

行政院公共工程委員會 函

地址：11010 台北市松仁路 3 號 9 樓

聯絡人：陳紀勳

聯絡電話：(02)87897670

電子郵件：airfield@mail.pcc.gov.tw

傳 真：(02)87897674

100

臺北市開封街 2 段 40 號 2 樓

受文者：中華民國營造工程工業同
業公會全國聯合會

發文日期：中華民國 106 年 3 月 2 日

發文字號：工程技字第 10600058000 號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨

主旨：檢送日本高知縣「防災先進縣『高知』的作為」簡報資料
1 份，請參考。

說明：日本高知縣政府人員於 106 年 2 月 13 日至本會進行交流
，介紹該縣推動防災之作為及相關技術資訊，基於資訊分
享之目的，爰將日方簡報資料送請參考。

正本：經濟部、經濟部水利署、交通部、交通部公路總局、內政部營建署、內政部消
防署、行政院農業委員會水土保持局、臺北市政府、新北市政府、桃園市政
府、臺中市政府、臺南市政府、高雄市政府、各縣市政府、中華民國工程技術
顧問商業同業公會、中華民國營造工程工業同業公會全國聯合會

副本：

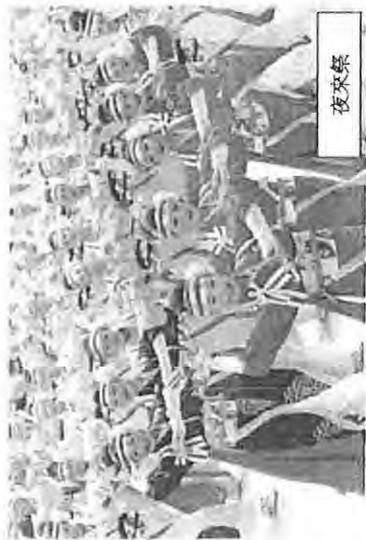
主任委員 **吳宏謀**



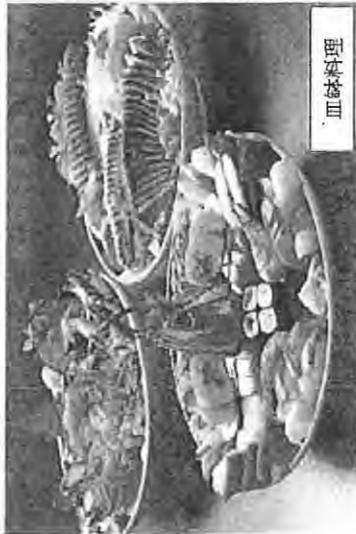
防災先進縣「高知」的作為

日本國高知縣

高知縣概要



夜來祭



皿鉢料理



四萬十川



<高知縣概要>

- 總面積：7,105 km²
- 人口：約72萬人
- 森林面積比率：83.3% (全國第一) ※2010年
- 年平均氣溫：17.0°C (全國第五) ※2014年
- 年降雨量：3,659mm (全國第一) ※2014年
- 「在地美食最多」排名：10年內拿下6次全國第一

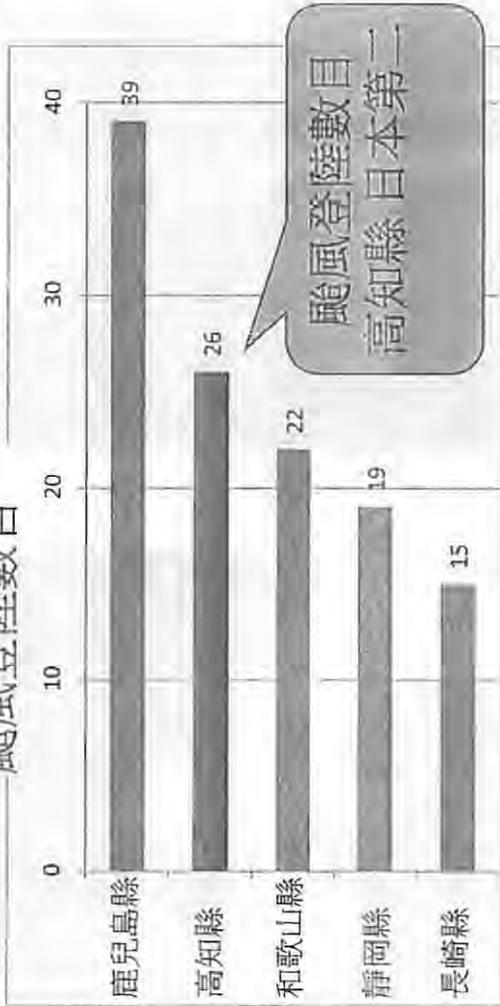
1 與台灣一樣，受到大自然嚴峻威脅的高知縣的風土條件

跨足台灣、日本的颱風

日本常有颱風侵襲的高知縣

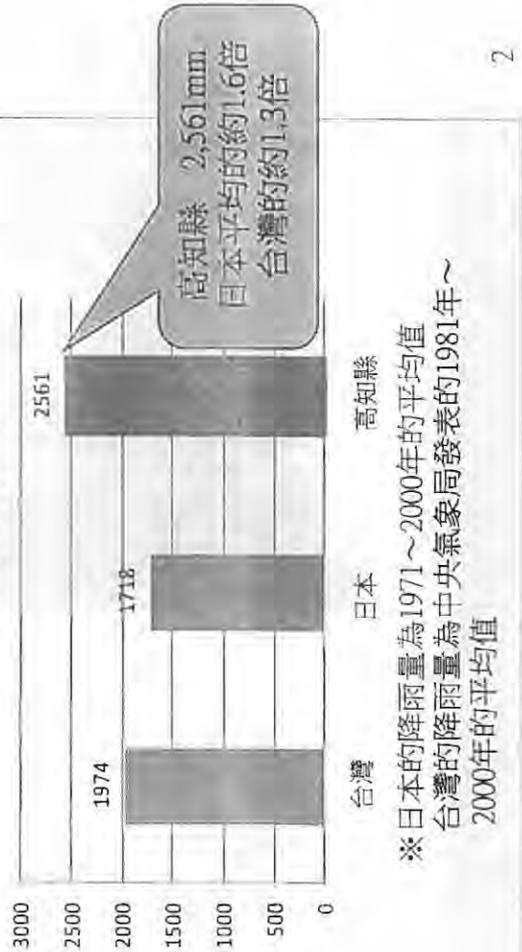
※統計期間：1951年~2015年的
茉莉颱風為止 (全日本186個)

颱風登陸數目



降雨量多的高知縣

年平均降雨量



受颱風威脅的台灣

每年遭5~6個颱風襲擊的台灣。
2009年的莫拉克颱風帶來嚴重災情。

受災內容與情況	
罹難者	619人
下落不明者	76人
受難者	24,950人
直接經濟損失	約34億美元

出處：內閣府 2010年版防災白皮書

2 高知縣過去的風災水災

- 1972年 繁藤災害（罹難者60人）
- 1975年・1976年 連續兩年受災（※如下）
- 1998年 9月豪雨（'98豪雨）（罹難者1人、27棟房屋受損）
- 2001年 高知西南部豪雨（傷者8人、300棟房屋受損、804棟淹水）
- 2004年 早明浦豪雨（傷者2人、15棟房屋受損）
- 2011年 馬鞍颱風帶來豪雨
- 2014年 8月豪雨成災

※<人命損傷>

1975年…罹難者72人、
下落不明者5人

1976年…罹難者6人、
下落不明者3人

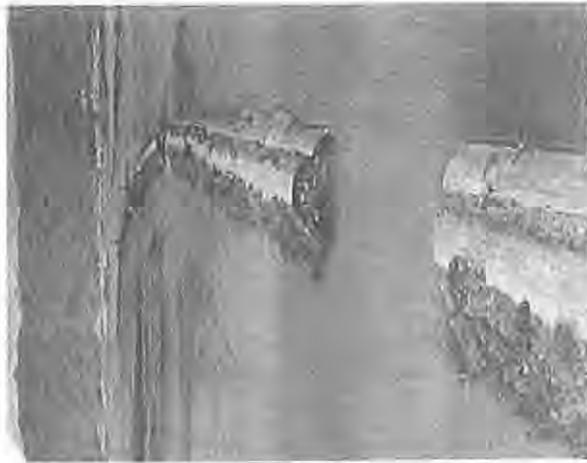
<房屋損傷>

1975年…全毀679棟、
半毀1,481棟

1976年…全毀83棟、
半毀92棟



<1972年 繁藤災害>



<1970年 安妮黛颱風>



<1975年 菲利新颱風>



<1998年 高知豪雨>

3 預防自然災害導致受災的作為

硬體對策

整建洪水、異常高潮、土石災害防範設施

- ① 為防止洪水氾濫，進行堤防加高以及河道拓寬
- ② 為保護市街所在的下游區域不受洪水侵襲，在上游的水庫調整洩洪量
- ③ 為守護人身安全以及居家財產，實施房屋背面山坡對策



①



②



③

因應這類對策，累積出的
優良技術以及產品開發！



河川經整治後

不再氾濫成災

軟體對策

發放教育手冊

- 發給全縣每戶(32萬戶)土石災害
相關教育手冊與危險地圖



實施防災學習與訓練

- 依據假想劇本進行桌上演練
- 居民進行避難訓練，防災直升
機進行物資運送、傷患後送訓
練
- 有關各類災害以及相關對策法
規等的居民學習會



4 迎戰南海海槽地震的高知縣



5 南海海槽地震的受災假設(最糟糕的情況，全國)

史無前例的巨大災害

全倒、燒毀棟數： 約238萬6千棟
 假設罹難人數： 約32萬3千人
 經濟損失額： 約220兆日圓

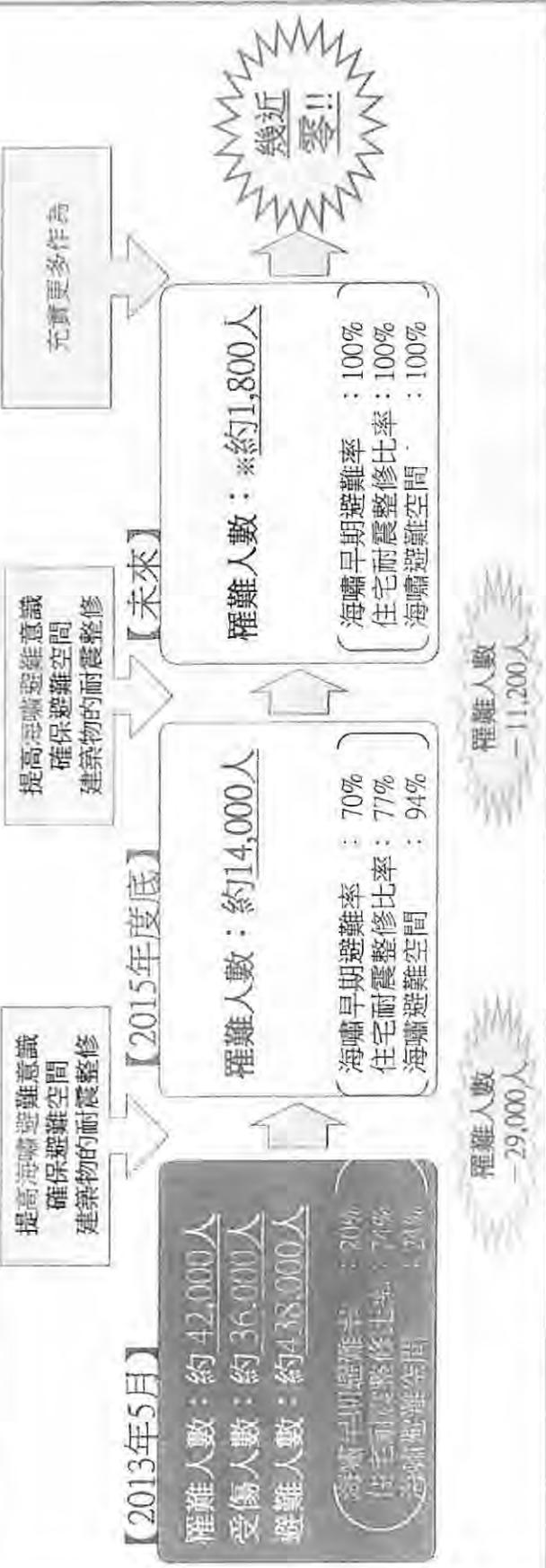
假設罹難人數是
過去的約13倍！

經濟損失是，
國家預算的2倍以上！

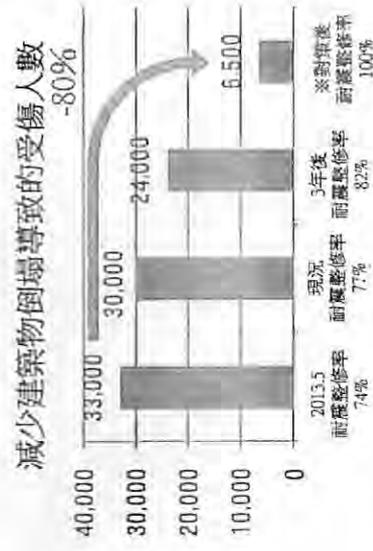
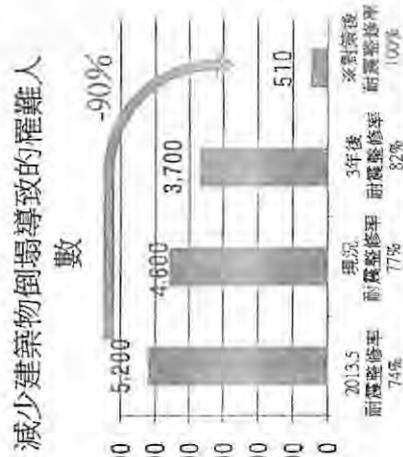


6 事前投資的減災效果(高知縣事前對策的效果)

事前對策對於罹難人數的減少



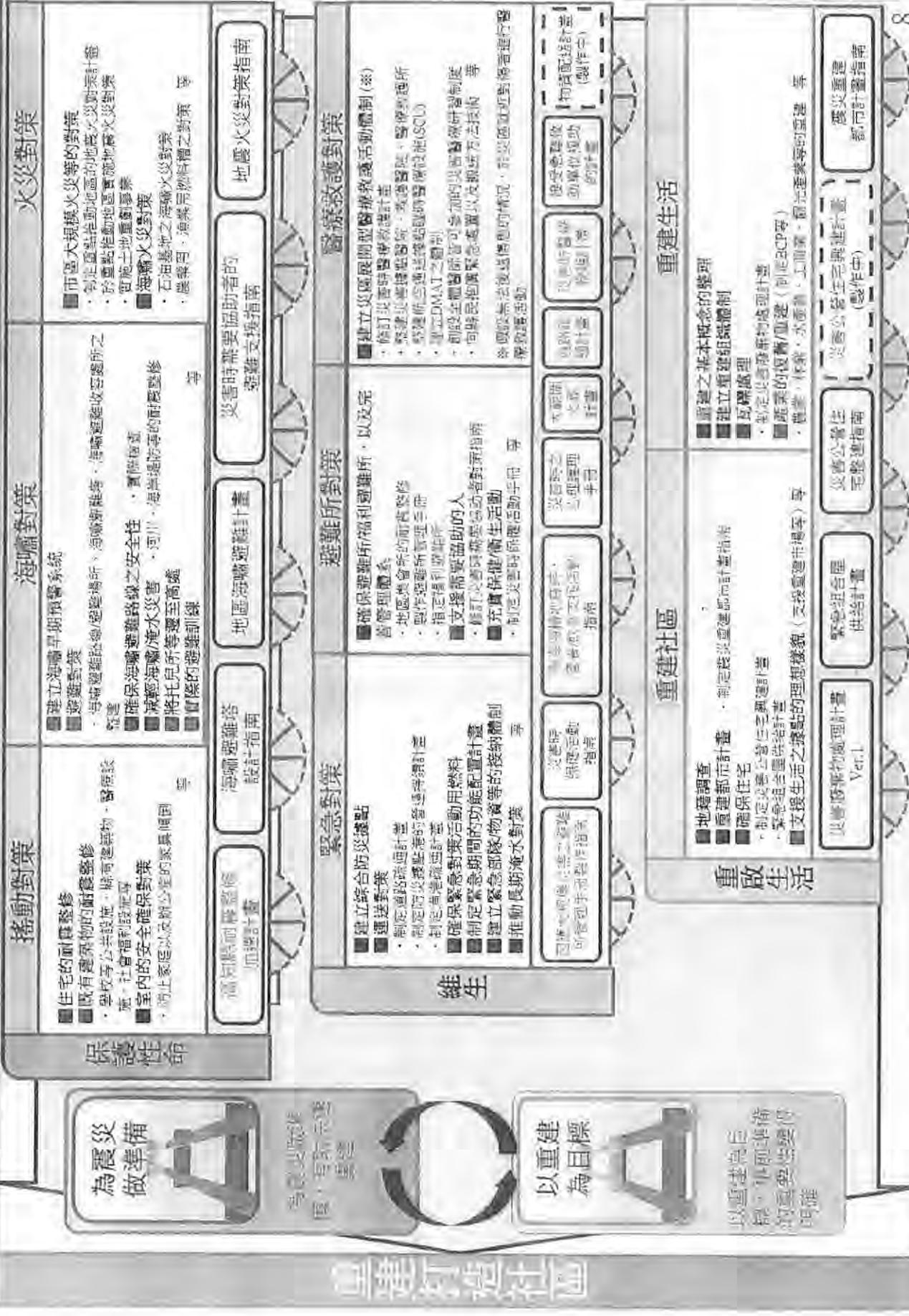
對策的減災效果



※2013.5以及耐震整修率100%的數值乃依據2005普查的人口算出

7 假設了各種可能地震的南海海槽地震

2016.3



重建創造社區

至今的主要作為

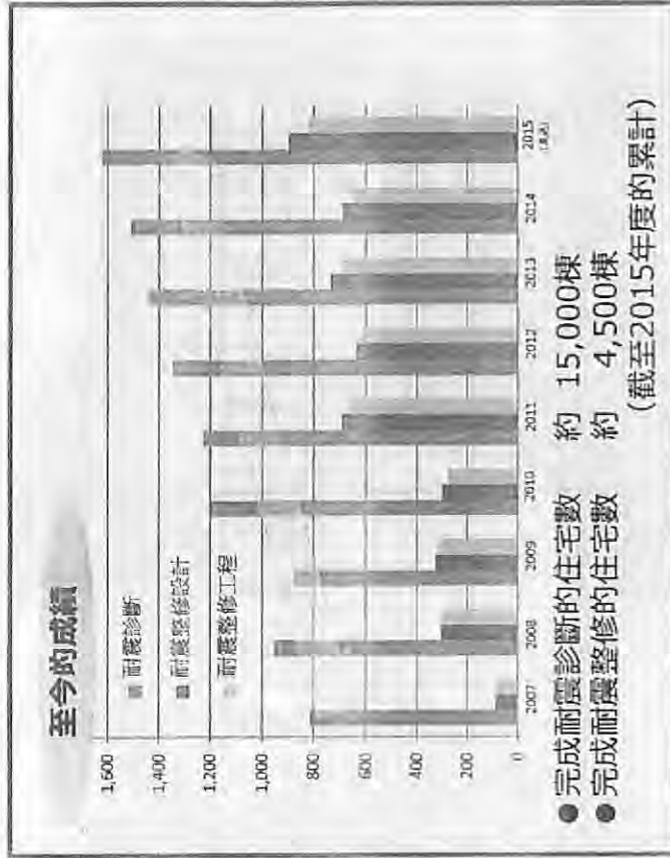
縣的作為

- 診斷、設計、整修方面的財政支援
- 製作住宅耐震整修教育傳單，並發給市町村/業者等
- 透過報紙/電視廣告等宣傳耐震整修的必要性與補助制度
- 於防災活動等中推廣耐震整修的觀念
- 與推動住宅耐震整修有關的業者等交換意見
- 舉辦以業者為對象之低成本工法講習會



市町村的作為

- 實施免費診斷、設計/整修的加碼補助
- 拜訪每一戶，導入代理受領



發現的課題

① 挖掘需要

覺得沒必要進行耐震整修的人很多
整修工程的費用負擔大

② 增強供給能力

有能力進行低成本工法的業者少



加強教育



減輕屋主費用負擔



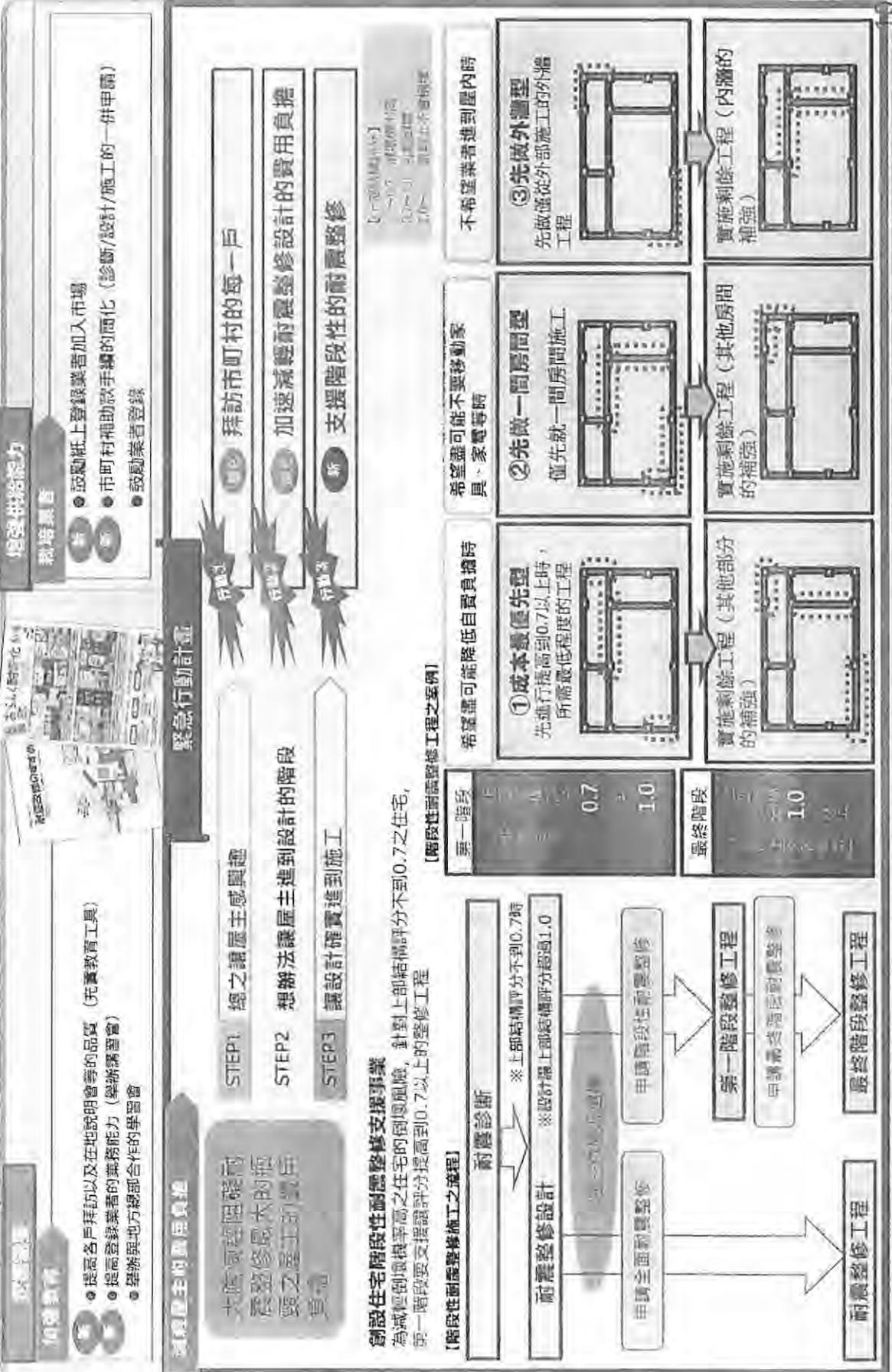
栽培業者

8-2 高知縣的住宅耐震整備

2016年度起3年間的作為

目標：耐震整備 4,500棟

透過減輕屋主的費用負擔以及加強教育來挖掘需要，透過栽培業者來增強供給能力



9 高知縣的海嘯避難對策

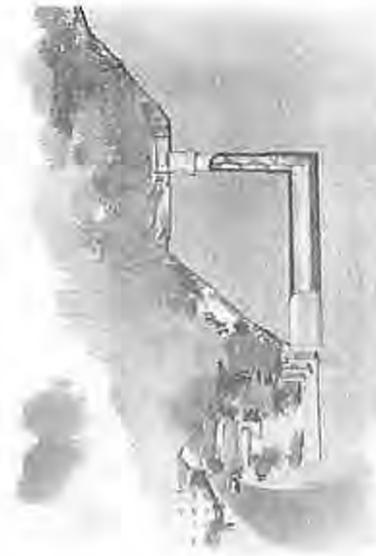
前提：從「最大級」地震中守護性命

整建避難路/避難場所

○根據海嘯避難計畫，透過市町村實質財政負擔為零之縣獨創機制，支援整建避難路以及避難場所

整建計畫總數 ※括弧內為2016年5月底的整建數

- ・ 避難路/避難場所：1,445處（1,361處）
- ・ 海嘯避難塔：115座（90座）



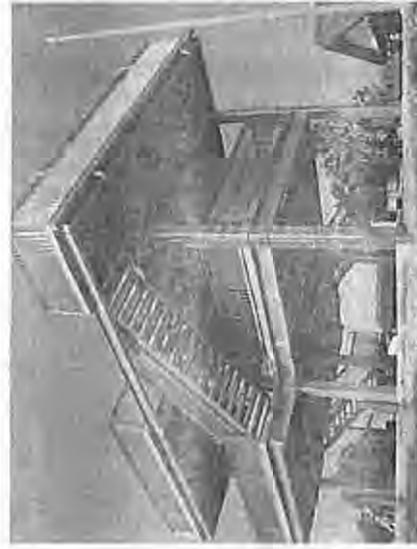
〔海嘯避難收容處所：2016.8完成〕



〔海嘯避難場所〕

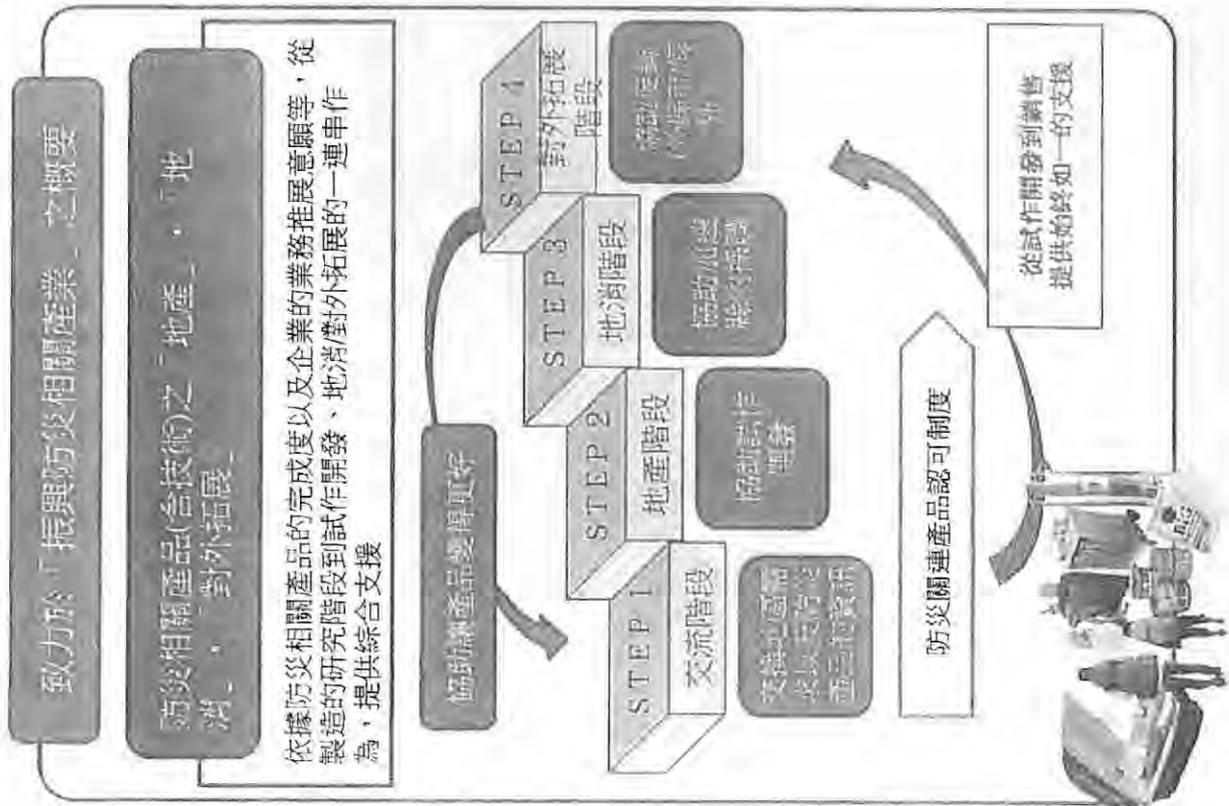


〔海嘯避難路〕



〔海嘯避難塔〕

10 振興防災相關產業 (對抗自然災害的高知縣)



高知縣防災関連登録産品
 2012年 42項産品 → 2013年 66項産品 → 2014年 85項産品
 → 2015年 104項産品 → 2016年(9月底) 116項産品

由學者專家、政府相關人士、防災用品廠商等，從品質以及安全性等的觀點經過評審，認可為「高知縣防災関連登録産品」

- 京都大學防災研究所教授
- 大宗採購商
- 公辦測試機構的負責人 等

審查品質與安全性等

於日本國內展示會展出的次數

2012年	4次	18小間
2013年	5次	28小間
2014年	13次	63小間
2015年	9次	54小間

「高知縣防災関連登録産品」之營收

2012年度 約0.6億日圓 → 2013年度 約10.6億日圓 → 2014年度 約15.4億日圓 → 2015年度 約23.8億日圓

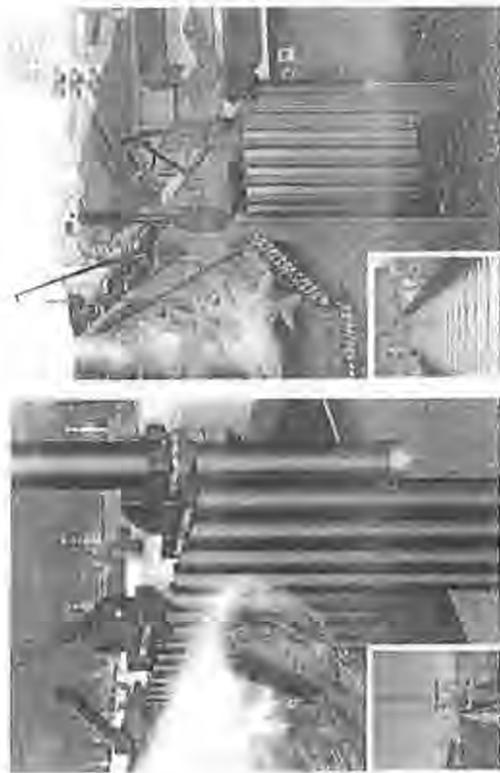


11-1 振興防災相關連產業 (防災先進縣高知原創產品/技術)

防災先進縣

高知
KAGI
1951

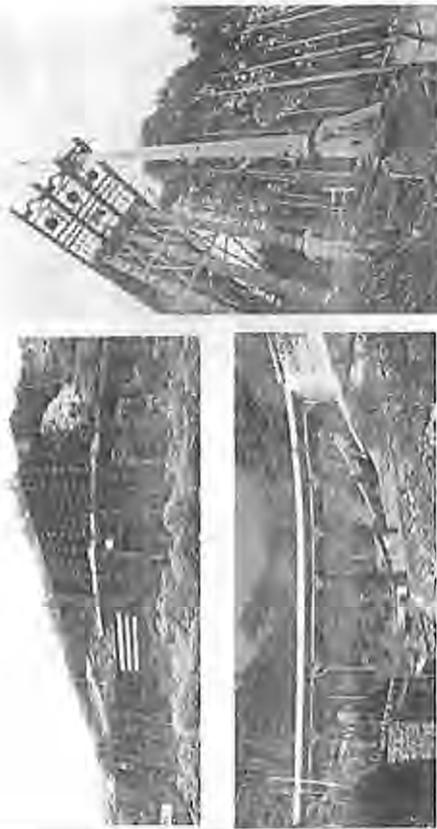
企業名	株式會社技研製作所
產品名	植入式堤防



於堤防內打入連續壁，迅速強化

對地震以及海嘯而言是「強韌」的堤防。將鋼板樁或鋼管樁等運用於既有堤防，打造「強韌」結構對抗地震以及海嘯的防災/減災技術。以雙層鋼板樁為例，有抑制地震起的堤防(地層)因土壤液化而下陷的效果，對於海嘯外力，即使因鋼材韌性而變形，也無損堤防的功能，即使存在既有工法難以施工的堅硬地層或障礙物(巨礫、混凝土結構物等)，也能施工。

企業名	株式會社高知丸高
產品名	SqC Pier工法



災害時可即時復舊的橋梁

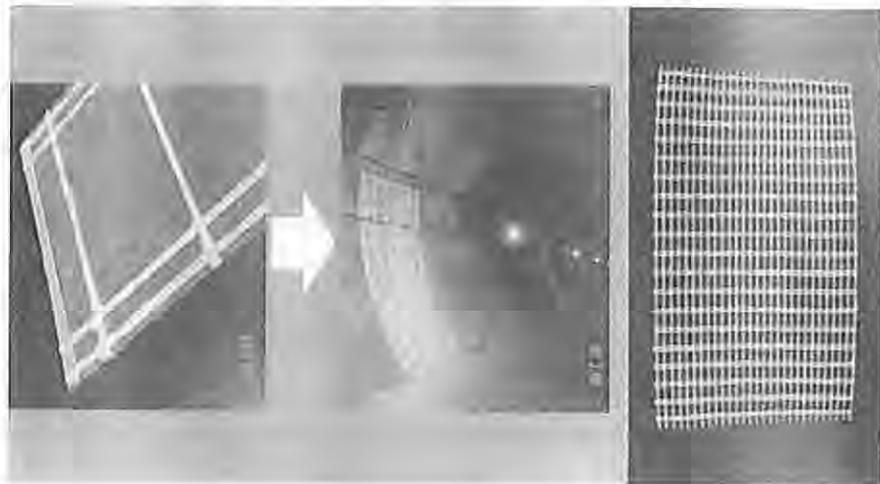
與既有橋梁架設方式相反的工法，先架設橋的上部結構，再安裝橋墩樁，可確保臨時結構的安全性與早期完工，並且便宜的便橋。即使在險峻的山區，道路因大雨等遭崩毀時，作為便橋，可供大型卡車通行。寬6m、長10m的橋，4天可完成。

11-2 振興防災關連產業 (防災先進縣高知原創產品/技術)

防災先進縣

MADE IN
高知
KAGAWA

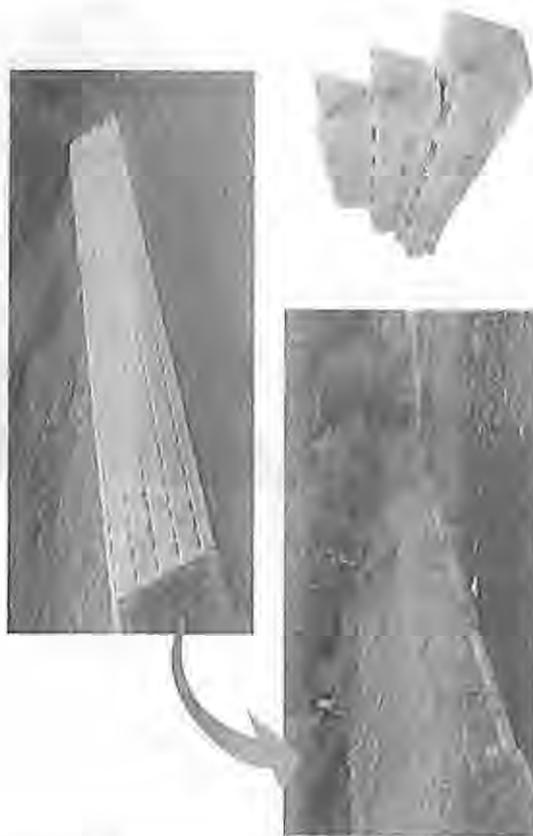
企業名	株式會社西宮產業
產品名	NS網



解決隧道內的混凝土剝落問題

使用高強度纖維纖維製成，兼具高保持力、耐候性的產品。既有的防剝落網不耐隧道坑內發生的鹼性湧水(結露)，但是本產品藉由使用高強度的纖維纖維，有極佳的耐候性，是長期具備高保持力的產品，設置後不顯目，本體的經年劣化以及變形情形也容易目視觀察。

企業名	高知縣混凝土產品工會
產品名	環保型水泥塊「環境II」



顧及環境的護岸復舊。

於災害復舊工程中，可回復到接近受災前的自然環境，以及保有治水功能的混凝土塊。組合適合各自河川環境(隨時有水的河、平常沒水的河)的水中混凝土塊、陸上混凝土塊加以施工。水中用(魚巢)將成為魚蟹等水中生物的棲息地，陸上用(植生)可供花草自然繁殖等，有益環境，功能面、施工面、安全性都非常好。

11-3 振興防災關連產業（防災先進縣高知原創產品/技術）

防災先進縣

MADE IN
高知
KAGAWA

企業名	株式會社OSASI Technos
產品名	網路水位計



有助海嘯／洪水／豪大雨等水災監視。

可以更便宜的價格於網路上監看水位以及雨量資訊的產品，WEB伺服器功能是本體的標準備配，所以不需要專用的伺服器設備，預算少也能導入。可透過個人電腦或平板電腦等設備，直接連上當地的數據紀錄儀，即可監看／閱覽圖表以及數據。水位計保有平時與警戒時的兩組觀測間隔與平滑次數，雨量計則保有時間雨量(日雨量)/小時雨量/實效雨量的觀測項目。

災害用量測儀器的佔有率
是日本國內頂級!!

企業名	兼松ENGINEERING株式會社
產品名	強力抽吸作業車



抽吸車・清洗車類別
日本市佔率No.1!!

以水管將抽吸物吸入回收槽，排氣以濕式機組達到淨化效果。

我們準備了多樣性的產品類別，以最適合的機種來因應客戶在不同使用條件上的需求。針對拍吸液狀、粉粒狀、高熱物質等的萬能吸取能力與傳輸性能，全方位環境的改善與省力化、合理化等優點，適用於各產業界。

12 振興防災相關產業 (高知縣防災相關登錄產品)

防災先進縣

MADE IN
100%
高知



SONAERU
準備



汙濁防止膜



陸上開門・水門等之自動開關設備



防災包



NIGERU
逃離



避難背板
(不需要急切(迅速)的避難用設備)



無電源式地震檢測自動感
應閉鎖設備



避震防災背心



IKIRU
維生



保存用餅乾

地下儲備槽(平時)
兼取廢貯存槽(災時)



紙箱可做可易刷
所使用的超長捲
衛生紙



至戶海溝深層水裂
緊急飲用水



希望今日所介紹的高知縣的相關作為，對提升台灣的防災、減災力有所幫助。

也祝福台灣與高知雙方的防災、減災力都有所提升，經濟交流更加頻繁。

感謝聆聽。

