	~80人程度	無料	大型または中型のドームテントの設置&撤収体験を通して、仲間と協力し合う大切さを学びます。【R33参照】 ◇ テントが張れるスペースがあれば、野外でも室内でも実施できます。 ◇ 野外の場合は、雨天時の可否について検討が必要です。
	8	日用品の活用	中学年以上	1時間	~40人程度	無料	新聞紙スリッパやブルーシート複製、キッチンペーパーマスクや牛乳パックまな板など、身近にある物を使って緊急時に役立つ物を作ります。【R74参照】 ◇ 新聞紙やブルーシートを広げられるスペースがあれば、教室や体育館など場所を選ばず実施できます。 ◇ 事前にどんな活動をするか打合せします。使用する新聞紙や牛乳パック等は依頼団体でご準備ください。
	9	防災グッズの紹介	高学年以上	30分	~40人程度	無料	段ボールベッドや段ボールトイレの組み立て実演、テントやランタン、シュラフ、バーナーなどアウトドアグッズの活用等について紹介します。 ◇ 段ボールベッドを組み立てる際は、体育館やホールなどの広いスペースが必要です。 ◇ テント設置・撤収体験や日用品の活用と組み合わせることで、活動が深まります。

アウトドアクッキング	10	発酵なし ふわふわピザ	小学生以上	3時間	～100人 程度	300円程 度 (実費)	炭火を使ってダッチオーブンでピザを焼きます。焼きたてをシェアしながら美味しくいただけます。アウトドアクッキング人気№1のメニューです。【P63参照】
	<ul style="list-style-type: none"> 近くに水場がある野外で、雨天時を想定して雨を避けるための屋根やひさしがある場所が条件です。 1回当たり8～10人で協力して作ります。 事前にレシピを送りますので、食材や炭などを当日までに準備していただけます。 						
	11	ひねりパン	小学生以上	2時間	～100人 程度	200円程 度 (実費)	竹の棒に生地を巻きつけ炭火でじっくり焼きます。焼きたての美味しさは格別です。チーズやウィンナーを混ぜ込むのもおすすめです。【P65参照】
<ul style="list-style-type: none"> 近くに水場がある野外で、雨天時を想定して雨を避けるための屋根やひさしがある場所が条件です。 1回当たり8～10人で協力して作ります。 事前にレシピを送りますので、食材や炭などを当日までに準備していただけます。 							
創作活動	12	バウムクーヘン	小学生以上	2～3時間	～50人 程度	200円程 度 (実費)	太いもしくは細い竹の棒に生地を巻き、ゆっくり回しながら炭火で焼きます。ジャムやクリームなどのトッピングもおススメです。【P64参照】
	<ul style="list-style-type: none"> 近くに水場がある野外で、雨天時を想定して雨を避けるための屋根やひさしがある場所が条件です。 太い竹は1回当たり8人程度で、細い竹は3人程度で1本分を協力して作ります。 事前にレシピを送りますので、食材や炭などを当日までに準備していただけます。 						
	13	焼き板	小学生以上	2時間	～60人 程度	有料	炭火台で木版を焼きます。焼いた木版の表面をワイヤーブラシで削り、布で乾き上げます。最後に思い思いにペインティングします。【P66参照】
<ul style="list-style-type: none"> 炭火台の利用可能な野外で行います。雨天時は実施できません。 1つ炭火台で6人程度活動可能です。 ペインティングを行う場所が別途必要になります。 							
心と体をほぐす活動	14	貝と流木のクラフト	小学生以上	2時間	～100人 程度	有料	宮戸島の海岸で拾い集めた貝がらや流木を板に貼り付け、思い思いの作品を作ります。【P67参照】
	<ul style="list-style-type: none"> 全員が作業できる機会があれば、教室や体育館など場所を選ばず実施できます。 グルーガン使用のため、電源が必要になります。 木の実や貝がらを提供できます。(事前に準備したものを使用することもできます。) 						
	15	MAP Myagi Adventure Program	小学生以上	1～2時間	～100人 程度	無料	アクティビティと呼ばれる体験活動を通して、仲間との信頼関係を高めたり絆を深めたりします。【P87～89参照】
<ul style="list-style-type: none"> 体育館などの動き回れるスペースがあれば、野外でも室内でも実施できます。 まずは活動のねらいをお伝えください。その上で内容を組み立てていきます。 (例：初めて出会う者同士が仲良くなるように／男女で協力できるように／学年の垣根を越えて協力できるように) 							
心と体をほぐす活動	16	ニュースポーツ	小学生以上	1～2時間	～100人 程度	無料	初めての方でも気軽に楽しむことができるスポーツです。ルールも簡単で特別な技術も必要ありません。【P77～P86参照】
	<ul style="list-style-type: none"> 体育館などの動き回れるスペースが必要です。雨天時には屋外で実施できる種目もあります。 各種目によって参加人数が異なります。詳細については、スタッフまでお気軽にお問合せください。 【主な屋内種目：スカットボール／バグジー／ベタンク】 【主な屋外種目：グラウンドゴルフ／フライングディスク】 						
	17	レクリエーション	小学生以上	1～2時間	～100人 程度	無料	コミュニケーション作りの楽しいゲームやニュースポーツなどを織り交ぜながら楽しく遊びます。
<ul style="list-style-type: none"> 体育館などの動き回れるスペースがあれば、野外でも室内でも実施できます。 まずは活動のねらいをお伝えください。その上で内容を組み立てていきます。 (例：親子で楽しめるように／保護者同士が交流できるように／地域のお年寄りやと触れ合えるように) 							
自然の中で楽しむ活動	18	ネイチャーゲーム	小学生以上	1～2時間	～50人 程度	無料	豊かな自然の中で行う体験活動です。自然の不思議や仕組みを学び、自然と自分が一体であることに気づくことができます。【R41参照】
	<ul style="list-style-type: none"> 野山や林の中、池や川辺など、自然があればどこでも実施できます。 雨天時の実施の可否について検討が必要です。 						

- 出前講座は講師謝礼や交通費等はいただきません。活動で使用する食材・燃料・材料は依頼団体でご準備ください。
- 各プログラムに必要な準備物等については、「講師派遣依頼書」提出後にこちらから連絡いたします。
- 上記のプログラムを組み合わせて実施することも可能です。人数や所要時間についてもお気軽にご相談ください。

三、東松島防災倉庫

1. 基本資料

(1)地址：〒 981-0505 宮城県東松島市大塩字山崎 5-1(日本東松島市鷹來之森運動公園內)

(2)電話：0225-82-1111



東松島防災倉庫外觀



東松島防災倉庫內部

2. 現況

(1) 儲存倉庫的準備

東日本 311 大地震中，受海嘯影響，約 36% 的城市面積被淹沒，需要自救互救做好準備。許多物資被沖走，疏散中心的物資短缺，直到救援物資到達。根據這項經驗，為了快速向疏散中心供應物資，分散災害帶來的風險，於 2012 年 10 月制定了「防災儲備計劃」。災後立即設立以下類型的儲備倉庫，直至救災物資到達（假設 3 天），維護工作正在進行中。防災儲備包括災後三天所需的最低限度必需品，例如食物、飲用水和生活必需品，以及疏散中心運作所需的材料和設備。食物和飲用水的儲備量是根據城市內海嘯淹沒的假設，根據淹沒地區的人口計算的。同時也儲備奶粉、口罩、毛毯、簡易睡袋、紙尿褲、衛生用品等。詳情請參閱的「東松島市防災物資狀況」。

東松島市開發一系列的防災基地，它是一個可以生存至少三天的設施。首先，東松島市建造一個大型的儲存倉庫（基地在高地上設立了一個儲存倉庫），也就是「東松島防災倉庫」。作為避難中心補充物資和接收救災物資的基地，位於鷹來之森運動公園內，該公園位於市中心，地勢較高，沒有海嘯的危險。儲存了全市約 50% 的防災物資。

A：規模：鋼構一層建築，建築面積 1,498.17 平方公尺

B：工程總造價：199,400,000 日圓

C：財務來源

社會資本發展綜合補助 108,100,000 日圓

一般財源 91,300,000 日圓

D：啟用日期：2014 年 2 月

其次，為對抗海嘯建立 14 個地方防災倉庫（區域儲備倉庫）。當接收到大量撤離人員時，會在各小學、國中、高中校園內設立的倉庫，迅速為撤離人員提供物資。

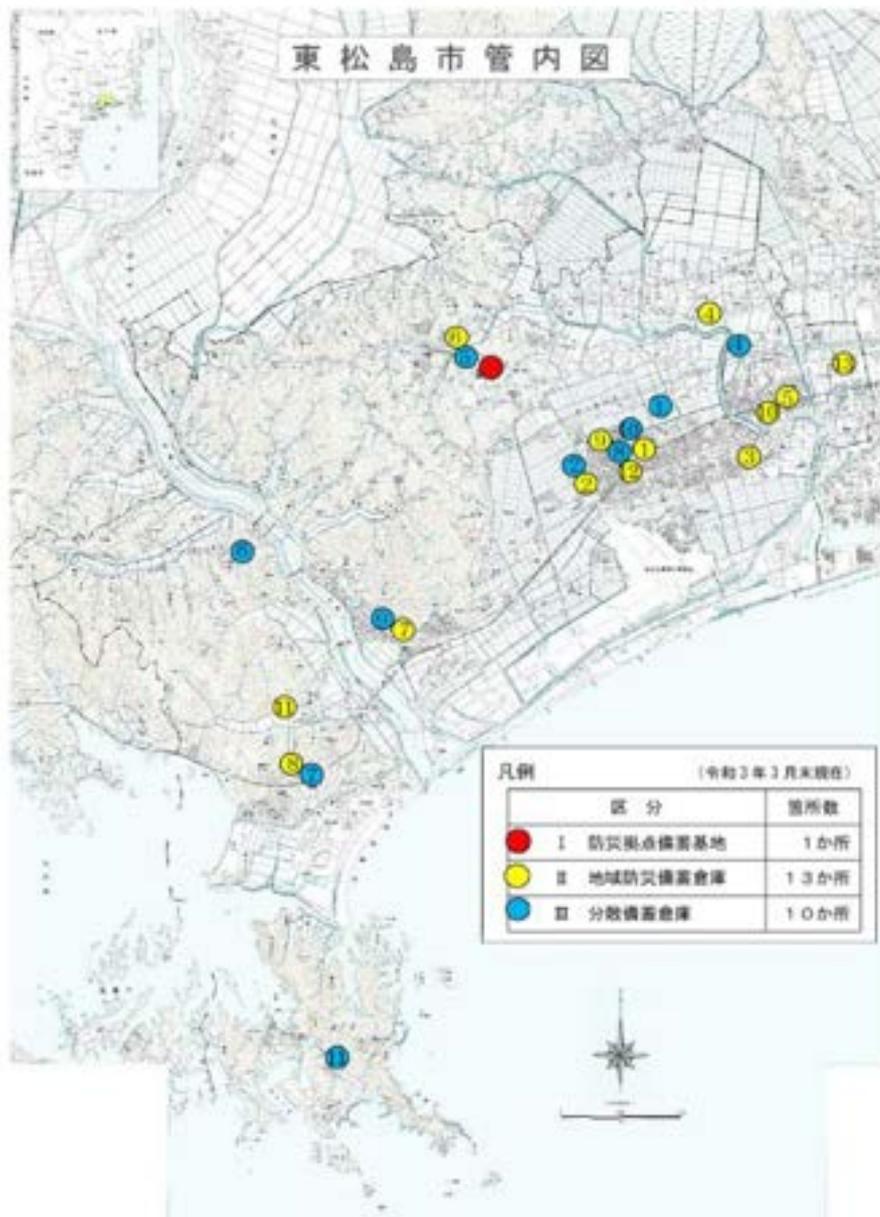
此外，在市內八個區的市民中心、市政廳等處，總共建立了 10 個分散式倉庫。是小學、國中和高中以外的避難中心，在市內八個地區、市民中心和市政廳等海嘯時洪水風險較低的地區，設立為避難者提供物資的倉庫。這些防災基地儲備基地及儲備倉庫的維護管理費（2020 年度總計：3,401 萬日圓）

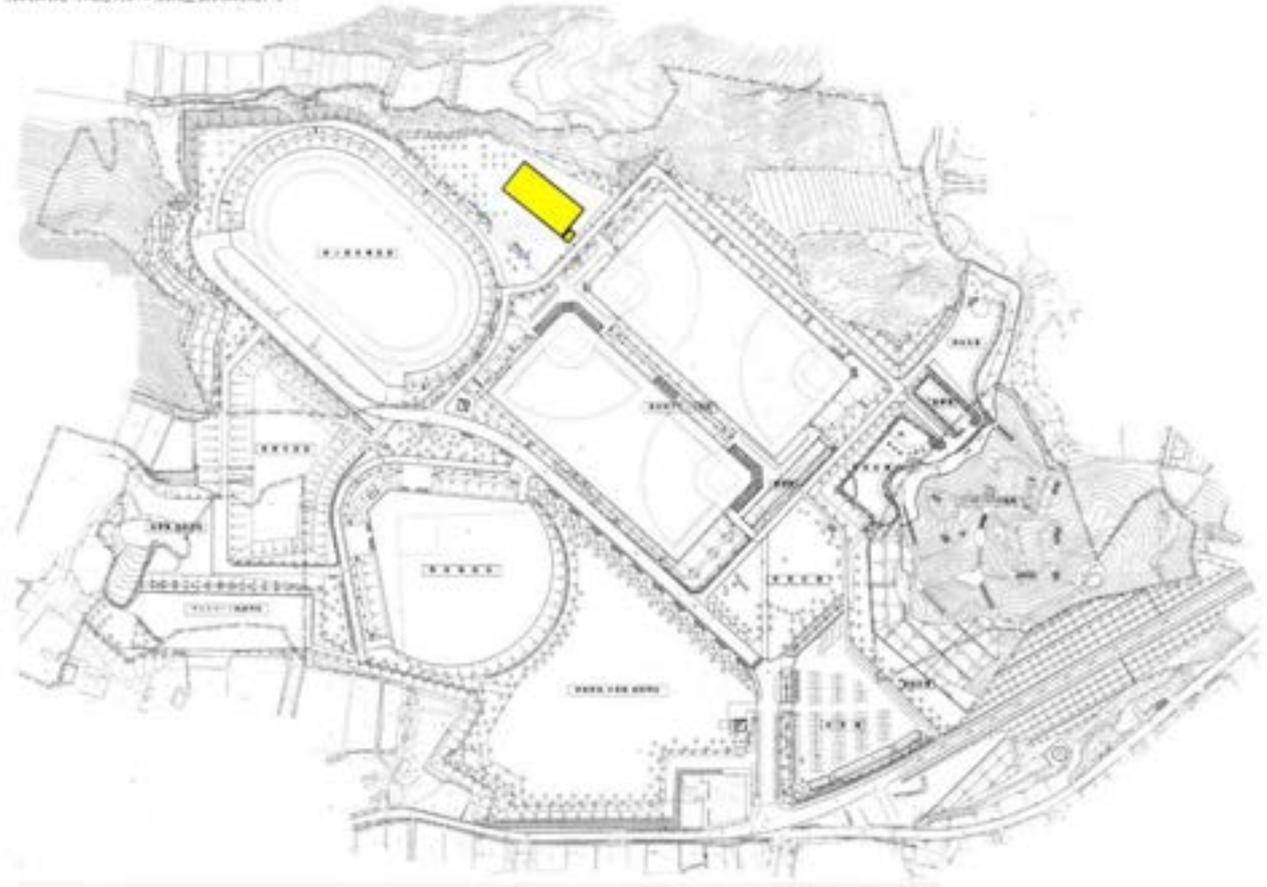
(1) 食品、飲用水等的更新：23,846 千日圓

(2) 設施管理外包費等：10,164 千日圓

其中，防災基地保管基地（1 處）部署儲存物資的基地，為有大量撤離人員的疏散中心補充物資。位於市中心，建於海嘯淹沒區外山丘上的鷹來之森運動公園內。此處，也是本次參訪的主要東松島防災倉庫。各防災倉庫的分佈位置圖及東松島防災倉庫的詳細位置圖如下：

3 備蓄倉庫位置圖





(2) 透過公共援助進行儲存

在倉庫進行儲備，是為了補充自助、互助所提供的儲備物資等。在災後，倉庫中儲備了食品、飲用水、生活必需品等生活保障、日常生活所需的物資，以及疏散中心運作所需的物資和設備，並努力妥善維護、管理和更新，以便能夠滿足日常所需的供應。同時也特別考慮為發生災難時需要特別照顧的人、婦女以及過敏人群儲備物資。

(3) 預計人數及庫存數量

就預期人數而言，東日本大地震已經過了 13 年，在發生災害時儲備食物、飲用水等的家庭比例已上升至 70% 左右，災害的影響和速度也隨之增加。海嘯減弱、破壞力減弱、在沿海海堤、運河堤防、縣級高地和城市道路等多層防禦設施建設完成的基礎上，預估收容居民人數將達到 12,000 人，約佔全市人口的 30%。此外，庫存量將是預計 12,000 人災後三天所需的量。

$$12,000 \text{ 人} \times 3 \text{ 天} \times 3 \text{ 餐 (米)} = 108,000 \text{ 餐 (米)}$$

以上述儲存數量為標準，但我們會繼續向市民呼籲儲備糧食的必要性，提高意識，逐步過渡到自助、互助，並會不斷地檢討。

(4) 庫存物品及數量

在儲備物品方面，選擇從災害發生到救災物資到達期間急需的食品、飲用水、生活必需品等物品。

A：食品

米飯是日常生活中的主食，特別是白米，用於煮飯，並且易於準備和維護。

此外，我們還將納入考慮到嬰兒、老年人和接受治療的人的類型。庫存數量： $12,000 \text{ 人} * 3 \text{ 餐} * 3 \text{ 天} = 108,000 \text{ 餐}$ ，其中考慮嬰兒、老人、就醫人員的餐食。此類人在本市人口（0歲、1歲、75歲以上）平均 $6,150 \text{ 人} * 5\% * 3 \text{ 餐} * 3 \text{ 天} = 3,000 \text{ 餐}$

B：奶粉

決定為嬰幼兒儲備它，並分成小份以方便使用。也將儲備抗過敏奶粉。

庫存數量：此類人口（0個月到12個月）約 $260 \text{ 人} * 2 \text{ 瓶} * 5 \text{ 餐} * 3 \text{ 天} = 7,802 \text{ 瓶}$ 。
*細分（10支）型，調整為每支100ml。抗過敏奶粉此類人口（0個月到12個月）約 $260 \text{ 人} * 4\% * 2 \text{ 瓶} * 5 \text{ 餐} * 3 \text{ 天} = 312 \text{ 瓶}$ 。

C：飲用水

庫存數量：為了方便使用，容器採用500ml的塑膠瓶。 $12,000 \text{ 人} * 6 \text{ 瓶} (3 \text{ 公升}) * 3 \text{ 天} = 216,000 \text{ 瓶} (108,000 \text{ 公升})$ 上述物品與數量，可滿足基本飲用水與糧食所需。生活必需品等物品，多而繁雜，不再一一說明，其中包括日常生活用品、發電照明用品、機器設備用品、醫療用品等。

貳、過程說明

一、松島震災復興船

本次參訪行程由教育部資訊及科技教育司邱仁杰副司長帶隊，率領資科司同仁及教育部建構韌性防災校園與防災科技資源應用計畫之國立成功大學團隊，與各縣市深耕於防災教育及防災特色學校之師長，共 34 名團員。

此次復興船傳承遊覽交流，透過實地參訪了解松島灣居民在 311 災時的應變，以及災後的家園復興、災害傳承、防災鞏固作為。本次接待本團的傳承說書人志賀女士，從介紹仙台戰將伊達政宗喜愛的島嶼開始說起，船啟航了，帶著我們一一欣賞松島灣裡各個特色大小島礁，這一路前往松島漁市場的航行上，欣賞松島灣擁有壯麗的風景和悠久的歷史文化就像是一幅絢麗的畫作，綴以無數的島嶼和絕美的海岸線。



然而，在 2011 年 3 月 11 日發生的東日本大地震，松島也受到了地震的影響，志賀女士細說著當天的情景，地震的當時正在船上，船正在灣外的海域，並沒有感受到明顯的地震，但發覺到船逐漸漲高，而當船開回灣裡，水位明顯比以往的高很多，當回到了陸上，聽著大家說著松島灣遭到近 10 公尺高的海嘯侵襲，許多的小島都被海嘯淹沒了，所幸分散在灣內的大小島礁削弱了海嘯的威力，因此讓當海嘯到達人口稠密的松島市區時，海嘯的高度只剩 2 公尺，所以我們都認為「就是這些小島守護了我們呢！」志賀女士滿心感謝的說著，並在卡牌的最後特別感謝臺灣 13 年前的援助，讓當地居民得到復興的資源及精神上的補給。

松島地區遭受了一場毀滅性的地震和海嘯，這場災難給松島和居民們帶來了巨大的痛苦和傷痕。當時的災情不僅使松島地區的建築物遭受了大面積破壞，更是造成了無數人失去家園和生命。然而，儘管面臨這樣的困境，松島的居民並沒有放棄，他們齊心協力，展開了重建和復興的努力。

因此，防災成為了松島居民的重要課題。經過災害的摧殘，他們意識到必須加強地震和海嘯的預防措施，不僅重新建造了堅固的住房和建築物，也設置了許多公共防災設施和避難所。這些制度不僅使居民們在未來的地震中更加安全，也為松島的觀光業帶來了新的活力。

觀光業是松島的一大支柱，而在災難後，重新開放這些景點對於松島的復興至關重要。當地政府積極鼓勵觀光業的發展，提供各種支持和優惠政策，吸引遊客來到這片風光明媚的土地。如今，松島再次成為了人們心目中的旅遊勝地。



松島不僅復原了，且以更強大的姿態重生。災難過去後，松島的居民們並沒有深陷慘痛的回憶中，他們努力重建家園，恢復生活的正常。如今，他們不僅是地震的倖存者，更是復甦的見證者。松島不再只是一個風景名勝，而是希望、堅強和重生的象徵。



最後，朝氣蓬勃的志賀女士拿著紫菜蘇、海苔醬、烤魷魚...等松島灣當地特產，推薦給成員們品嚐，除了展現當地豐富的特色文化、振興當地災後經濟發展，也為松島灣居民在災後重生抹上一股堅毅韌性的色彩。

二、宮城縣松島自然之家

1. 防災烹飪（節能烹飪）

體驗如何在沒有電和水的緊急情況下做飯。使用塑膠袋和生米進行烹飪。簡單而省時的烹飪很受好評，除了災時可做緊急狀況料理之用，也可以在日常生活中使用。

(1)一人份材料：白米 1/2 匙、水 1/2 匙、洗米水少量。

(2)作法：

1. 加入少量的水到袋子後輕輕地搓揉乾淨。
2. 將袋子縮口把洗米水倒掉。
3. 暫時靜置吸收水分。
4. 加入與米同等的水量。
5. 將袋內的空氣排出後打結。
6. 倒入滾燙的鍋內後加熱約 20 分鐘。
7. 關火候維持悶煮 10 分鐘左右。



2. 空罐燈籠製作

體驗用空鋁罐製作自己的生態燈籠。可以從燈籠蠟燭的夢幻般的光芒中感受到火的溫度和亮度，在災時停電的一片漆黑的夜晚，給予民眾一盞光明的希望。

(1)材料：開口鋁罐1個、蠟燭1枝、粗、細圓錐各1把、圖案貼紙1張。

(2)作法：

1. 將圖案貼紙固定於鋁罐表面。
2. 利用細圓錐沿圖案鑿洞。
3. 利用粗圓錐於鋁罐上下方鑿出氣孔，以利空氣交換。
4. 固定蠟燭，並點燃。



三、東松島防災倉庫

1. 視廳導覽

防災教育參訪團一行人抵達防災倉庫後，日方人員隨即帶領我們進行不大的視廳室，要讓我們先看導覽影片，可惜因為設備問題，我們未能順利觀看，便直接進行倉庫現場導覽。



2. 倉庫現場導覽

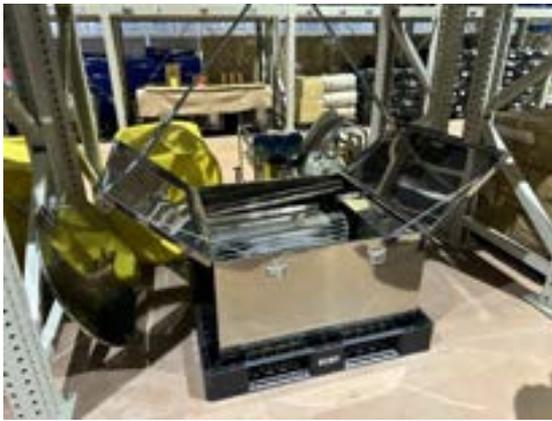
由負責倉庫管理的先生，帶領我們參觀偌大的倉庫內部，一一為我們解說看到的物資。首先映入眼簾的是可以保存 10 年的飲用水，現場還有濃湯包的樣品展示，讓我們更清楚物資的樣貌。展示紙做的馬桶，由領隊邱副司長試坐，非常堅固耐用。



3. 就在實地參訪與學員現場提問的過程中，參觀了整個防災倉庫，看到與討論到的內容大致可做以下的分類：

- (1) 介紹地點和人口統計：東松島市，人口約四萬人。倉庫位於東松島市，面積1,498.17 平方公尺，於 2014 年 2 月開放，以防災為目的。
- (2) 倉庫內容概述：在倉庫中看到各種防災物資，如紙箱床、簡易廁所、固化膠、發電機、暖爐等。物資來自捐贈或政府編列預算。
- (3) 社區資源整合：利用中小學的物資，如餐具和椅子，以及運動場作為防災物資儲存和應急場所。也有儲備的輪椅和推車用於避難中。
- (4) 食品和生活用品：看到的物資包括炊具、食品、微波爐、電風扇、暖爐等，並有定期檢查和更新。透過使用條碼制管理物資，以提高管理效率，有效掌握物資數量。
- (5) 防災應對措施：準備簡易廁所、固化膠，以應對災情中生理所需。設置垃圾袋、抽水機等，解決災後清潔和排水問題。
- (6) 財務支持和管理：縣政府編列預算，提供倉庫運作經費。物資捐贈由地方政府組織管理，災害發生時以戶為單位分配物資。
- (7) 應對核災事件：此處也設置核能檢測站，以應對核災事件，提供受污染情況檢測與避難收容。
- (8) 物資儲備和分配：儲備物資包括發電機、毛毯等，用於災後支援。若其他地區有物資需求，將運用卡車運輸物資至災區，之後由政府提供相應經費補助，回補儲存物資。
- (9) 應對自然災害的特殊措施：考慮道路中斷的情況，可使用直升機運輸物資至災區。倉庫位於高處，可避免海嘯洪水影響。
- (10) 倉庫日常運作和保養：定期檢查和維護物資，保持儲備物品的品質和完整性。考慮物品保存期限和更新需求，進行定期補充和更換。將到期物資，也會利用當地節慶活動，分送民眾，不浪費物資，並能適時更新保持食物新鮮可用。





4. 致贈伴手禮感謝

在一番的問答與解答後，致贈倉庫解說與管理人員伴手禮，以表謝意，並進行大合照，結束東松島防災倉庫的驚奇之旅。



參、臺日差異

一、松島震災復興船

1. 觀光遊艇相關的安全法規比較

(1) 遊艇管理機構

- 日本：日遊艇管理機構主要由日本海上保安廳負責管理。海上保安廳會根據《遊艇法》負責制定和執行相關的法規和標準，以確保遊艇的安全運行。
- 臺灣：遊艇管理機構由交通部觀光局負責管理。觀光局根據《遊艇管理規則》、《遊艇與動力小船駕駛管理規則》等相關法規，負責監督遊艇業者的營運及其駕駛員資格，以確保觀光遊艇的安全性。

(2) 遊艇註冊和許可要求

- 日本：遊艇所有者需要根據《遊艇法》的規定將其遊艇註冊，並遵守相應的許可和登記程序。此外，遊艇業者需要滿足海上保安廳制定的一系列標準和要求，包括遊艇的設計、設備和安全規格等方面。
- 臺灣：遊艇所有者需要根據《遊艇管理條例》的規定將其遊艇登記，並遵守相應的許可和登記程序。觀光局對遊艇業者的設備、安全措施和遊覽路線等方面也有相應的規定和要求。

(3) 安全設備和措施

- 日本：遊艇安全法規要求遊艇配備必要的安全設備，如救生衣、救生艇、消防設備等，並要求船員接受相應的安全培訓。此外，海上保安廳也會定期進行安全檢查和監督，以確保遊艇的安全性。
- 臺灣：遊艇安全法規要求遊艇配備必要的安全設備，並要求業者確保船員和乘客的安全。觀光局會定期進行安全檢查和監督，以確保遊艇的運行符合相關的安全標準。

(4) 遊覽區域和路線管理

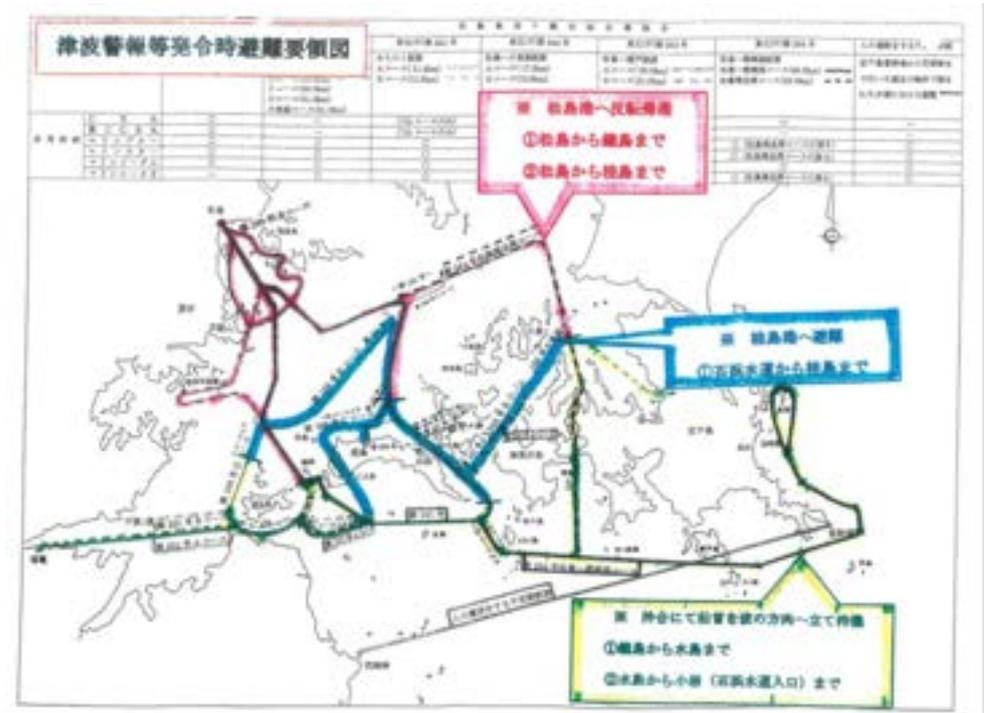
- 日本：海上保安廳會根據《遊艇法》的規定管理遊艇的遊覽區域和路線，並根據天氣和海況等因素制定相應的安全限制和警告。
- 臺灣：觀光局會管理遊艇的遊覽區域和路線，並根據當地的天氣和海況等因素提供相應的安全建議和限制。



(臺灣海象環境資訊平台：<https://ocean.cwa.gov.tw/V2/>)

(2) 海嘯預防和應對

- 日本：日本曾經面臨來自太平洋的海嘯威脅，因此觀光遊艇業者在海嘯預防和應對方面非常重視。他們可能會安裝海嘯警報系統，以提前預警遊客和船員，並規劃船上航行的疏散路線和避難港灣。此外，部分遊艇會配備浮力設備，以應對海嘯帶來的潮水和波浪。



(松島觀光船海嘯避難航線：<https://www.matsushima.or.jp/safety/>)

- 臺灣：觀光遊艇業者會根據當地的海嘯風險制定相應的預防和應對措施，但因近年來未曾發生，這部分的預警系統、演習和培訓明顯不足。

(3) 小結

日本和臺灣的觀光遊艇業者都非常重視災害的預防和應對工作。儘管兩國面臨的地震和海嘯風險程度可能有所不同，但都會根據當地的情況制定相應的應急計劃和措施，以確保遊客和船員的安全。無論是地震還是海嘯，提前預警、有效疏散和適時救援都是觀光遊艇業者重要的工作之一。



(圖左為臺灣馬祖遊艇南北之星 1 號；圖右為日本松島遊艇隼 2 號)

二、宮城縣松島自然之家

1. 防災課程方面

松島自然之家位處宮城縣東松島市濱海區域，由於歷史上頻發的天然災害及 311 震災之浩劫，可發現該單位之防災教育相關課程均聚焦於災害發生時可實際運用之相關技能。如本次參訪所體驗之防災烹飪（塑膠袋烹飪等）、空罐燈製作等二項課程，模擬災時物資、水源及電力缺乏下之運作模式，且透過與該單位人員之交流得知，此二項操作課程並非於 311 震災之後新創，而是在災前即已在當地區研發、視作及推廣，由此可見日本、尤其是面臨自然災害頻仍之區域，對於防災教育課程之重視與落實程度。

2. 親子共學與社區體驗方面

實地參訪松島自然之家及透過該單位之網站資料，可發現該單位除自然生態之探索外，另肩負社教及社區服務之功能，其所服務的對象多元：舉凡一般縣民、中小學學生、特教生甚或尚未入學之幼童，均有可參與之課程。在每年的辦理活動中體驗活動及親子教室課程規劃甚多；同時不只利用在地景物及設施辦理活動，亦深入社區，擴大服務範圍。

3. 心理建設方面

311 震災後滿目瘡痍，硬體設施的重建歷經多年的努力，復原成效良好。然而，心靈的創傷仍需時間來療愈。松島自然之家提倡透過自然體驗學習，增強孩子的非認知能力。以創造新社會的力量為核心，結合自我肯定、溝通技巧、柔軟的心、思考力/想像力的元素，冀望透過一系列體驗、操作課程，潛移默化的撫慰當地受災居民的創痛，同時將先輩的信念傳達給下一代。

三、東松島防災倉庫

1. 規模與完整性-儲備物資的種類和規模

日本東松島市的防災倉庫規模龐大，而且涵蓋層面廣泛全面。包括臨時居住設備、個人衛生、能源供給、食物儲備、電器工具等，應有盡有，顯示其高度重視災後重建的各個環節。相較之下，臺灣的防災物資儲備規模通常較小，範圍也相對單一。以近期發生的 2024 年 0403 花蓮大地震為例，看到防災物資的提供由食物銀行等來提供。像 1919 食物銀行-0403 震災救助，在 4 月 3 日花蓮外海發生芮氏規模 7.2 的極淺層地震，造成房屋傾倒、蘇花中斷等災情，基督教救助協會第一時間啟動緊急救援機制，並立即在吉安鄉知卡宣公園臨時避難所，和中華國小避難收容處所設救助站，與花蓮縣政府協力關懷受災民眾。1919 食物銀行並籌備救助物資，提供受災民眾熱食、飲用水等即時的需要。

1919 救助站於 4 月 7 日完成第一階段任務，已陸續撤站。針對因地震致住家受損，生活陷入困境的受災戶，救助協會將提供急難救助金、食物包、水塔(家具)補助等資源，並舉行災害症候群輔導訓練，透過 1919 志工提供後續的陪伴關

懷。

又如 TVBS 新聞網報導：花蓮和平礦區有近 70 人受困，食物銀行準備了口糧、保久乳、水、八寶粥、花生仁湯、營養口糧、蘇打餅、睡袋等物資，將空投到和平礦區，一共重達 425 公斤。

又如鏡週刊報導：『花蓮 7.2 級強震讓許多人無家可歸！為了讓災民享有良好的照顧，慈濟基金會提供災民新式帳篷居住，因隱密性甚佳，被到場採訪的日媒發現，將資訊傳回日本，獲日本網友一致好評。慈濟透露，這款帳篷名為「淨斯福慧環保隔屏」，可依需求以家庭單位入住或分別入住，裡面安設福慧床，提供民眾躺臥休息，也可依需求設置為女性寢區、特別照護寢區等。』

臺灣規模與完整性雖不像日本高規格準備，但相對的臺灣的機動性更高，不同單位共同投入，也有更多的人力與資源，產官民共同合作更能齊心對抗天災。

2. 社區參與與因地制宜的準備

日本針對可能發生的各種災害已作足夠準備，除了這次參訪受災的地震、海嘯外，又提及核洩檢測站的設置。這反映出他們的防災規劃是根據當地的潛在風險而制定的，臺灣在這方面或許仍有改進空間，應該要更積極思考並因應本土可能面臨的天然或人為災難。

日本強調社區參與和共享機制，例如在災害期間利用社區資源來應對需求，社區的人力協助官方維運倉庫，以及通過搭建共享平台來分享物資和資源，提供其他地區的災害補給或將倉庫資源與社區活動結合進行發放，以減少浪費和確保資源充分利用。而在臺灣雖然提到了社區參與的概念，但沒有具體描述相應的共享機制或社區資源的整合利用。臺灣以學校為防災中心進行避難演練與避難收容所的設置，但與社區居民的防災聯繫與共同演練則較缺乏，日方在防災演練則是居民與學校合為一體進行，達成學校與社區合作面對災害的共識。

3. 財務支持和系統化管理

東松島市採用條碼系統來精確掌控物資庫存，提高管理效率。此外，還有專人負責登記和定期檢修等工作，做到有系統有層次的管控。全日本有五個像東松島防災倉庫一樣的設施，而臺灣在防災倉庫的建置上，恐怕還付之闕如。

東松島市每年有相當可觀的預算來添購防災物資，並會受到政府補助支持，這確保了防災工作的經費來源穩定。日本在防災倉庫的財務支持和資訊管理方面給予了較多的關注，制定了相應的預算，以應對災害期間可能出現的民生需求，並建立了登記和管理系統來有效管理物資和資源。

臺灣在一次又一次的災難中吸收防救災經驗、記取教訓，救災採臨時性設置、防災則往降低災害發生的可能性方向努力。九二一地震讓救災工作獲得重視，後來的桃芝颱風、莫拉克颱風也強化了風災與水災的救災經驗，臺灣現在的救災工作已提升到國際水準。國家及民間力量能在短時間內投入撤離與搶救作業，並提供緊急醫療、臨時安置、心理重建等服務。

然而，還是有一些問題是目前國家與民間都難以解決的，例如危老建築存在很高的暴露度風險，如不進行都市更新或建築補強，難保不會成為下個災難現

場。雖然中央政府有推動國土規劃政策，但都市更新是地方政府職權，需要地方行政單位的積極介入，否則將陷入民間業主與營建財團的利益衝突，使都更停頓或變質。

四面環海的臺灣位處地震帶、颱風必經路徑上，也是全球貿易與交通要衝，導致我們難逃地震、颱風、疫情三大災難的襲擊。惟有掌握各種潛在風險、了解當前的強項與弱勢，才能從國家政策與公民網絡著手，做好面對下一場災難的萬全準備！

總的來說，日本在防災方面的措施更為全面和細緻，注重各種物資的儲備和社區資源的整合利用，以及財務支持和系統化管理的規劃。日本透過嚴密細膩的規劃與制度化的管理，達到更高水準的防災能力。相比之下，臺灣在防災倉庫這方面的規畫似乎尚未受重視，並且沒有提到相應的推動機制和財務支持措施。當然也要因地制宜，適當討論日本的防災倉庫經驗是否適合於臺灣設置？討論其利弊與必要性？或是有其他機制可以達到相同的效益？相信對於臺灣的防災能力將會有所提升。

肆、參訪心得

一、整體行程含松島震災復興船

本次在日本東北地區參訪期間，造訪了宮城縣廳、河北新報社、大川小學校、女川高等學園、多賀城高校、女川町教育委員會、東松島市公所及防災倉庫、東北大學、地震海嘯傳承館、松島自然之家以及松島震災傳承復興船等地點。這些地方都代表了日本東北地區在 311 震災後所展開的災後復興、精進防災整備與減災作為、實踐防災教育、凝聚社區防災量能和傳承災害經驗等方面的努力。



宮城縣廳的參訪我看到了切實地整合縣內的防災工作，宮城縣廳在 311 震災後重新審視整體的災害防治，並積極與各單位進行防範、規劃、整備及研究等相關工作。例如與東北大學災害科學國際研究所的合作，致力於新的防災減災技術的開發，以自然災害的發生原理和影響機制、東日本大地震的受災情況和教訓、重建防災減災技術、歷史觀點、災害周期和復興等相關項目出發，建立學校安全促進計畫的制定、仙台市地區防災領導人(SBL)的作為等目標，進行支援研究。這樣的合作關係使得防災工作能夠更加全面且有效地落實。



再者，令所有團員震撼且印象深刻的地方是大川小學校遺構，透過罹難者家屬團體代表佐藤先生對災時實況的闡述及事後調查的結論，讓我重新審視自校在防災的整備及組織狀態是否完善？是否有有效的組織架構及職權分配或代理權責？面對災時是否能有即時的應變及決策的能力？是否能正確判斷引導師生疏散避難以保生存？佐藤先生及其所屬的罹難者家屬團體對學校防災作為非常重視，他們的努力不僅體現在防災教育的實踐上，更將 311 地震對於大川小學校造成的災難經驗，以傳承的方式強調面臨災害時的應變與平時防災演練的重要性，希望透過這樣歷史講述能夠警示後人，以避免類似悲劇再次發生。



拜訪女川特殊教育學校時，看見他們針對特教生安排了專門的防災教育，其中不僅包括常規的防災演習，還根據特殊教育生的需求制定了相應的應對措施，讓特教生的防災教育能有效實踐，使其能夠在災難發生時更好地保護自己。對此也讓我了解到除了在地化防災教育之外，個別化防災教育也相當重要，本校包含附設幼兒園、所屬社區居民普遍年長、家中多為三帶或四代同堂，在這樣的地區環境之下，除了國小師生以外的幼童及老人，亦因應不同族群另行制定防災教育教學方法及宣導活動，以達到全民防災知能的實踐。



多賀城高校則是特別創辦了災害科學科，由於過去的受災經歷，該校為了培養社區防、減災的人才，以「防災」、「自然科學」、「國際理解」這三大學習主題為主軸納入常規課程，與相關單位及研究機構合作，推廣先進且有特色的防災教育，而該科系的出現使得學生能夠為未來的災害做好準備並提供專業支援。在參訪過程中有該校學生表示自己是311受災戶，雖事發當時年紀尚幼小，但仍然記得當初災後家園殘破的模樣，所以選擇就讀多賀城高校的災害科學科，未來希望能成為有防災素養的護士，為受傷的災民服務，回饋當初協助震災的人。透過該生的說明讓我深刻地體會到，任何一件事情對於孩子未來的發展都有相當大的影響，無論好事或壞事都會在孩子的身上留下深深的印記，所以對於防災，身為教職員更應該將正確的觀念植入學生腦海，讓學生能建構正確的防災知識及日常防災素養。



走訪松島自然之家，體驗耐熱袋烹調及製作空罐燈籠希望之光。在製作耐熱帶烹煮米飯時，很難想像臺灣人人聞風喪膽的塑膠袋加熱這件事情如何成為311當時的絕妙方法，一問之下才得知，這樣的方式本來就是有製作成專門產品在販售的，標示著米的量線、水的刻度線，只要依照著去做就行，然而災時因需求量較大，因此以普通耐熱帶製作亦可。在這過程當中，發現自己的心態由納悶轉變為敬佩及認同。災區能使用潔淨水資源是相當不容易的，平時教導學生節約用水概念，在此時此刻就可以派上用場，用這樣的方式不僅省去清洗鍋碗瓢盆的水，還可以固定每個人的糧食配給，不會有人拿多了也不會有人分不到，耐熱帶打開一套入碗中便可享用，吃完拉起耐熱帶拋棄後，碗還是乾淨如新，免清洗立即可供下一位使用，此舉在臺灣應可以稱為省水達人了！除此之外，後續與夥伴討論時也理出了一個觀點，即使真的有塑化劑又怎樣？在那樣克難的環境中還能吃到熱騰騰的米飯，存活下來才是最重要的呀！拋開既定的觀點及想法，便能海闊天空。



最後遊覽松島震災傳承復興船的過程當中，雖然得知替我們導覽的說書人志賀女士也是 311 當時的受災戶，但我看到的是一位風趣可愛且開朗溫暖的人，站在曾經造成她的家園化為烏有的這片海上，看著這樣精神抖擻的志賀女士，我從她說的每一句話、每一個 311 當時的畫面、每一個發生在她或其他受災居民身上的故事當中，學到很重要的一課，自然災害總是會發生，當下的悲痛也可能會伴隨你一生，但不代表要沉浸在傷痛之中，或是選擇假裝遺忘而閉口不談，能夠用悲傷以外的方式闡述事件，或許才是真正的接受並且放下了這一切，同時也將這片土地上發生的事情傳承了下去，一如過往的平日生活，我想這就是「韌性」的精神吧！



二、宮城縣松島自然之家：

1. 多樣性的防災課程：自然之家提供了一系列防災教育相關專案，涵蓋災時的食宿、交通、照明、取暖等實用之體驗課程，有效強化參與課程者對於災害的理解和防災技能的培養。
2. 實際技能的訓練：透過防災教育相關專案、戶外烹飪、創作活動等實際技能的訓練，這些都是災害應對中非常重要的技能。
3. 服務對象多樣化：自然之家課程多元及服務對象多樣化，涵蓋各年齡層，這有助於落實防災意識及技能訓練的普及，提升災時應變能力。
4. 居民共同參與及落實：親子共學及社區參與，透過家族親人、鄰里間的羈絆關係，緊密連結情感，強化防災意識之傳遞。
5. 經驗的傳承與分享：自然之家提倡透過自然體驗學習，增強孩子的非認知能力，透過軟實力及人際關係的增強，使先人的經驗得以傳承延續。
6. 活動場所的提供：自然之家建築新穎完善，平日提供研習課程落實防災教育；災時轉型為避難收容所，有效提供居民保障，實現與社區共榮之目標。

綜上各點做法有助於建立一個防災與教育傳承兼容之機構，以強化全民防災意識之傳遞與實際操作空間。而臺灣也可以參考松島自然之家的營運模式，選擇合適地點發展，以期進一步提升國內全民之參與意願與相關防災知能。

三、東松島防災倉庫：

1. 完備的物資儲備種類：日本東松島市防災倉庫儲存的物資完整，涵蓋臨時居住、個人衛生、能源供給、食物儲備、電器工具等各種物資，確保災後重建所需。臺灣可參考擴大防災物資儲備的種類和規模。
2. 因地制宜的風險規劃：日本針對當地可能發生的各種災害(如地震、海嘯、核洩漏等)作足夠準備，臺灣各地應更積極思考並因應本土潛在的天然及人為災害風險。
3. 社區資源的整合運用：日本強調整合運用社區資源(如學校設施、社區人力、高中生等)，建立共享機制分享物資，有效減少浪費。臺灣可思考如何整合社區力量，創造防災互助機制。
4. 穩定的財務支持機制：日本每年編列可觀預算添購防災物資，並獲得政府補助支持。臺灣可思考建立防災倉庫，並有長期穩定的財務投入機制，確保防災倉庫維運工作的經費來源。
5. 定期檢查和維護制度：日本有制度性的檢查和維護，確保物資處於良好狀態。臺灣可建立類似機制，適時汰換物資，保持防災物資的完整性和可用性，並視保存期限適時補充和更新。
6. 結合社區活動發放物資：日本將防災倉庫中將到期物資利用當地節慶活動分送給民眾，不浪費物資並適時更新。臺灣可思考類似作法，結合社區活動發放並更新防災物資，不僅可建立良善關係，並且能汰舊換新保證物資品質。
7. 支援他縣市災區的預備：日本考慮到道路中斷情況，準備使用直升機運輸物資至災區。臺灣可評估，若建置防災倉庫，而災害發生在其他縣市，也可將倉庫物資運至

- 他縣市災區支援，為特殊災況(如交通阻斷)與災害發生區域的差異，作相應預備規劃。
- 核災事件的應對準備：日本在防災倉庫設置核能檢測站，提供受污染檢測和避難收容，以因應核災風險。臺灣作為核能國家，也可考慮類似的核災預防措施。
 - 倉庫日常運作與維護：日本對倉庫內防災物資進行定期檢查和維護，由倉庫當地人民協助維運，必要時才由政府官員出面，達到官民合作防災。臺灣可建立類似的維護機制，結合地方人力資源，確保倉庫運作處於良好狀態，避免成為蚊子館。

綜而言之，臺灣若有機成設置防災倉庫，除了可借鏡日本在物資儲備種類、風險因應、資源整合等層面的經驗，也可參考他們發放物資、支援他縣市準備、核災應對、倉庫維護等具體作法，有朝一日借鏡日本成立防災倉庫，以建構更加完善的防災機制，將有助於提升臺灣的防災應變能力。

伍、結論與建議

一、結論

- 面對 311 震災的衝擊，除了既有硬體設施資源的整建外，重振當地的產業發展如遊船觀光產業、水產漁業等，創造居民產業鏈之復甦。
- 重建松島自然之家落實防災相關課程及實際操作之訓練，提供全民實際體驗與操作自然災害應變能力之場域。
- 充分考慮在地可能發生的災害風險，如地震、海嘯和核洩漏等，以期建立防災倉庫，廣備防災物資，物資含括臨時居住、個人衛生、能源供給、食物儲備和電器等，並運用科學化之管理，建立有效的管控機制，除厚實自我防災實力外，亦可運用空中運輸方式將物資支援他處受災地區，以快速紓解災區物資短缺窘境。
- 落實防災整備與管控、穩定的財務支持，以及運用科學化之管理，建立系統化管理機制，有效運營防災倉庫，搭配定期檢查和維護制度，保證物資可用性，以及物資套舊更新作為，以因應未來可能面臨災害困境的應變。
- 透過產、官、學合作，整合運用社區資源(學校設施、人力等)，建立共享機制，廣泛傳遞防災意識與概念，普及於各年齡層，強化親人、朋友間羈絆的情感，以心靈的守護，聯繫每一個人，傳承延續先人之智慧與經驗。

二、建議

- 由東松島防災倉庫借鏡，臺灣可參考設置區域性之防災倉庫，擴大防災物資儲備種類和規模，強化地區性救災時期物資補給效率，以及鄰近區域或縣市之災區物資後勤運送補給應變，並由公部門提供穩定長期的財務挹注機制，建置倉庫管理制度，透過防災工作推動與社區連結，創造防災互助機制，以達全民防災之目標。
- 由公部門設立專責機構運營防災教育體驗課程及活動，並依不同學習階段設計防災體驗課程納入校定課程或活動，建立防災持續教育推動機制。
- 參考日本經驗，因地制宜建構完善防災機制，考量地區災害特性建立在地化防災推動機制，如設置核能電廠的地區，應加強核災防範，設置檢測站及避難收容所，