

三藩市港務局 海濱區機會



機會類型



即將進行的專案

碼頭更換

復原力改善

防水壁

抗震安全改造

永續性改進

為即將進行的工作做好準備

獲得認證

本地企業 (LBE)

三藩市的所有公共專案都必須將本地企業 (LBE) 作為專案的一部分。這意味著像您這樣的小企業有更多的經濟機會。如果您還沒有獲得本地企業 (LBE) 認證，請瀏覽 <https://www.sf.gov/get-certified-lbe> 開始。

更多認證

對於聯邦資助的專案，您可以脫穎而出，申請州和聯邦級別的弱勢企業 (DBE) 認證。

州：<https://caleprocure.ca.gov/pages/index.aspx>

聯邦：www.sba.gov/federal-contracting/contracting-assistance-programs

展示您的出色工作

資格證明書 (SOQ)

展示您和您的團隊能為工作場地帶來的技能、經驗和知識。資格證明書 (SOQ) 應該說明公司背景以及使您適合某項工作的具體經驗。根據貴公司的經驗制定資格證明書 (SOQ)，並根據您正在競標的專案來定製。

個案研究

除了您的資格證明書 (SOQ)，建立個案研究來展示您的專案經驗和過往客戶。個案研究應該凸顯在工作和解決問題的能力方面可以相比的工作。

推薦信

展示您經驗的最後一部分是收集您的推薦信。準備一份與貴公司合作過的個人名單，可以對您的資格和經驗發表意見。

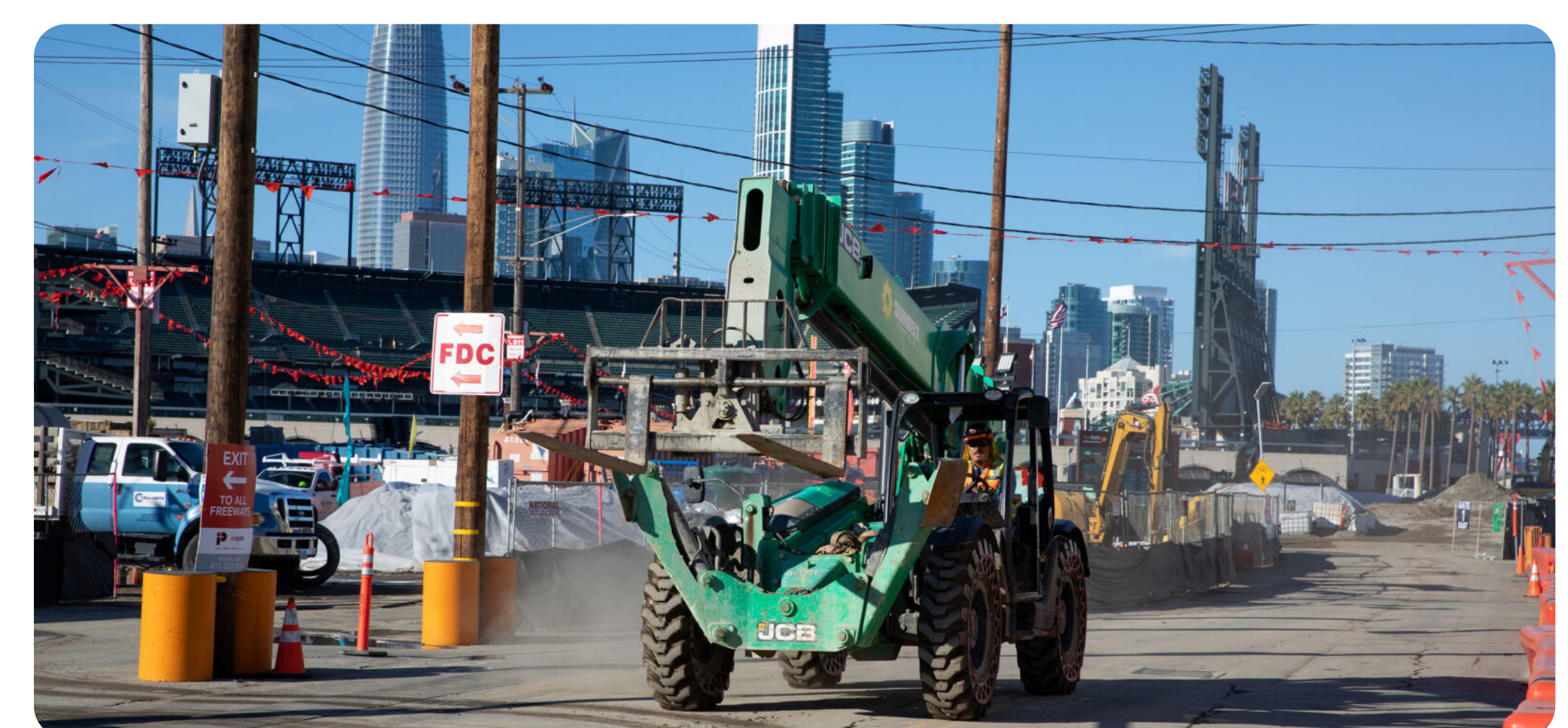
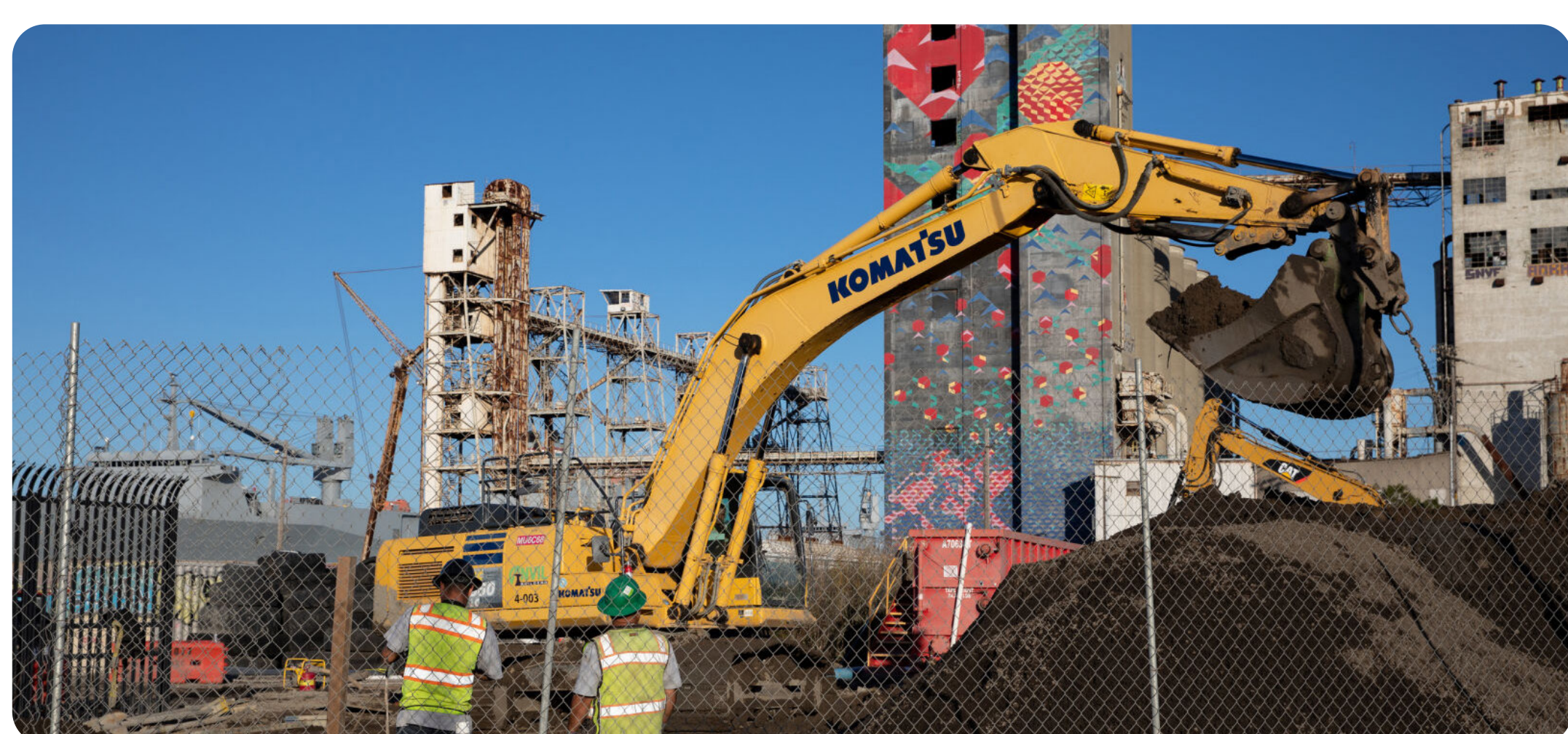
加強關係

擴大人際網路

三藩市港務局與主要承包商和市政機構一起舉辦活動。參加這些活動可以讓您與主要客戶建立關係，並提出更有競爭力的報價。瞭解主要客戶在尋找什麼，並與他們保持現有關係，將使您能夠制定更強的報價。在聯誼活動之外與主要客戶的額外接觸也有助於加強關係。

供應商關係

與供應商建立良好關係，日後將獲益良多。瞭解您所在地區的供應商可幫助您在進行成本估算和採購材料時獲得有競爭力的價格。



請掃描二維碼查看Storymaps



三藩市港務局 早期專案

早期專案由港務局透過海濱區復原力計畫領導，解決海濱區地震和海平面上升風險最高的地區。它們是近期行動，著重於提高生命安全和全市災害回應能力，也是建立長期、整個海濱區復原力的第一步。這些專案源於選民通過的海堤安全債券提案。計畫草案將以這項關鍵投資為基礎。

即將開始的早期專案

J9號碼頭更換及復原海岸線專案



J9號碼頭造就了漁人碼頭獨特的加工業特色。這裡的海岸線具有很高的地震風險，海平面上升則是一個新出現的威脅。專案將用復原性海岸線結構取代有風險的海堤和碼頭，為商業漁船提供無障礙泊位，並改善海岸線沿線的公共通道。第一階段將建造新的浮筒，第二階段將更換海堤和碼頭。

海堤地震安全專案



防水壁碼頭是安巴卡德洛海堤上地震風險最高的地方。專案側重於結構改造，以增加15號碼頭和9號碼頭等高使用率地點的安全性。在未來更換海堤和碼頭之前，這些改造是成本較低的投資。

南安巴卡德洛的海岸復原力專案



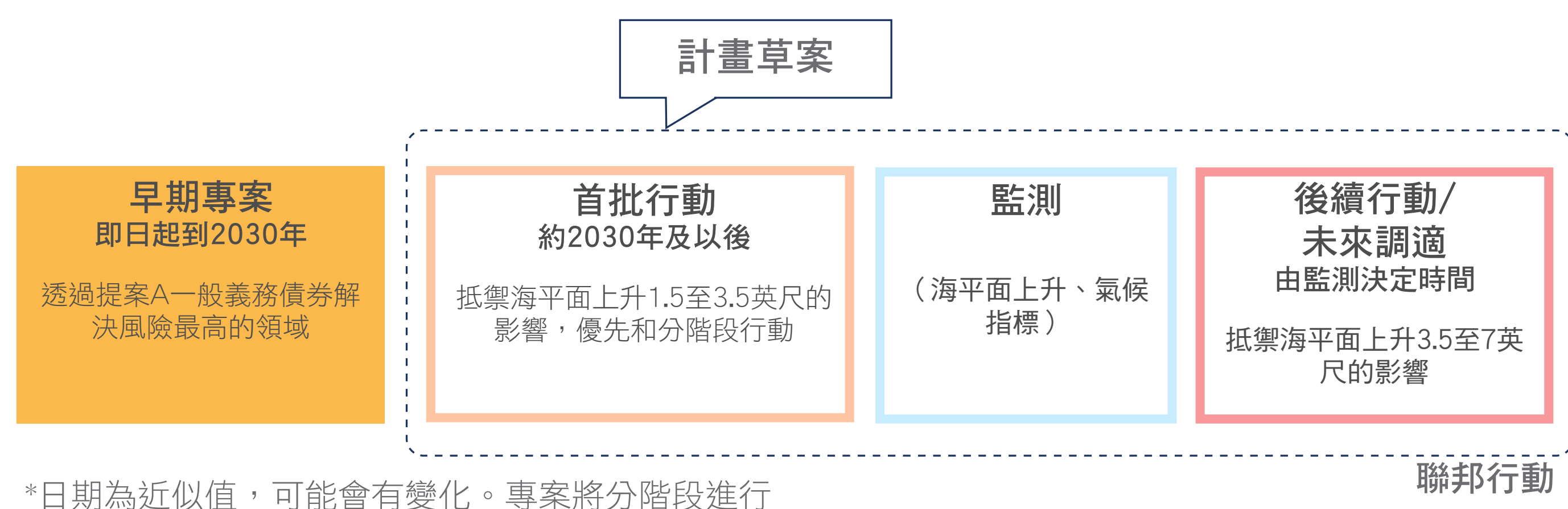
24.5號碼頭和40號碼頭之間的防水壁是海濱區最老的一些防水壁，具有很高的地震風險，並承受最大的暴風雨海浪。專案將開始以易於調適海平面上升的抗震結構替換碼頭和海堤。

50號碼頭抗震改造專案



50號碼頭位於米慎灣，是一個重要的海事設施，容納日常營運和海濱區緊急情況所需的設備、物資和勞動力。本專案將評估現有結構的狀況、地震和海平面上升風險，制定整體抗震策略，並推進一項或多項專案，以改善抗震性能，加強城市的回應和恢復能力。

時間表



市中心海岸復原力專案



以渡輪大樓為中心，Broadway和Harrison街之間的海濱區目前具有較高的沿海洪水和地震風險。專案的重點是保護區域交通和海濱街區免受近期沿海洪水的影響，在制定更長遠的計劃時保持海濱區的繁榮。改善措施包括提高防水壁、防洪欄杆以及在暴風雨期間使用的可部署結構。地震安全的改進措施也在考慮之中，包括提升地震發生後急救人員和人員的轉移能力。

專案確定

港務局根據廣泛的風險評估，確定了23個安巴卡德洛早期專案，包括安巴卡德洛海堤多重災害風險評估以及與應急管理局進行的聯合救災演習。

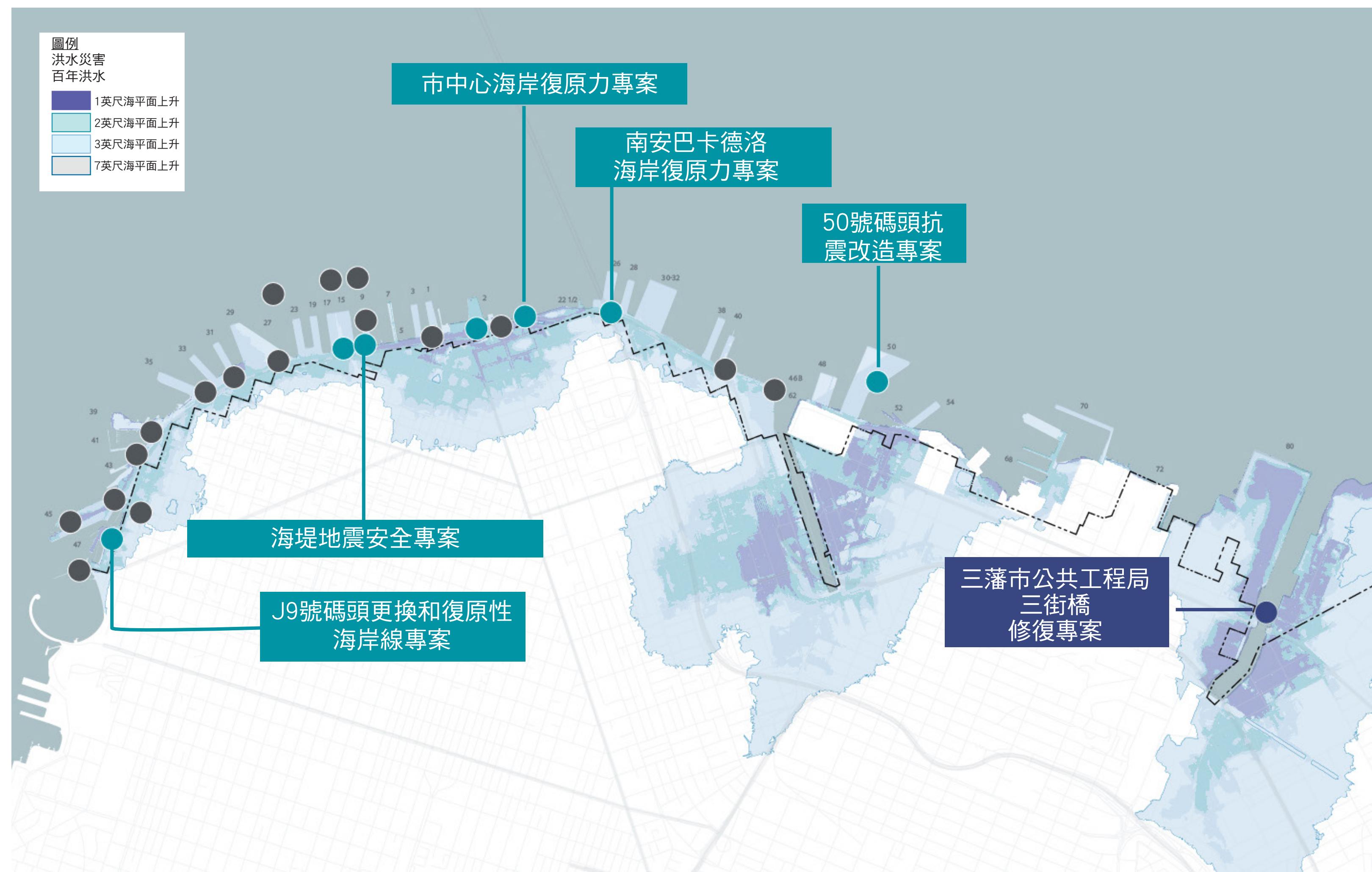
根據社區意見制定的標準對這些專案進行評估和排定優先順序。安巴卡德洛早期專案透過以下方式回應社區優先事項：

- 優先考慮生命安全和應急回應
- 加強並維持經濟和生態
- 支持一個適應性強和公平的海濱區
- 確保公眾可造訪海濱區和歷史遺跡
- 保護和保存歷史和海洋

港務局建議透過提案A一般義務債券來推展16個安巴卡德洛早期專案，並計畫尋求額外的資金來源和合作夥伴關係來推展其餘專案：

- 透過19號碼頭和41號碼頭之間的地理開發進行5個專案，允許使用多種資金來源來改善使用率高的地區和重要的市政和港務局基礎設施
- 11個專案透過提案A資金直接進行預先設計；以及
- 透過與港務局租戶、資本計畫和市政機構的協調，完成7個專案。

除了確定安巴卡德洛早期專案，以解決沿安巴卡德洛海濱區地震和海平面上升風險最高的地區，港務局也會繼續推展工作，以降低中部和南部海濱區的風險。這些努力包括與美國陸軍工程兵團三藩市海濱區沿海洪水研究、伊斯雷斯溪東南流動性適應策略和南部海濱區地震脆弱性評估的合作。



地震危害

三藩市大部分的海灣海岸線都是75年前在地震區域建造的。海岸線基礎設施建在脆弱的海灣新淤泥和可液化的砂子之上，意味著其中許多結構並不符合現代的地震標準。7.5英里海岸線的地震災害因土壤類型、基岩深度和建築歷史而異。右邊的地圖提供了2020年安巴卡德洛多重災害風險評估和2022年南部海濱區初步地震評估的綜合地震危險資訊。

海濱區沿線的地震危險



地震災害類型

液化

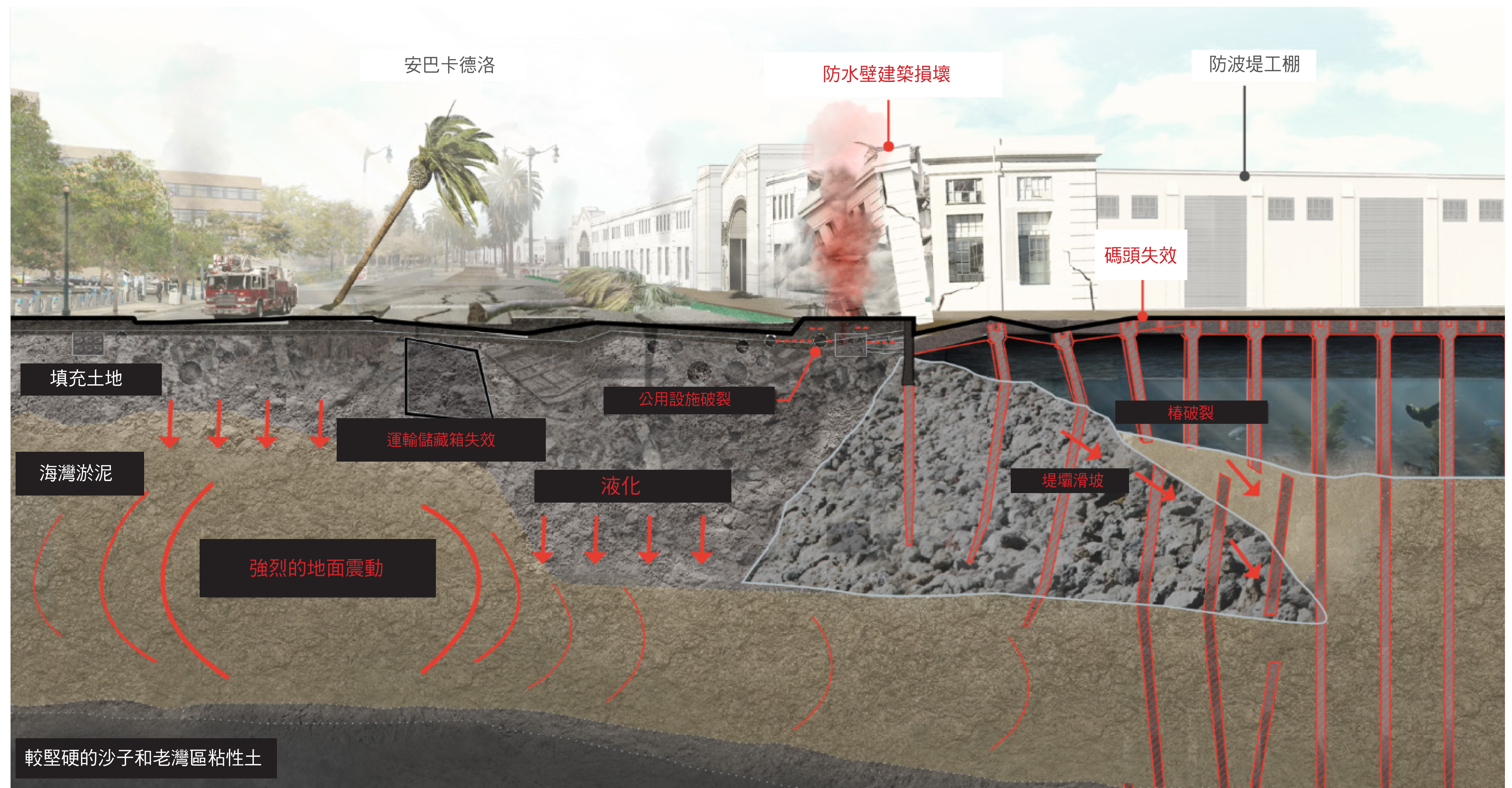
這可能在地下水水位高的沙質土壤發生。土壤液化時會失去強度，表現得像液體一樣。海堤後面的填充物和海堤下面的天然砂礫在中等到強烈的地面震動中會液化。液化會增加對道路、公用設施和淺地基建築物的破壞。

地面震動

這是主要的地震危險，取決於斷層破裂的大小（震級）、與震央的距離，以及地下土壤和岩石的類型。海灣淤泥會加劇地面震動，使得中等強度的地震更具破壞性。市中心座落在一層很深的海灣淤泥上，更容易受到這種影響。

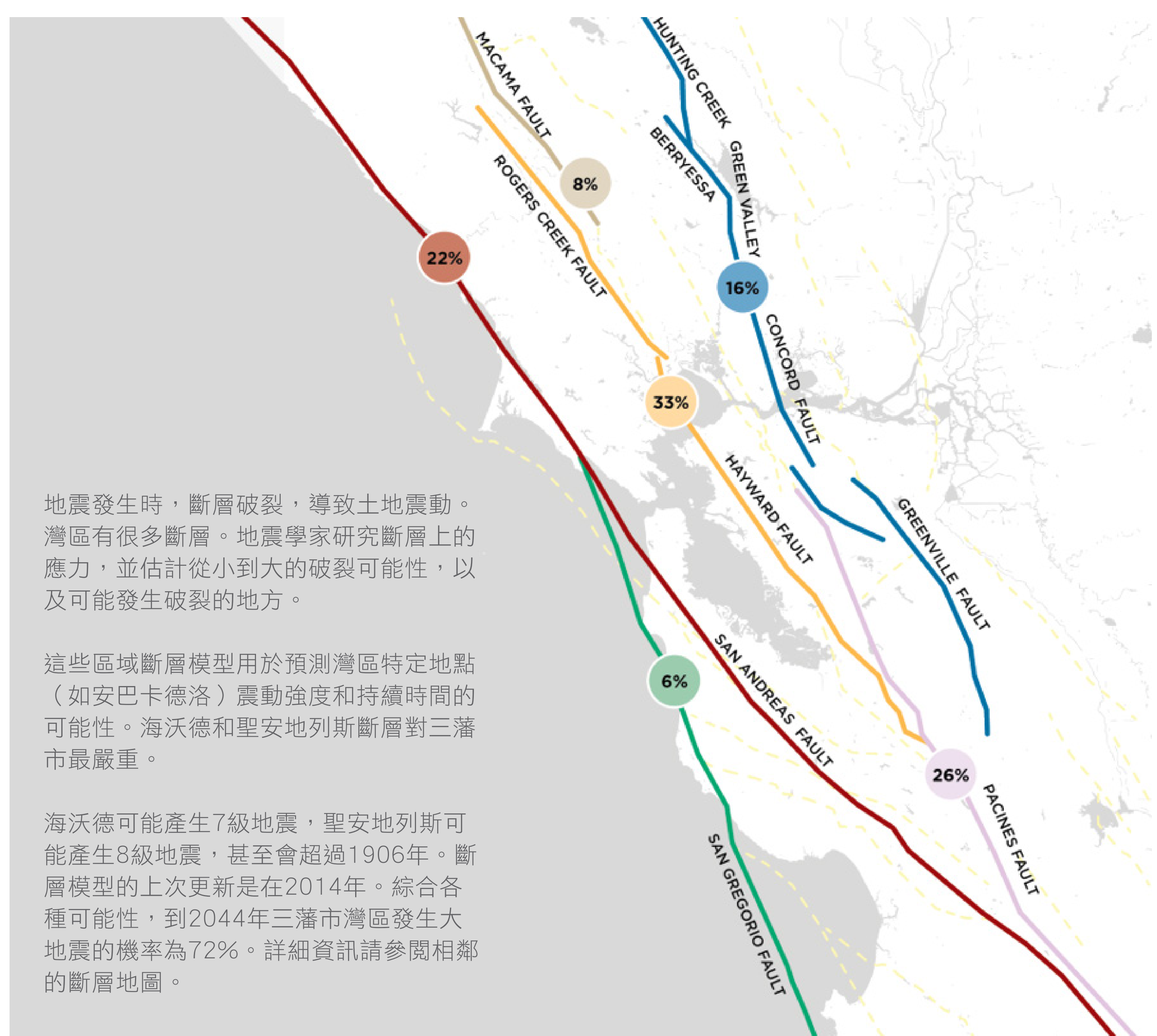
橫向擴展

這種情況會在表層土壤滑動和破裂時發生，通常發生在海岸線和河床上。這種危險對安巴卡德洛海濱區的破壞很大，而且會大幅增加地震對道路、基礎設施、碼頭和建築物的破壞。海堤破壞和（或）地下液化土層可能會導致橫向擴散。最近的許多岩土勘探和工程分析都集中在完善橫向擴展的預測。

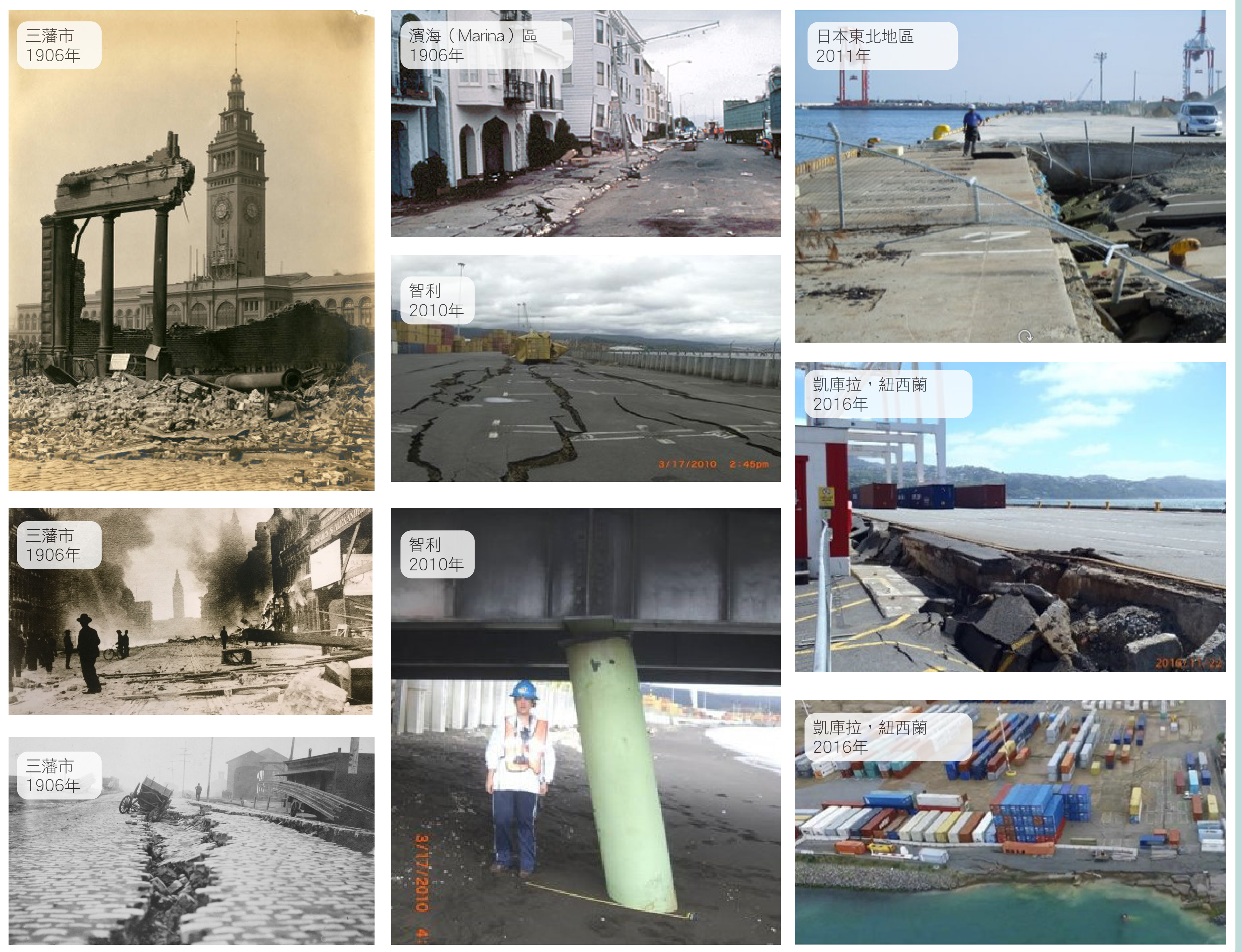


地震發生的可能性有多大？

美國地質勘探局發現，到2044年發生6.7級以上地震的可能性為72%。

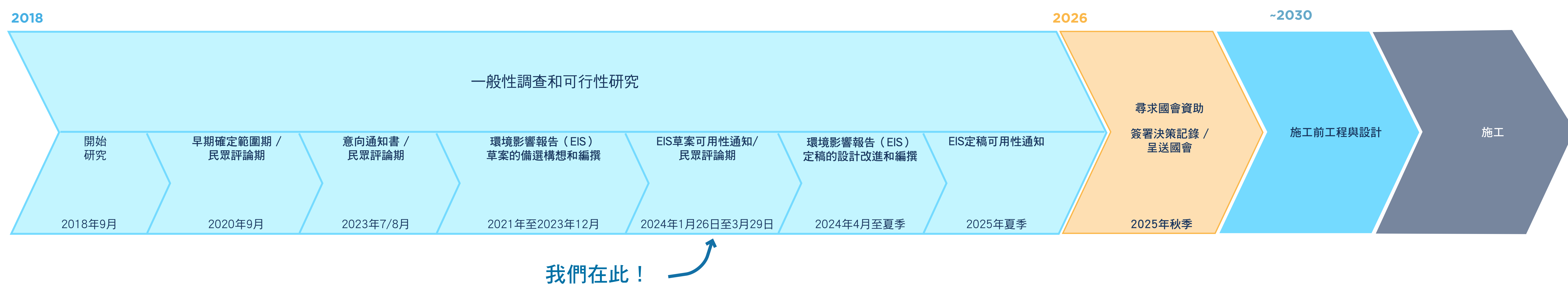


三藩市和世界各地港口設施的歷史性地震災害



計畫草案的環境審核

我們在洪水研究進程的哪個階段？



1969年《國家環境政策法案》

《國家環境政策法》(NEPA) 是美國最早的環境法之一。它要求聯邦機構在一份公開文件中考慮並披露擬議行動對於環境和社會的影響。由於計畫草案預計會產生重大影響，因此編撰了《環境影響報告》(EIS)，並與《綜合可行性報告》草案結合。該決定將會在決策記錄 (ROD) 記錄。

《環境影響報告》(EIS) 描述計畫草案對各種資源的潛在環境影響。此處摘述了關於關鍵資源的調查結果



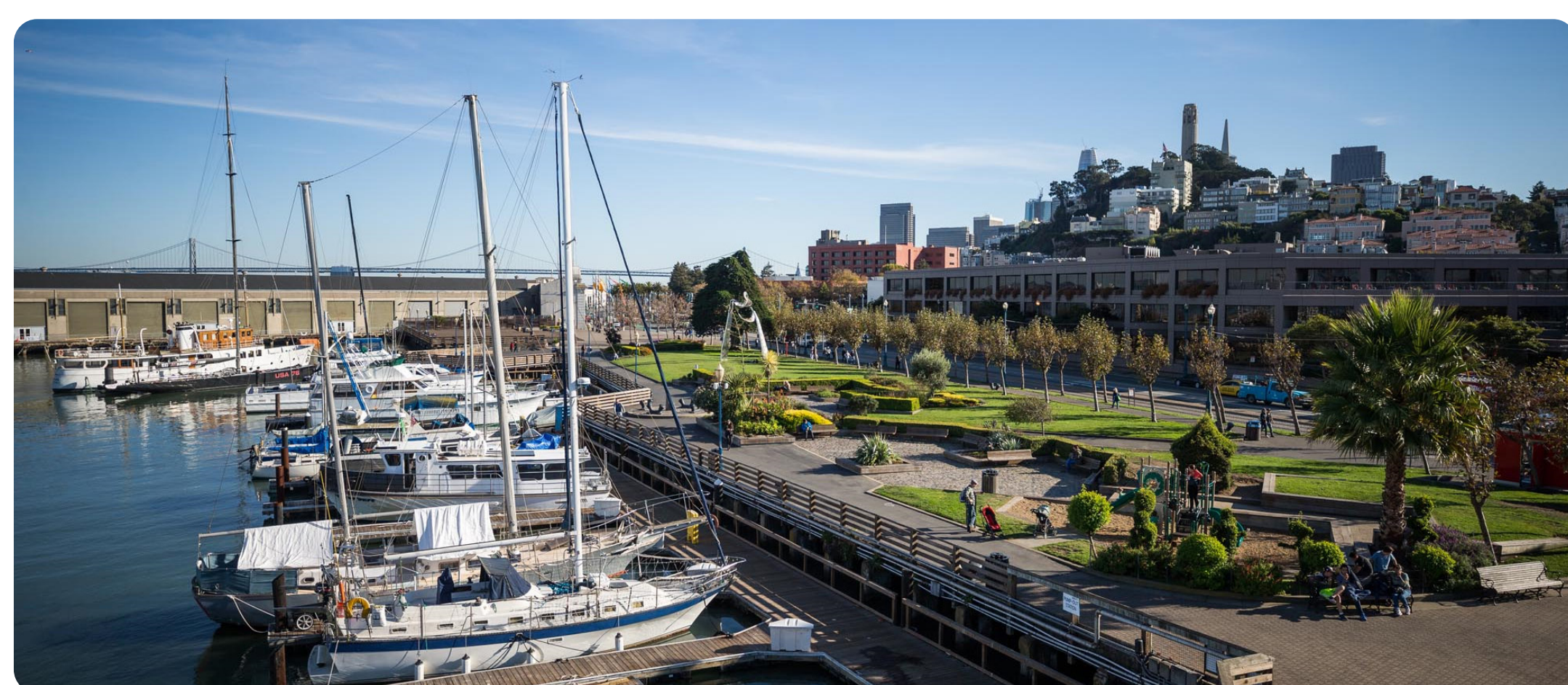
交通

- 在施工完成之前，預計施工區域附近將出現嚴重的交通延誤、繞道、道路封閉、無法進入，以及停車和車輛增加等情況
- 儘量減少道路封閉和公共交通關閉的可能性，以及由於長期洪水造成的通道損失



空氣品質

- 在施工過程中操作重型機械會產生空氣排放
- 使用最佳管理實踐 (BMP) 和低排放設備以儘量減少排放
- 根據目前可用資訊，空氣排放將符合州立標準，不需要一般一致性認定



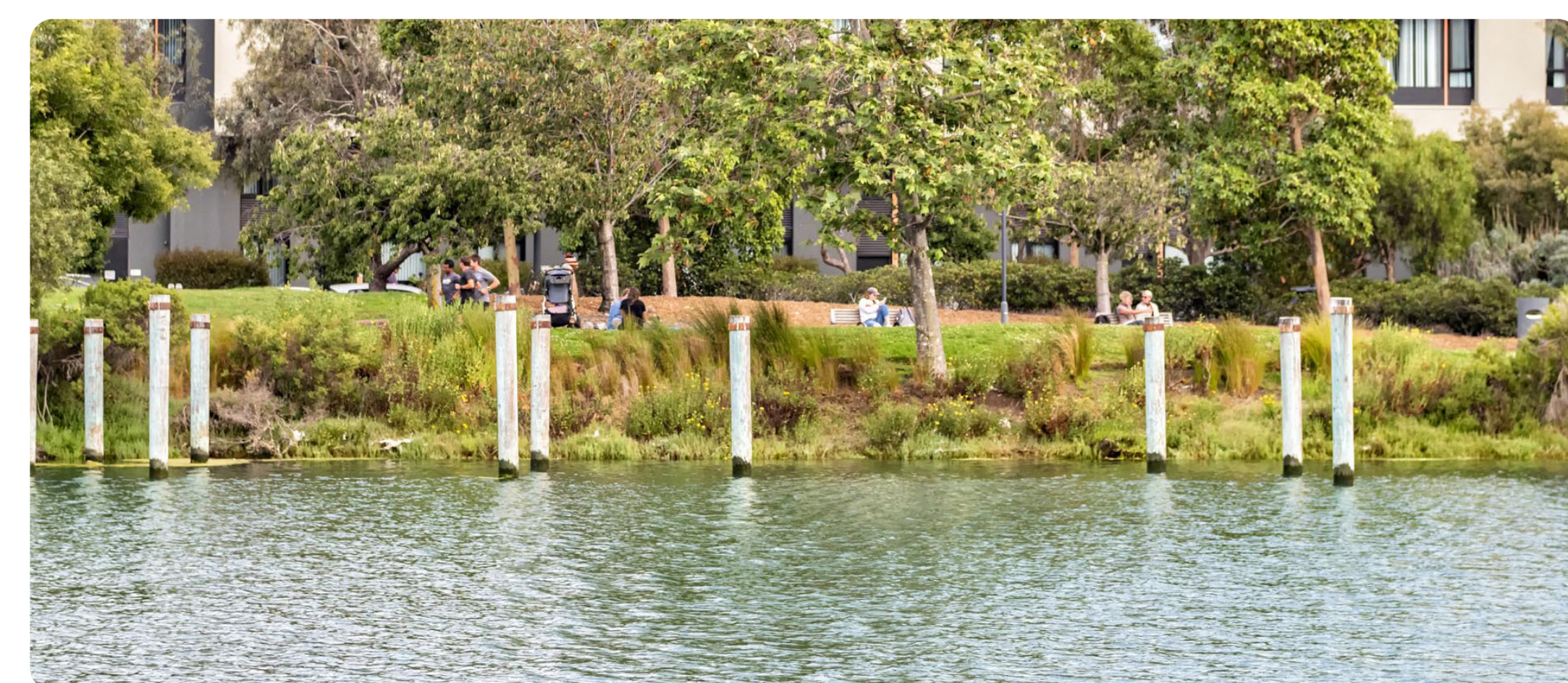
美學

- 打造一條逐漸上升並與周圍環境融合的海岸線，保持與海灣的視覺聯繫
- 建築材料的顏色和紋理將與周圍環境及該地區的歷史性質相似



棲息地

- 避免對潮汐沼澤、大葉藻床和海灘等現有棲息地的影響
- 整合自然特徵，如綠色海堤、生態交錯帶堤壩、沼澤和粗糙海灘恢復
- 在渡輪大樓附近建造一個小型區域需要8英畝的海灣填埋區。包括補償性緩解措施，如拆除防坡堤和樁基，以抵消潮下棲息地的喪失



水質

- 施工活動將在可行範圍內避免水中作業
- 採用最佳管理實踐 (BMP) 在水中作業時儘量減少水質變化
- 需要改造現有下水道和雨水系統，以避免長期影響



房地產

- 保留所有住房 (無需買斷)
- 大多數私人地塊和土地用途將保持不變。一些財產將會受到沿海防洪建設的影響



有害、有毒的放射性廢物 (HTRW)

根據美國陸軍工程兵團 (USACE) 的規定，三藩市或現有污染的負責方將會避免或清理專案區域內有危險物質的場地，無需USACE承擔任何費用，這可能會降低污染程度或儘量減少對人類健康和環境的影響。

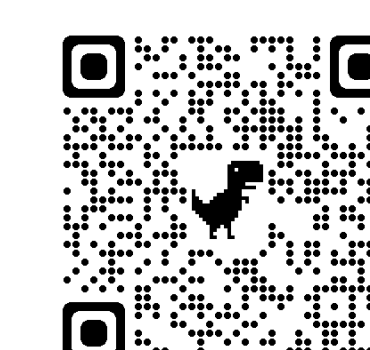
港務局與USACE協調，記錄了最近和過去為解決研究區域內受污染場地所做的努力，包括潛在易受海平面上升引起地下水上升的影響。

在研究的下一階段，USACE和市政府將會討論潛在的額外現場調查，以瞭解計畫草案路權中危險材料的範圍

隨著與USACE合作的進展，市政府希望：

- 探討USACE和市府如何利用計畫草案，以便儘量減少有害物質對人類健康和環境的風險；
- 瞭解不斷上升的地下水如何調動有害物質，以及如何應對這種風險。

請掃描二維碼查看Storymaps



公平和計畫草案

建設以公平為目標的復原力海濱區

在開發一個所有社區成員都能繁榮發展的海濱區時，牢記公平性是很重要的。計畫草案將會繼續完善，同時保留一些構想以推動社區成員獲得公平的成果。透過瞭解社區受益的機會來完善計畫草案，逐步解決勞動力發展、環境正義、健康、流動性和安全問題。



生命安全



收入損失



公共交通



對服務不足社區的影響



經濟影響



社區通道



保護文化資產



服務中斷

努力推進計畫草案的公平性

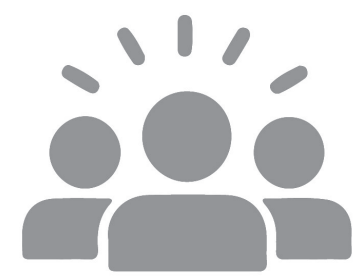
《公平評估架構》

WRP制定了一個《公平評估架構》，這是一個工具，用來指導評估以及將公平考慮因素整合到海濱區適應過程的每個階段。《公平評估架構》是根據以下各方的意見制定的：



公平工作小組

彙集來自不同城市機構的專業知識，就公平結果提供建議。



社區組織領袖的見解

有組織的焦點小組與不同的社區組織就《公平評估架構》提供反饋。

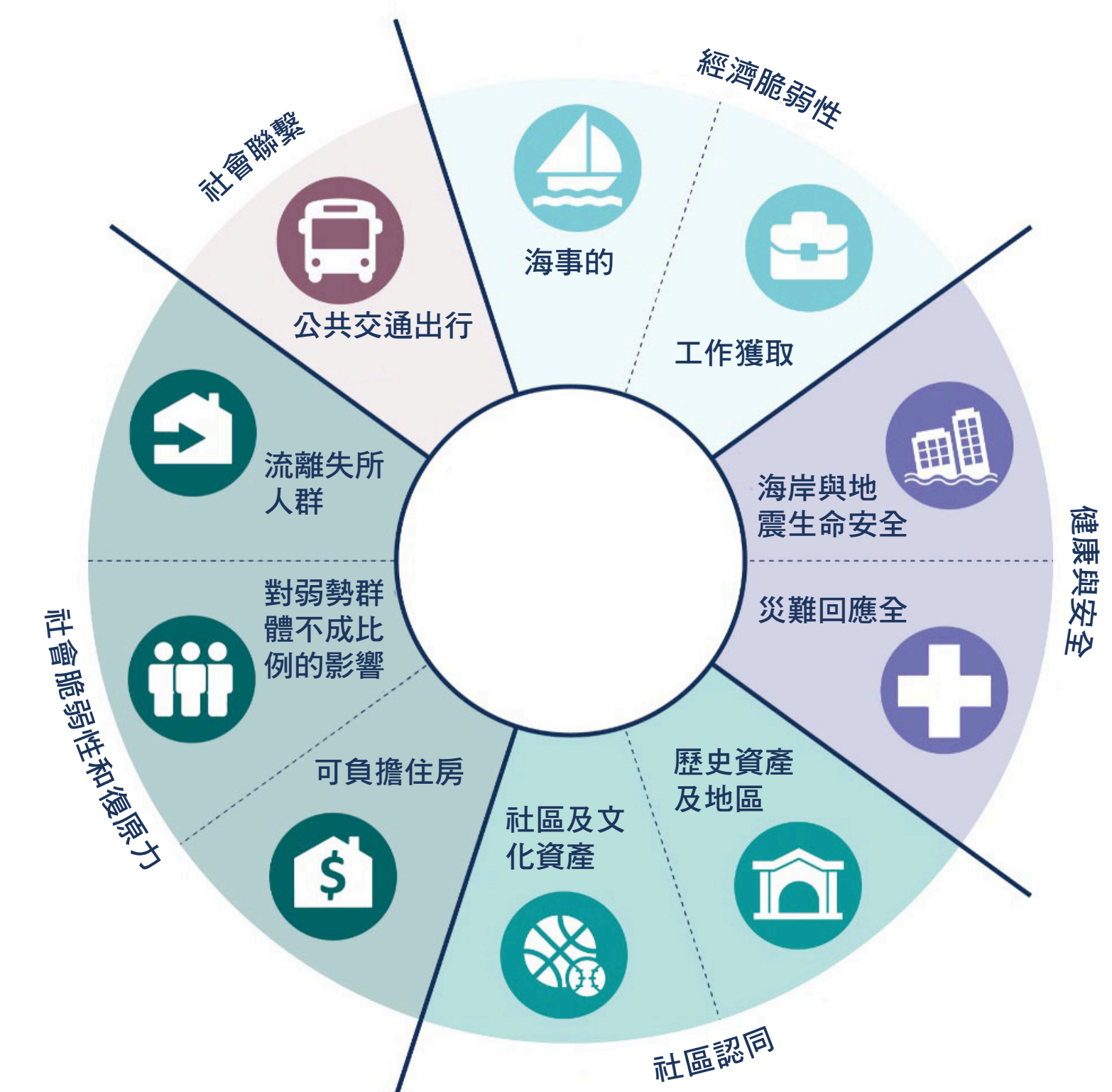


其他社會影響評估

在計畫選擇過程中，美國陸軍工程兵團 (USACE) 會考慮擬議替代方案的好處，並且與成本進行比較。典型計畫選擇會使國民淨經濟效益最大化。該計畫包括四方面的效益分析：

- 國民經濟發展 (包括防止損失、建設費用)
- 區域經濟發展 (包括就業)
- 環境品質、後果和合規性 (包括污染)
- 其他社會影響 (OSE)

「其他社會影響」評估幫助我們瞭解計畫對社會和社區的影響。這項評估納入了一個新標準「對服務不足社區不成比例的影響」，這為沿海地區的氣候影響帶來了重要的環境正義視角。



公平如何指導計畫草案的擬定？



伊斯雷斯溪/灣景區



關鍵公平驅動因素是優先考慮生命安全和應急回應，並防範受污染場地的影響、居民流離失所和就業損失

- 保護三街，這是運送緊急物資、工作人員和服務的關鍵通道，也是重要的交通和運輸走廊。
- 確保所有住房留在原地，並保護港務局工作用地和其他工業工作。
- 避開防潮閘門，這會對水質和鄰近社區產生更大的影響。

我們將公平關鍵驅動因素納入規劃和決策過程，以確保我們的工作反映海濱區社區的價值和需求。透過公平架構和OSE分析，關鍵公平驅動因素擷取了最關鍵的公平問題。隨著計畫草案的持續完善，我們會努力收集公眾意見，以確保計畫能反映社區的需要和價值觀。

整個海濱區 推動草案計畫決定的全市顧慮

- **就業** • 透過保護現有海岸線防止就業流失並增加就業機會
- **住房** • 保持所有住房留在原地 - 13,500位居民
- **公共交通** • 保護所有的公交線路、設施和相互連接的行動網路，為來自城市和地區的36萬名通勤者提供服務
- **影響** • 最大限度地減少對弱勢社區不成比例的影響

南灘/米慎灣



關鍵公平驅動因素最大限度地減少經濟影響、服務中斷和保護公共交通

- 避開防潮閘門，這會對米慎灣的生活和鄰近社區產生更大的影響。
- 維護安巴卡德洛和伊斯雷斯溪/灣景區之間的重要公交連接，避免對Muni造成影響。
- 確保所有住房留在原地，並保護就業和服務。

有害物質

美國陸軍工程兵團 (USACE) 的規定要求，在建築專案開始之前，必須先移除有害材料或確保安全。港務局與美國陸軍工程兵團 (USACE) 合作，確定並評估了過去和最近在專案區域內清理污染區域的作業。評估也考慮了由於海平面上升而導致地下水上升所帶來的潛在風險。在下一階段，三藩市和美國陸軍工程兵團 (USACE) 將會共同努力，確保計畫草案保護人民和環境免受有害物質的侵害。

漁人碼頭 + 安巴卡德洛

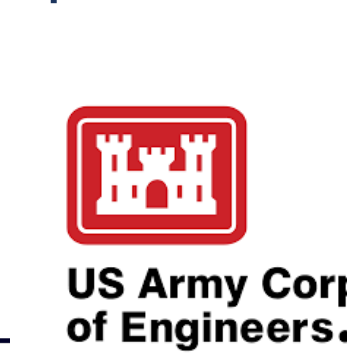


關鍵公平驅動因素優先考慮生命安全和應急回應，以及保護公共交通、社區通道和文化資產

- 保護渡輪大樓 (標誌性的海濱區目的地以及三藩市和灣區的关键應急回應網站之一) 和安巴卡德洛 道路 (重要通道)，以便提供應急物資、工作人員和服務。
- 透過提高安巴卡德洛 沿線的海岸線，並沿著防波堤建設兩英尺高的牆以保持視覺和實體聯繫，提供了新建海濱公共空間的機會。

我們想聽取您的意見，得知如何使計畫草案更好地為每個人服務。

請掃描二維碼查看Storymaps



計畫草案中的擬議與自然同工

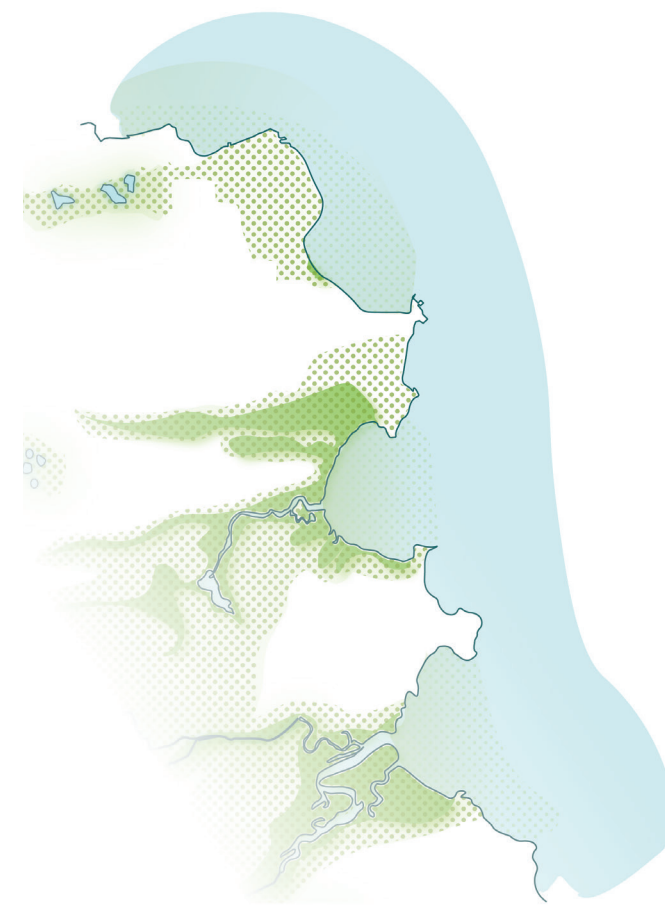
什麼是與自然同工？

與自然同工（EWN）是美國陸軍工程兵團（USACE）的一項倡議，有意識地結合自然和工程過程，以有效率和永續的方法減少洪水風險，同時透過合作提供經濟、環境和社會效益。

計畫草案中的EWN目標

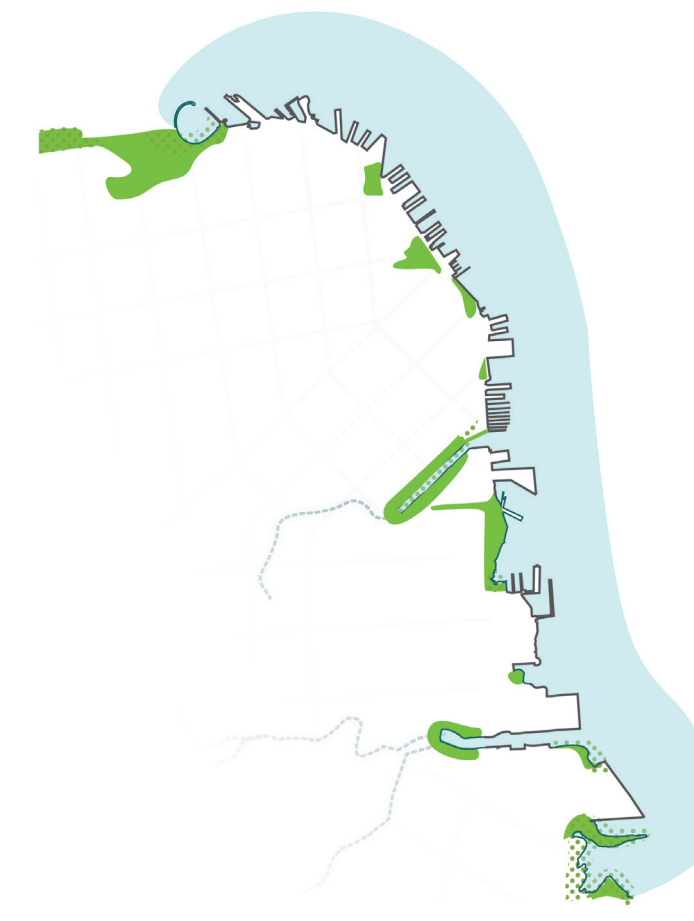
三藩市的海岸線儘管經過了高度改造和城市化，但是仍然支持棲息地類型和物種的多元性。這個棲息地培養漁業和娛樂活動，並且提供應對氣候變化的復原力。EWN的目標是將這些好處整合到使海岸線適應海平面上升的方案中。

三藩市海濱區歷史沿革



過去

在歐洲移民到來之前，半島的東部海濱區以大片的海灣、泥灘和潮汐濕地為主，由歷史悠久的米慎溪和伊斯雷斯溪支流提供水源。



現在

大部分海濱區都被填平，以支持城市發展。如今，94號碼頭和Heron's Head濕地保留了海岸線上曾經廣闊的沼澤地。城市公園點綴著海岸線。

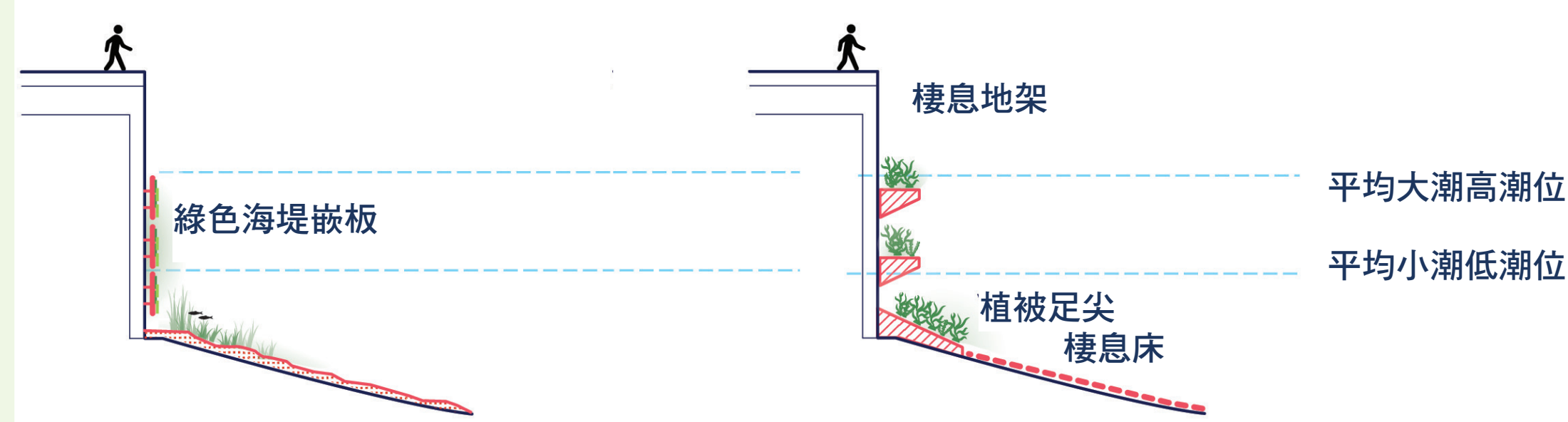


提議

未來，新的發展和綠色街道可以幫助連接棲息地和開放空間，減少海灣的徑流污染，並促進海岸線的生態連通性。

將自然和自然特徵納入計畫草案

綠色海堤



傳統海堤具有貧瘠和裸露的混凝土表面，不像天然的海洋棲息地。綠色海堤可以改變這些表面，以模仿自然環境，鼓勵水下棲息地，並支持本地物種而非入侵物種。

綠色海堤試點計畫是由三藩市港和史密森尼環境研究中心（SERC）主持的一項創新研究，正在測試和評估來自世界各地（從西雅圖到悉尼）的與自然同工概念，以瞭解我們如何在未來使三藩市的海堤對生態更友好。

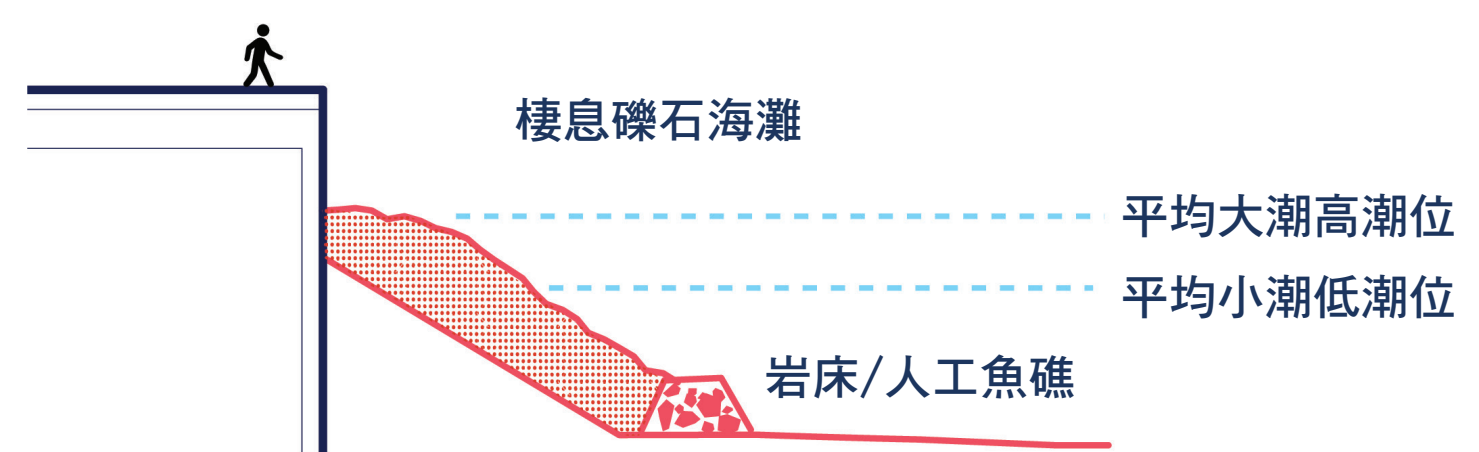
綠色海堤試點計畫正在使用特殊材料製成的瓷磚測試不同的牆壁紋理，這些特殊材料的目的是促進生物多元性。監測瓷磚有助於回答有關最佳紋理和條件的問題，這有利於本地物種，並且改善三藩市城市化海灣海濱區的棲息地品質和多元性。綠色海堤的概念可以在計畫草案中擴展到研究區域的其他範圍。

這項試點計畫不是洪水研究的一部分。安巴卡德洛 沿岸部分地區的綠色海堤已作為一個可選的自然特徵被納入洪水研究，而且有可能在日後加入推薦計畫。

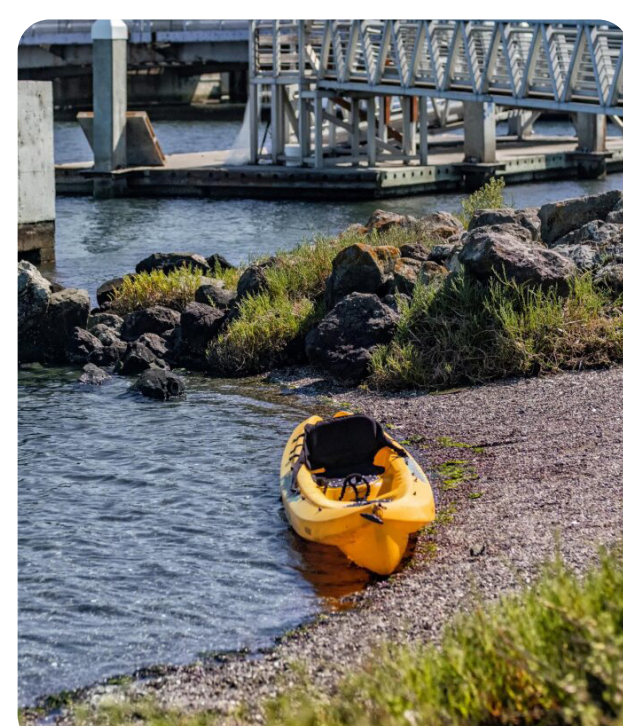
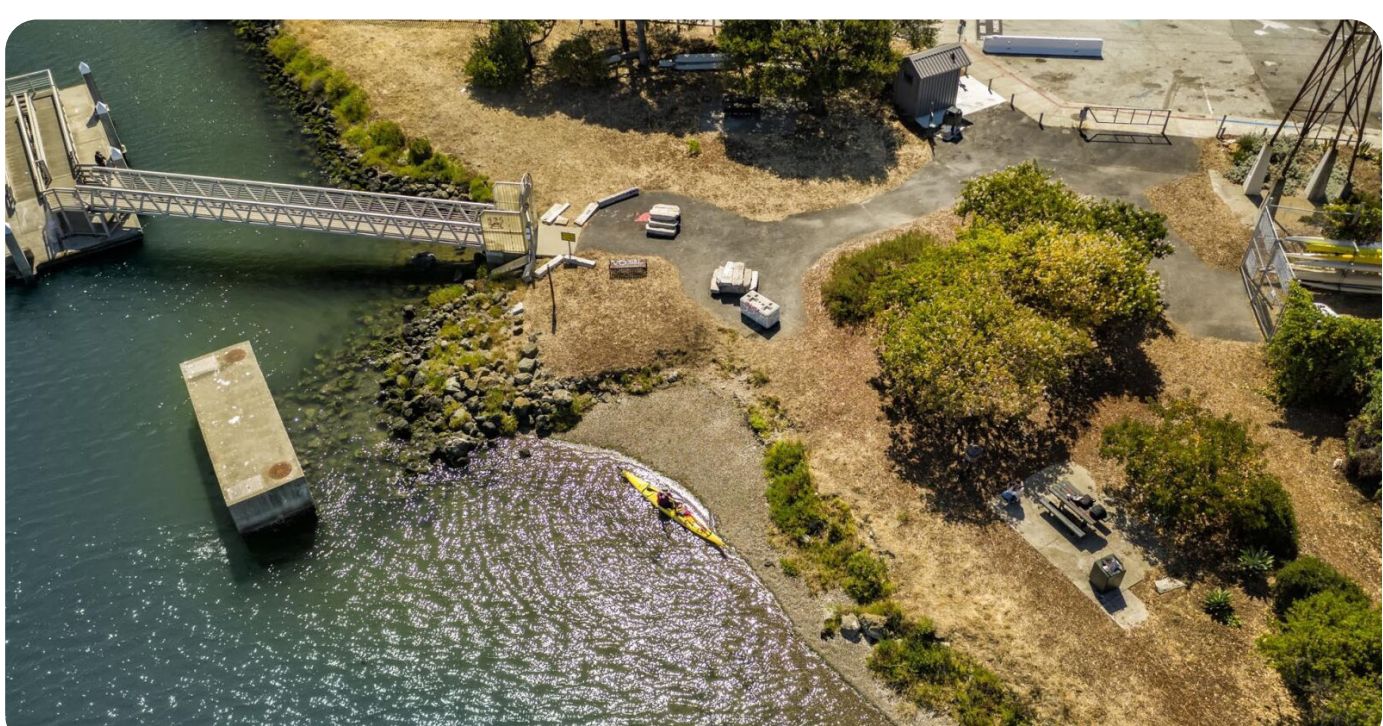


照片來源：SERC, Coryn Knapp

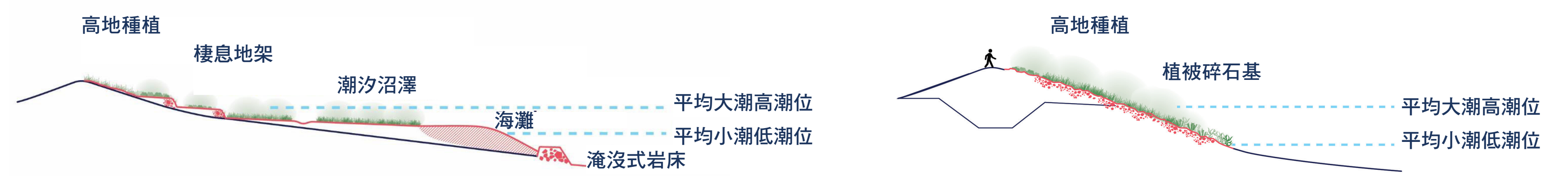
粗糙的海灘



粗糙的海灘由粗砂、礫石、巨石或鵝卵石組成，模仿三藩市歷史悠久的海岸線上存在的天然「袖珍海灘」特徵。粗糙的海灘通常位於陡峭的斜坡上，有助於減少海浪能量，同時提供寶貴的水下棲息地。洪水研究包括Rincon公園的一個粗糙海灘作為可選措施。這項特徵可能會在日後加入推薦計畫



具有自然化海岸線和溪流增強的護堤/堤壩



護堤/堤壩是地面提高的區域，有助於阻擋洪水。它們可以和自然化海岸線及溪流相結合，進一步減少海浪風險並提供生態效益。這些護堤/堤壩種植了原生植被，有助於阻擋海浪，減少海浪影響，防止侵蝕，並且提供潮汐和高地棲息地。在空間允許的情況下，具有自然化海岸線的護堤/堤壩具有平緩的斜坡，可以結合高地種植、棲息地架、潮汐濕地、海灘和岩石丘等特徵。在空間受限的情況下，它們可能包括高地種植和植被碎石基。在小溪沿岸，可以透過改善棲息地來加強護堤/堤壩，以便加固和綠化溪岸，幫助減少侵蝕。

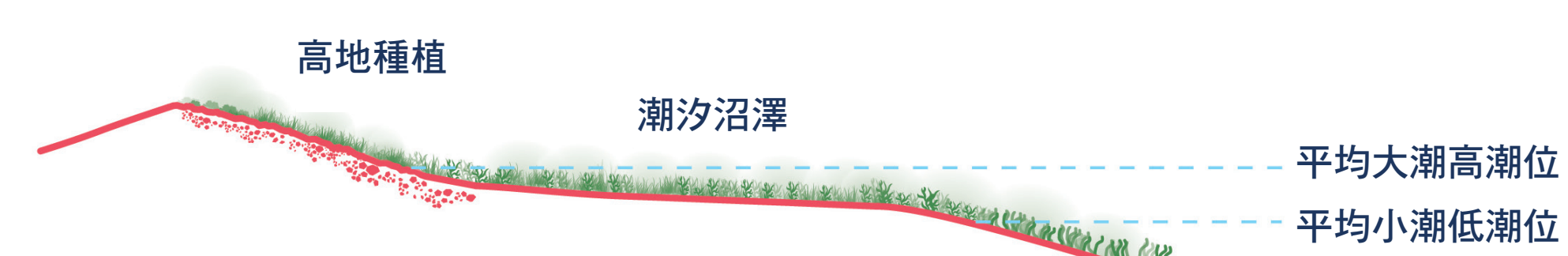


照片來源：美國陸軍工程兵團（USACE），與自然同工團隊，2018年



照片來源：SiteLab城市工作室

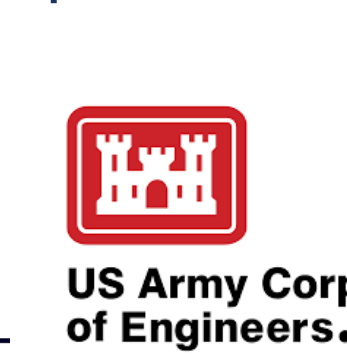
濕地



潮汐濕地有助於減少波浪災害，是許多沿海洪水風險工程的重要部分。94碼頭和Heron's Head的潮汐濕地面積雖小，但是提供了巨大的棲息地價值。計畫草案將試圖隨著時間擴大這些現有濕地。如果不加強和保護，海灣內的許多濕地可能會隨著海平面上升而淹沒並消失。自然特徵可以幫助創造、恢復和增強潮汐濕地，這使它們能夠在未來保持許多好處。



請掃描二維碼查看Storymaps



三藩市海濱區洪水研究

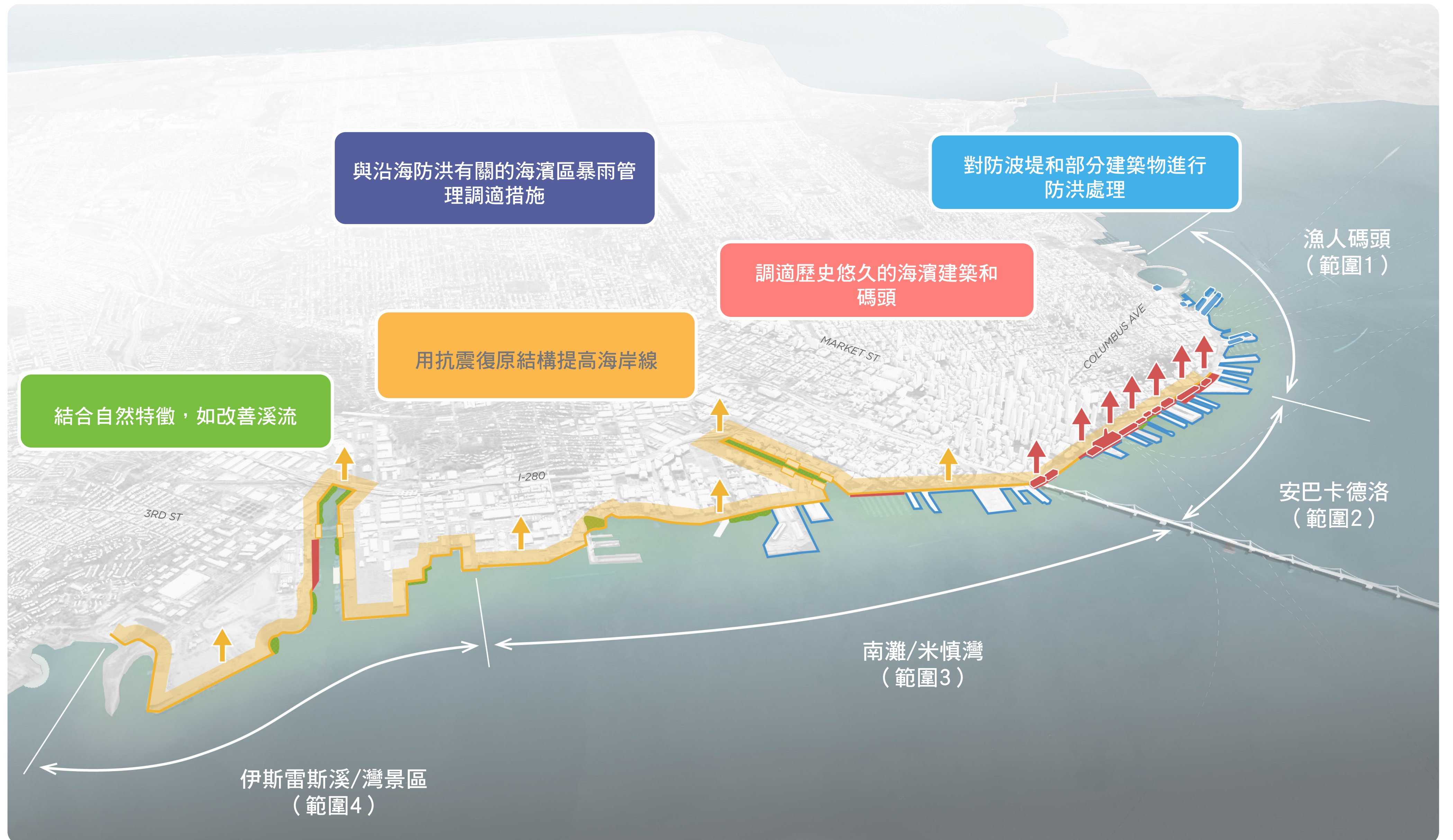
計畫草案供審查

三藩市海濱區洪水研究1（洪水研究）是一項由美國陸軍工程兵團（USACE）與三藩市（市政府）合作進行的多年計畫。洪水研究已達到一個重要的里程碑——擬定計畫草案2，提議在何處修建沿岸防洪設施，以及未來沿岸防洪設施在下個世紀可以承受的海平面上升幅度。

什麼是計畫草案？

計畫草案提議不同防洪設施的組合，如防洪、海堤、護堤、防洪牆和自然特徵，可用於保護我們的海濱區，並且識別它們的擬議位置。計畫草案源自於2022年發佈供公眾審查的海濱區調適策略草案中的最佳想法和方法。擬議的解決方案預計耗資135億美元（高層次的初步估計），如果獲得批准，聯邦政府可能會支付65%的建設費用。計畫草案包括一項監測和調適計畫，用於追蹤海平面上升和全球氣候變化的跡象，以瞭解未來何時需要調適計畫行動。計畫草案將為後續階段的撥款和設計提供參考，以便制定針對性的建設專案。

計畫草案反映了六年多來的社區參與和公眾意見，是三藩市持續、長期努力保護海濱區免受洪水風險和海平面上升影響的一個重要里程碑，同時增強了海濱區洪水管理結構的抗震穩定性，並對海濱區改善工程進行補充。



計畫草案包括什麼內容？

社區的反饋如何影響計畫草案？

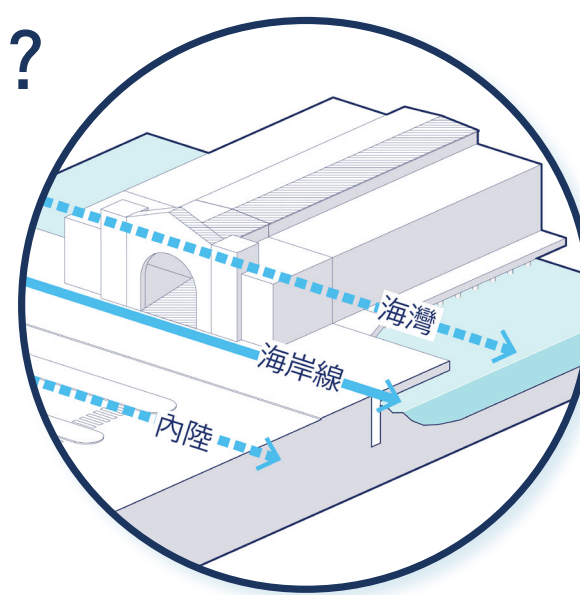
三藩市透過150多場活動間接觸了數以萬計的社區成員，以瞭解社區的優先事項和顧慮。基於社區的反饋，計畫草案：

- 確保所有住房留在原地：13,500名居民
- 「以人為本，優先考慮資產和服務」
- 包括自然特徵選項，如綠色海堤
- 「優先考慮自然和修復海灣」
- 提議修建7.5英里的新防洪設施
- 「關注生命安全和應急回應」
- 創造水上娛樂和使用水的機會
- 「保持和建立與海濱區的新連接」

12項計畫草案行動

在何處修建防洪設施？

我們是否將防洪設施建在正確的位置？

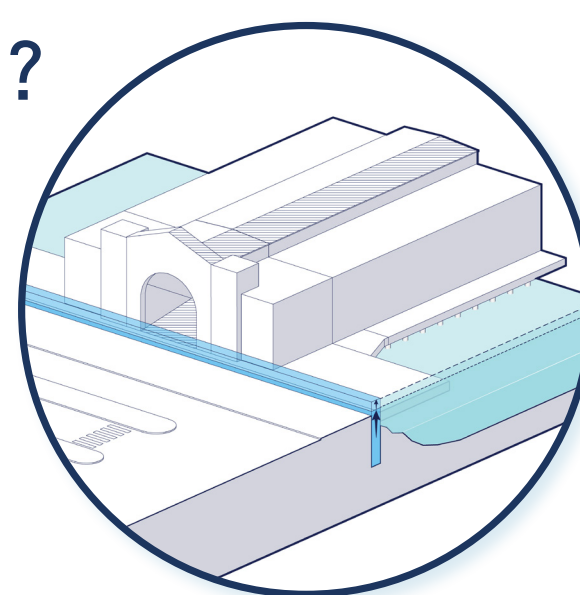


用抗震復原結構提高海岸線

1. 提高海岸線以抵禦海平面上升1.5至3.5英尺的影響
2. 進行防洪的抗震地面加固
3. 在橋樑上建造閉合結構/與現有橋樑專案相連

修建多高的防洪設施？

我們應該先投資更高的防洪設施，還是分階段進行調適？

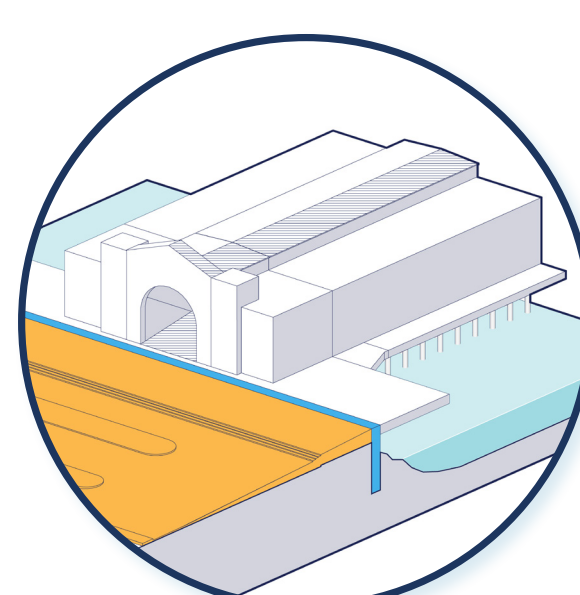


調適歷史悠久的海濱建築和碼頭

4. 提高歷史建築，如渡輪大樓和防水壁建築。
5. 以新的抗震高架碼頭取代現有碼頭

使用多少空間

空間越大，靈活性越高，但是破壞性也越大。更小的空間意味著更突然的地勢變化。



結合自然特徵

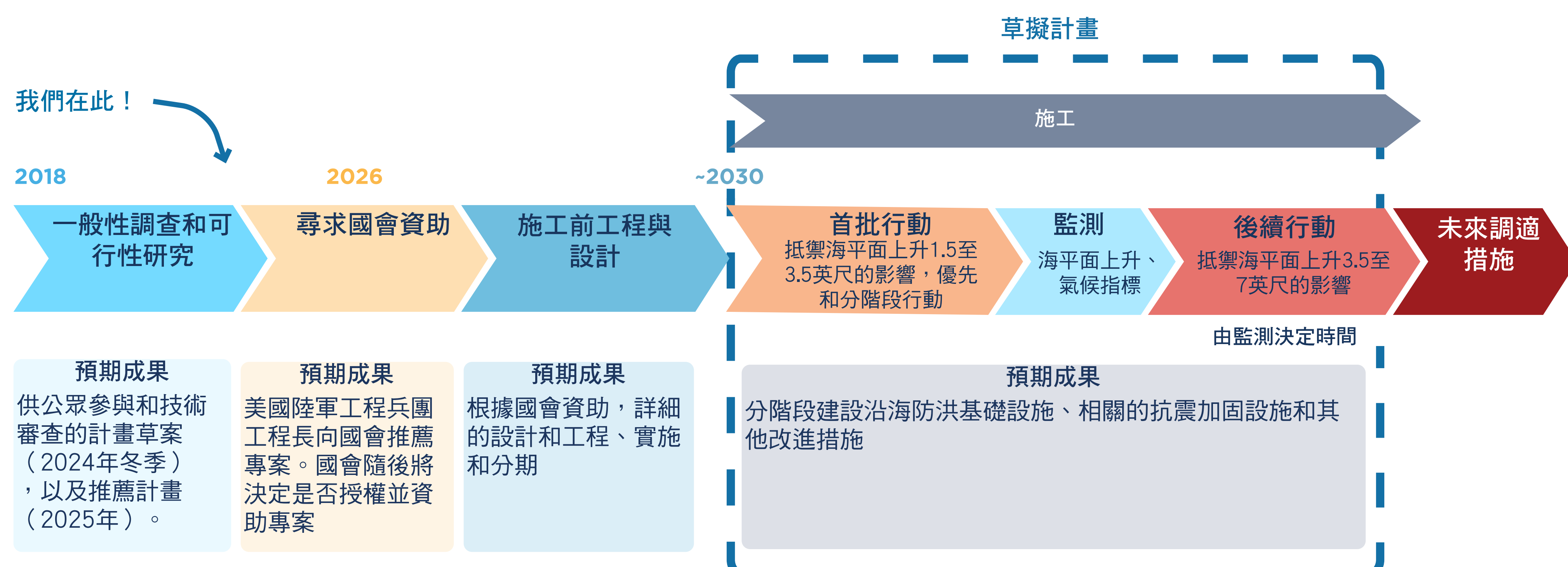
8. 建造綠色海堤（可選）
9. 建造帶有自然化海岸線和溪流增強的護堤/堤壩
10. 保存濕地

……以及未來如何調整防洪系統。

與沿海防洪有關的海濱區暴雨管理調適措施

6. 對漁人碼頭的部分建築物進行防洪處理
7. 在防波堤周圍修建兩英尺高的圍牆
11. 調整基礎設施以管理與沿海防洪相關的雨水
12. 建設綠色基礎設施

我們在洪水研究進程的哪個階段？



註：日期為近似值，可能會有變化。專案將在未來數十年分階段進行。

接下來的步驟如何？

即日起到2024年3月29日，美國陸軍工程兵團與三藩市徵求公眾對於計畫草案和環境審核的評論。您可以透過幾種方式發表評論：

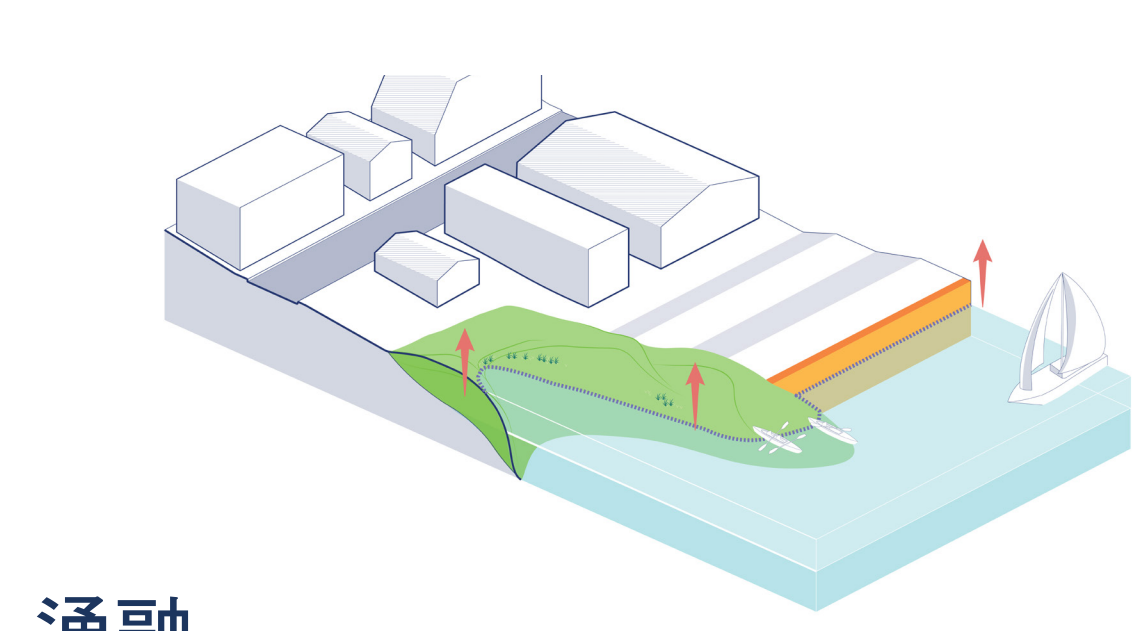
- 請在此處提供評論。可使用評論卡進行書面評論，口頭評論可向法庭書記官的辦公桌提供。
- 透過電子郵件分享書面評論：SFWRFS@usace.army.mil
- 透過郵件分享書面評論：U.S. Army Corps of Engineers, Tulsa District ATTN: RPEC-SFWS, 2488 E81st St., Tulsa, OK 74137
- 在線上分享評論：在 sfport.com/wrp 瞭解更多資訊並發表評論



我們如何制定計畫草案？

高層次方法

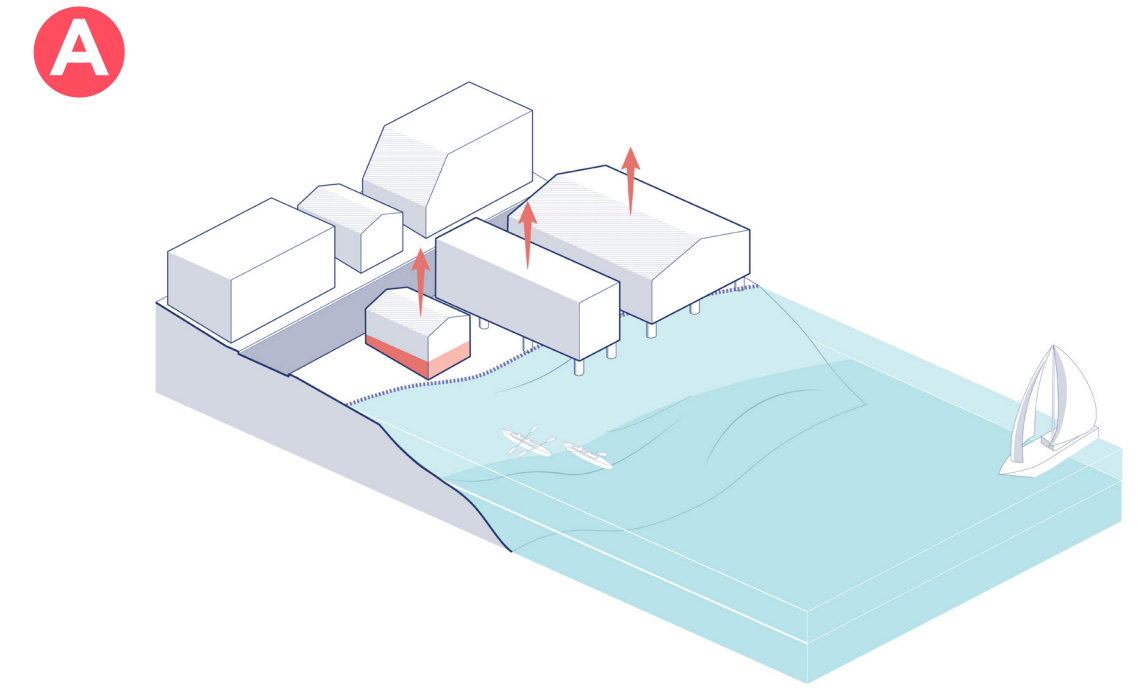
防禦



中國上海

透過提高現有海岸線來防禦洪水

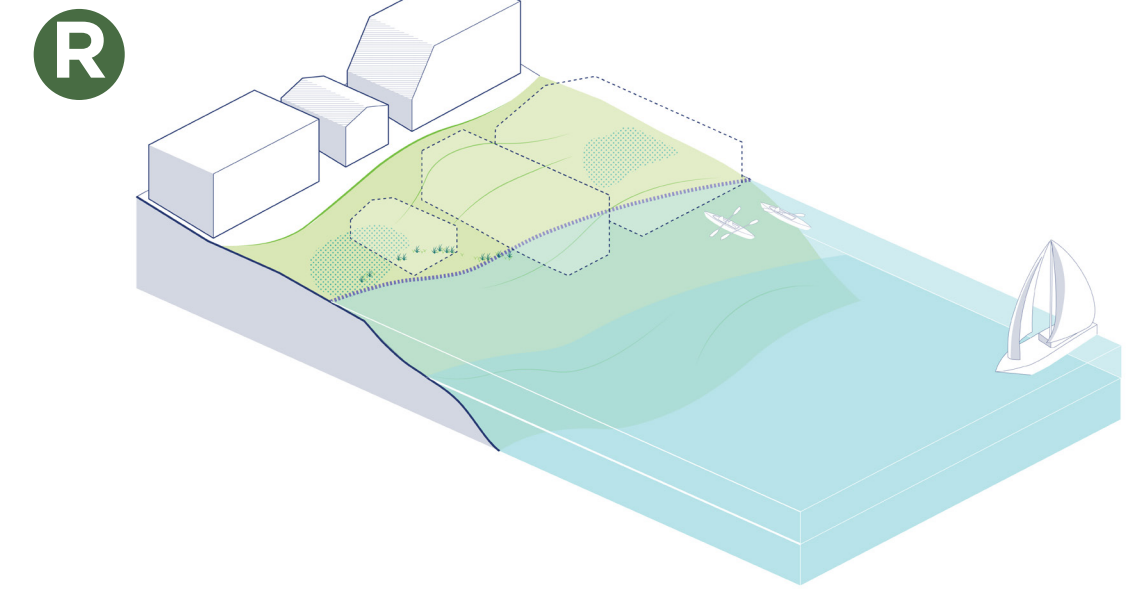
通融



德國漢堡

通融洪水，讓水進入，調整現有建築物和基礎設施以減少洪水造成的破壞

撤退



紐西蘭基督城

從目前的海岸線撤退，將建築基礎設施從經常被淹沒的地區轉移到內陸

未推進的措施

美國陸軍工程兵團和港務局在計畫制定過程的早期考慮了以下概念，並決定不再做進一步研究：

金門大橋屏障

這個概念包括在金門大橋上建造一個永久性可部署的屏障，以減少整個三藩市灣區的洪水風險。由於預期成本極高、影響瀕危物種、影響水質、海灣內填充物和治理問題，美國陸軍工程兵團和港務局決定不再進一步研究這個方法。

近海減波器（整個研究區域）

這個概念包括建造一個從水上公園到80號碼頭與海岸線平行的長結構。它將位於近海（即海灣），專門用於反射、吸收或分散波浪能量。這個概念與從80號碼頭到Heron's Head公園的海岸線和橫跨伊雷斯雷斯溪的防潮閘門相匹配。由於預期成本極高、影響瀕危物種、影響水質，以及海灣內填充物，美國陸軍工程兵團和港務局決定不再進一步研究這個方法。

近海屏障（整個研究區域）

這個概念包括建造一個近海結構，包圍從水上公園到Heron's Head公園的整個研究區域。它包括支持海上交通的閘門。由於預期成本極高、影響瀕危物種、影響水質，以及海灣內填充物，美國陸軍工程兵團和港務局決定不再進一步研究這個方法。

全面管理的撤退（整個研究區域）

這個概念包括在整個研究區域內將所有人員和基礎設施從洪泛區移出，至少撤退到歷史海岸線。根據與城市代表、區域機構、資源和監管機構的對話，美國陸軍工程兵團和港務局決定不再進一步研究這種方法。

適應策略

適應策略是市政府應對洪水風險的多種不同方式，源自於結構性措施、非結構性措施以及自然和基於自然的特徵的不同組合。每個策略都使用高層次方法（防禦、通融、撤退）來部署沿海防洪措施。這些地圖顯示每個策略在中期和長期的防線（LOD）位置。

策略A

2040 **R** 2090 **R**

除了已經獲得批准的專案外，不採取任何措施來降低洪水風險。

策略C

2040 **D** 2090 **R**

結合結構性和非結構性措施，使海岸線適應1.5英尺的海平面變化。

●●● 僅限於2040年防線

策略E

2040 **D** 2090 **D**

主要透過海堤和堤壩系統提高海岸線，以承受3.5英尺的海平面變化，並有可能在2090年左右建造能承受7英尺海平面變化的海岸線。

— 2040年和2090年的防線一致
●●● 僅限於2040年防線
●●●●● 僅限於2040年防線

策略G

2040 **D A R** 2090 **D R**

透過海堤和護堤/堤壩系統，結合溪流的水管理結構，利用自然洪水模式，以承受3.5英尺的海平面變化。適應7英尺海平面變化的可能性。

— 2040年和2090年的防線一致
●●● 僅限於2040年防線
●●●●● 僅限於2040年防線

策略B

2040 **A R** 2090 **A R**

透過非結構性措施（如防洪措施）來降低風險，使人員和資產遠離風險，並讓水流向它想要的地方，而不是構建傳統的結構性解決方案。

方法包括：

- 預警系統
- 對建築物進行防洪處理
- 買斷

策略D

2040 **D** 2090 **D**

使海岸線適應1.5英尺的海平面變化，並有可能在2090年左右建造更高的海岸線。

— 2040年和2090年的防線一致
●●● 僅限於2040年防線
●●●●● 僅限於2040年防線

策略F

2040 **D A** 2090 **D R**

透過高度依賴機械水管理結構來管理洪水，以承受3.5英尺的海平面變化，並有可能在2090年左右承受7英尺的海平面變化。

— 2040年和2090年的防線一致
●●● 僅限於2040年防線
●●●●● 僅限於2040年防線

總淨收益計畫（TNBP）

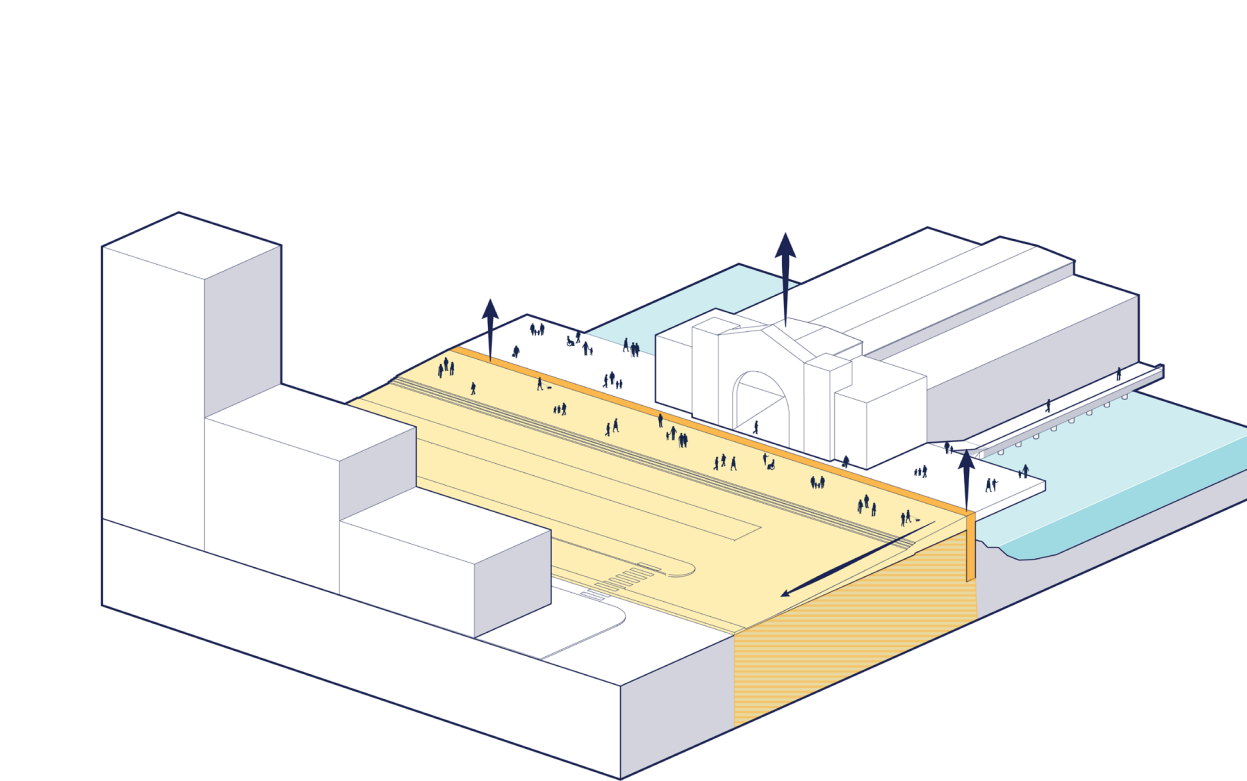
2040 **D A** 2090 **D A**

TNBP確定不同防洪措施的組合，例如防洪處理、海堤、護堤/堤壩、防洪牆和自然特徵，可用於保護我們的海濱。它彙集從海濱區適應策略草案A到G的方法，以兼顧洪水風險管理和洪水研究目標。

— 適應策略B
— 適應策略D 2040
— 適應策略G 2040
●●● 現有高地

措施解釋

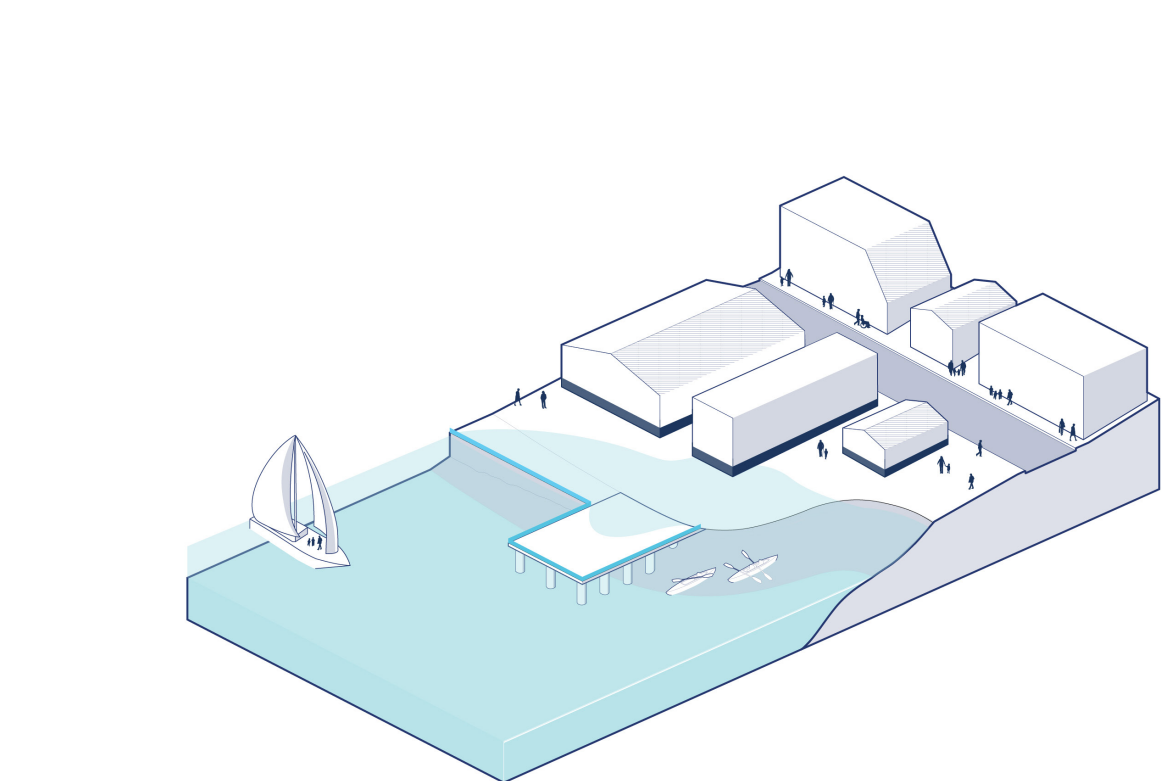
結構性



結構性措施是旨在減少洪水淹沒程度頻率的物理特徵。它們可以單獨使用，也可以與其他措施結合。

- 例子包括：
- 海堤和防洪牆
 - 護堤/堤壩
 - 提高的碼頭
 - 防潮閘門等水管理結構

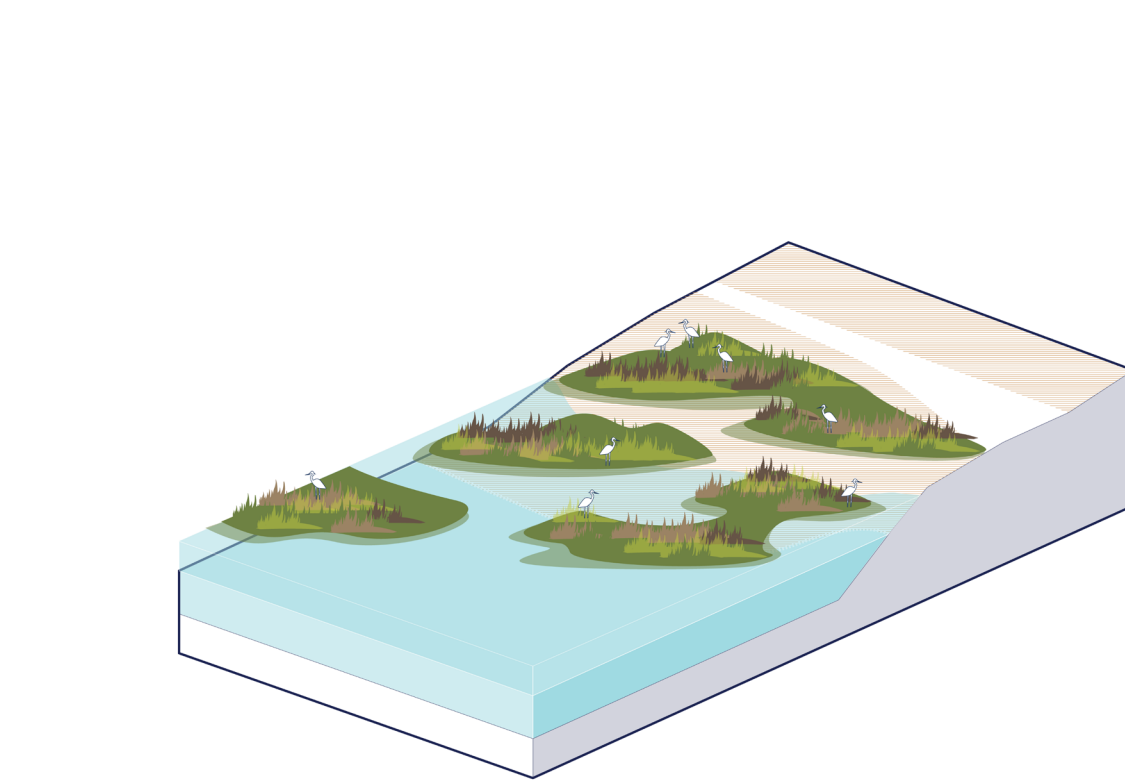
非結構性



非結構性措施防止或減少洪水造成的損害。它們可修改現有財產或結構，或專注於減少洪水破壞的行為和計畫

- 例子包括：
- 防洪處理
 - 撤退
 - 買斷
 - 應急準備計畫

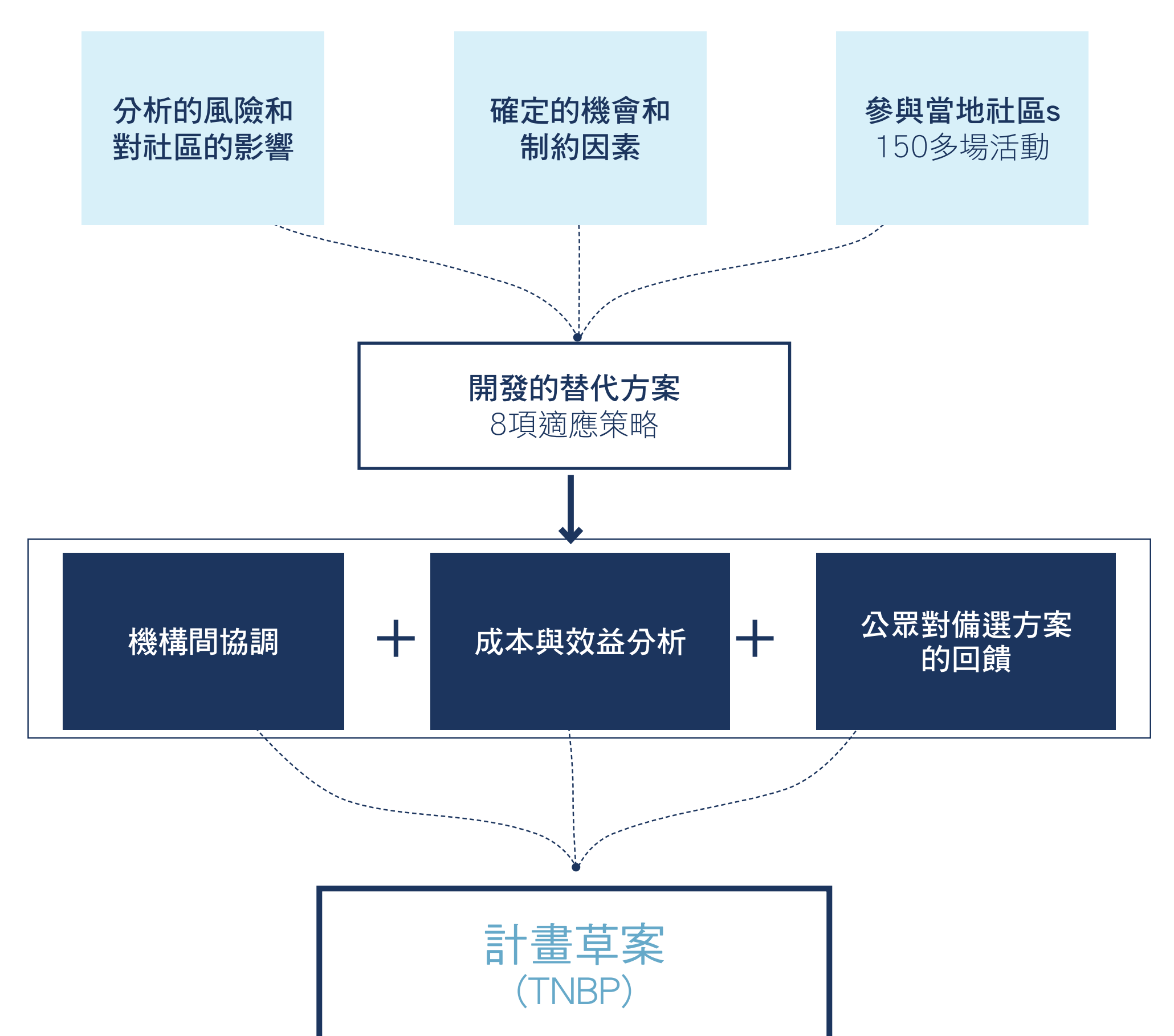
自然和基於自然



自然和基於自然特徵（NNBF）是指用於減少洪水風險，同時恢復自然過程和提供生態系統效益的景觀特徵。它們可以單獨使用，也可以相互結合，或是與傳統的工程措施（如堤壩、防洪牆和其他結構）結合使用。

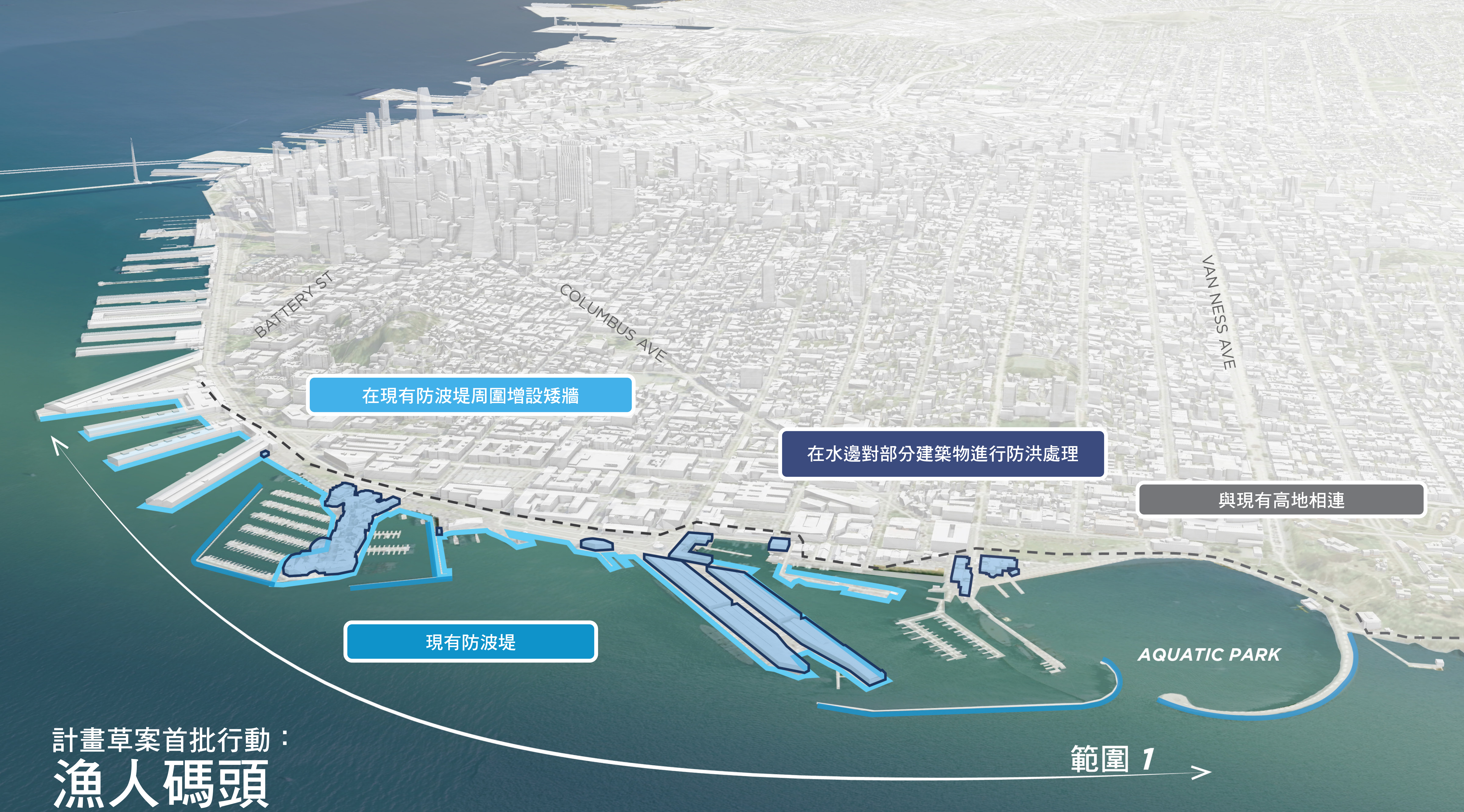
- 例子包括：
- 濕地
 - 海灘
 - 綠色海堤
 - 生態交錯帶堤壩

流程



請掃描二維碼查看Storymaps





在現有防波堤周圍增設矮牆

在水邊對部分建築物進行防洪處理

與現有高地相連

現有防波堤

AQUATIC PARK

範圍 1

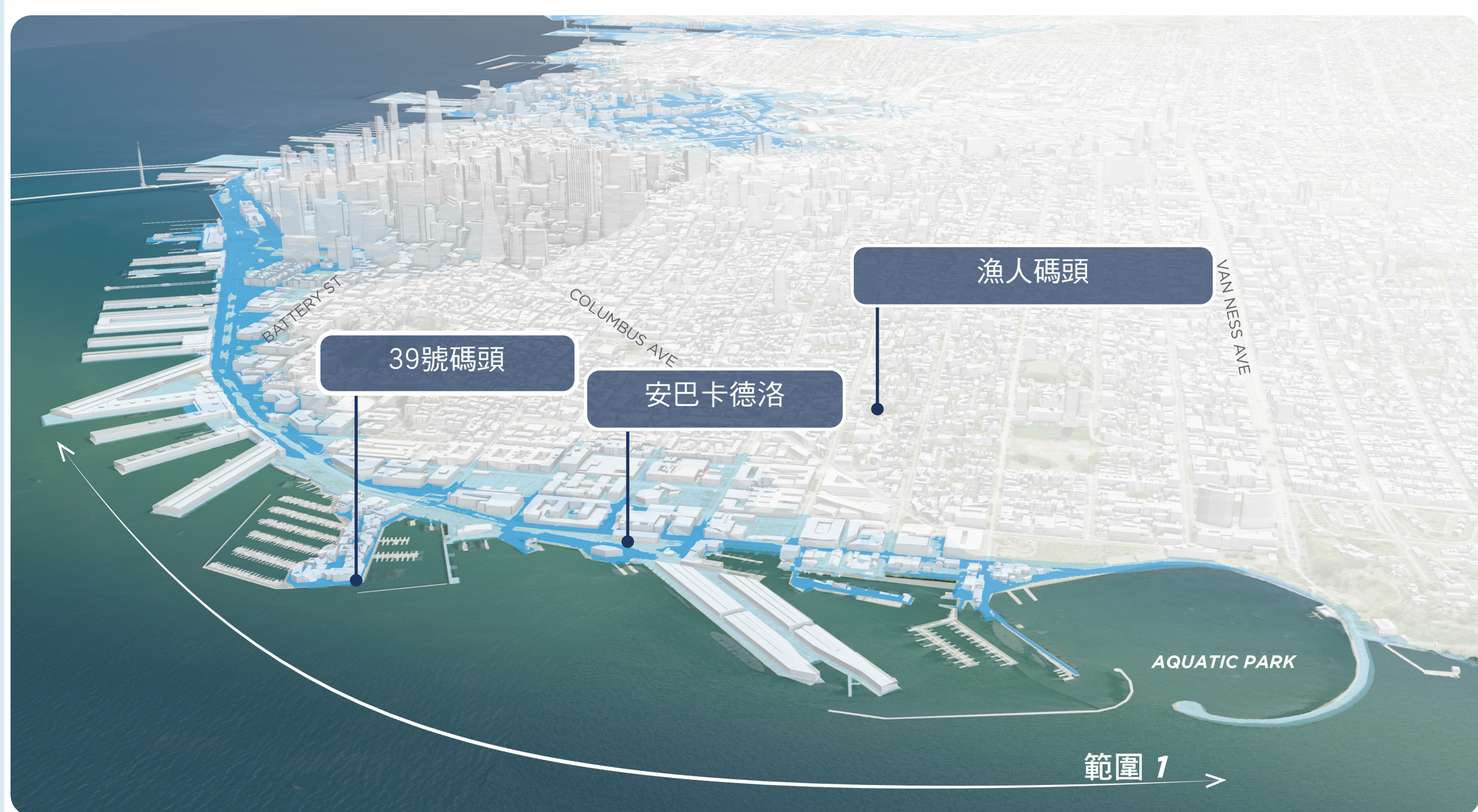
計畫草案首批行動： 漁人碼頭

計畫草案有什麼內容？

漁人碼頭的計畫草案利用了現有的較高地勢，並建議將防波堤和碼頭的防洪和矮防洪牆作為首批行動，以減少對地勢較低建築物和資產的損害。漁人碼頭的防洪設施預計在短期內有助於降低風險。由於海平面會隨著時間逐漸上升，將透過未來適應行動提高海岸線。

如果不採取行動，海平面可能會在2100年上升

漁人碼頭位於地勢較高的區域，模型顯示該區域遭受的洪水損失會低於海濱區的其他區域。



■ 海平面上升1.5英尺和極端大潮
■ 海平面上升3.5英尺和極端大潮

社區的反饋如何影響計畫草案？

在漁人碼頭建議採取這些行動的原因是：

- 在較高的洪水風險顯現之前，儘量減少施工帶來的干擾，尤其是對公共交通和商業的干擾
- 根據海平面上升模型，在洪水風險較低的地方，以更有成本效益的方式減少近期損失
- 保護歷史遺跡和海洋資源
- 確保公眾可造訪海濱區和歷史遺跡，打造一個歡迎所有人的海濱區
- 增加並維持經濟機會

首批行動



沿海防洪設施

防洪以抵禦近期的洪水風險



連接海濱區

沿著防波堤設立2英尺高的牆，保持視覺和實體連接



資產和系統防禦

有風險的建築物受到防禦。公交和公用事業網沒有近期風險。



防洪設施的抗震能力

在洪水研究之外得到部分解決。鑑於範圍1沒有新的防禦結構，因此計畫草案不包括抗震地面加固



自然特徵

沒有可行選項能夠同時維持本範圍內的海上功能

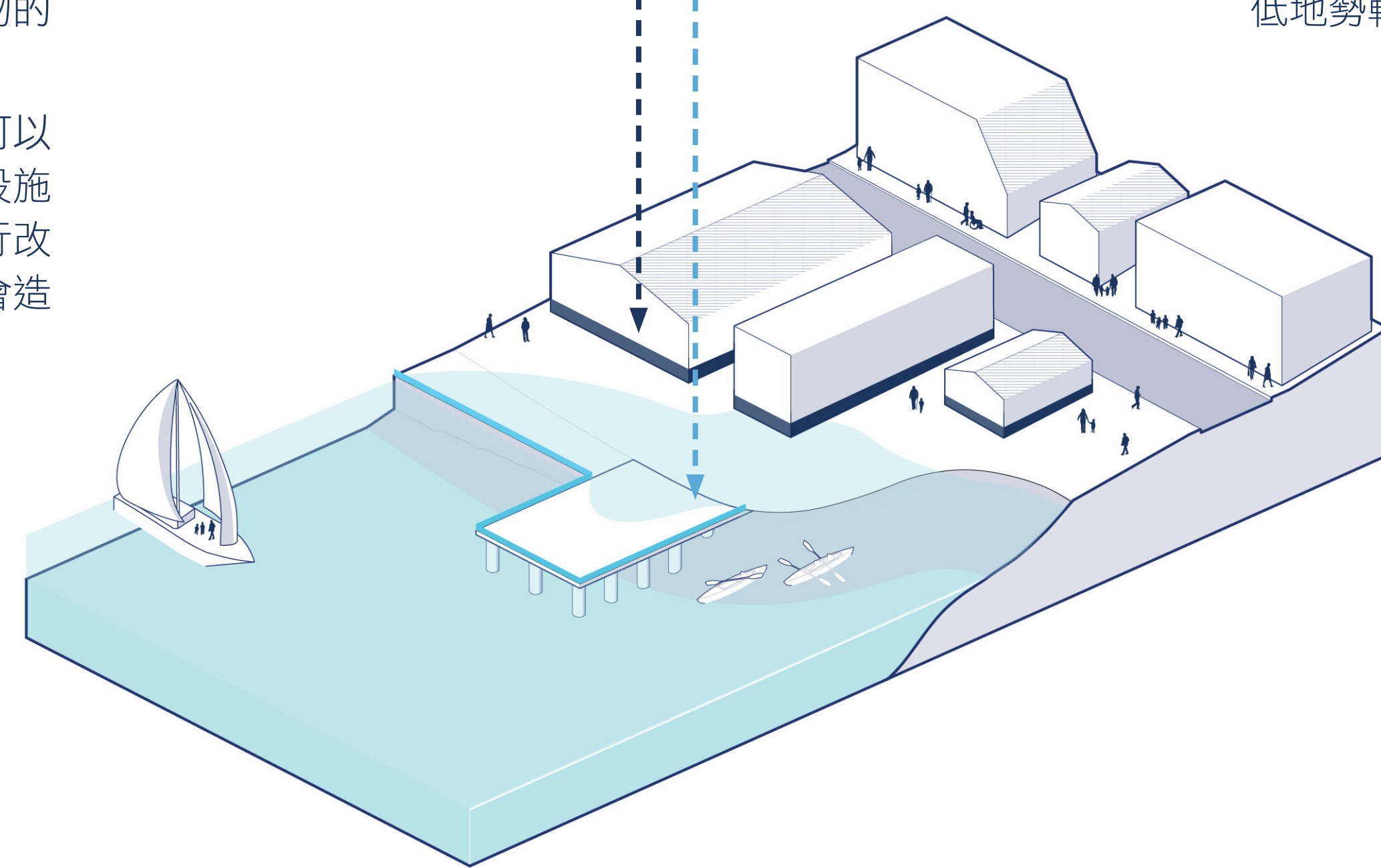
對部分建築物進行防洪處理

防洪是一種降低洪水風險的針對性方法，側重於降低特定資產或建築物的風險。

一些設施（如大多數商業建築）可以透過改造來完全阻擋洪水。其他設施（如一些工業設施）可在內部進行改造，使水能夠進出設施，幾乎不會造成持久性破壞。

在防波堤周圍增設矮牆

防波堤周圍的矮防洪牆（最高2英尺）可以降低地勢較低的建築物和資產所面臨的風險。



早期專案

不包括在洪水研究中

毗鄰漁人碼頭外灣湖的J9碼頭將於2027年更換海堤和碼頭，並進行抗震改造

後續行動

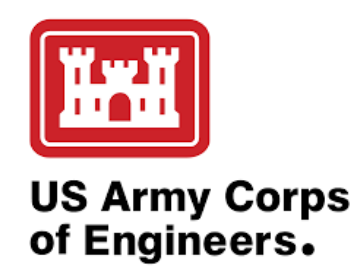
包括在內，但取決於監測

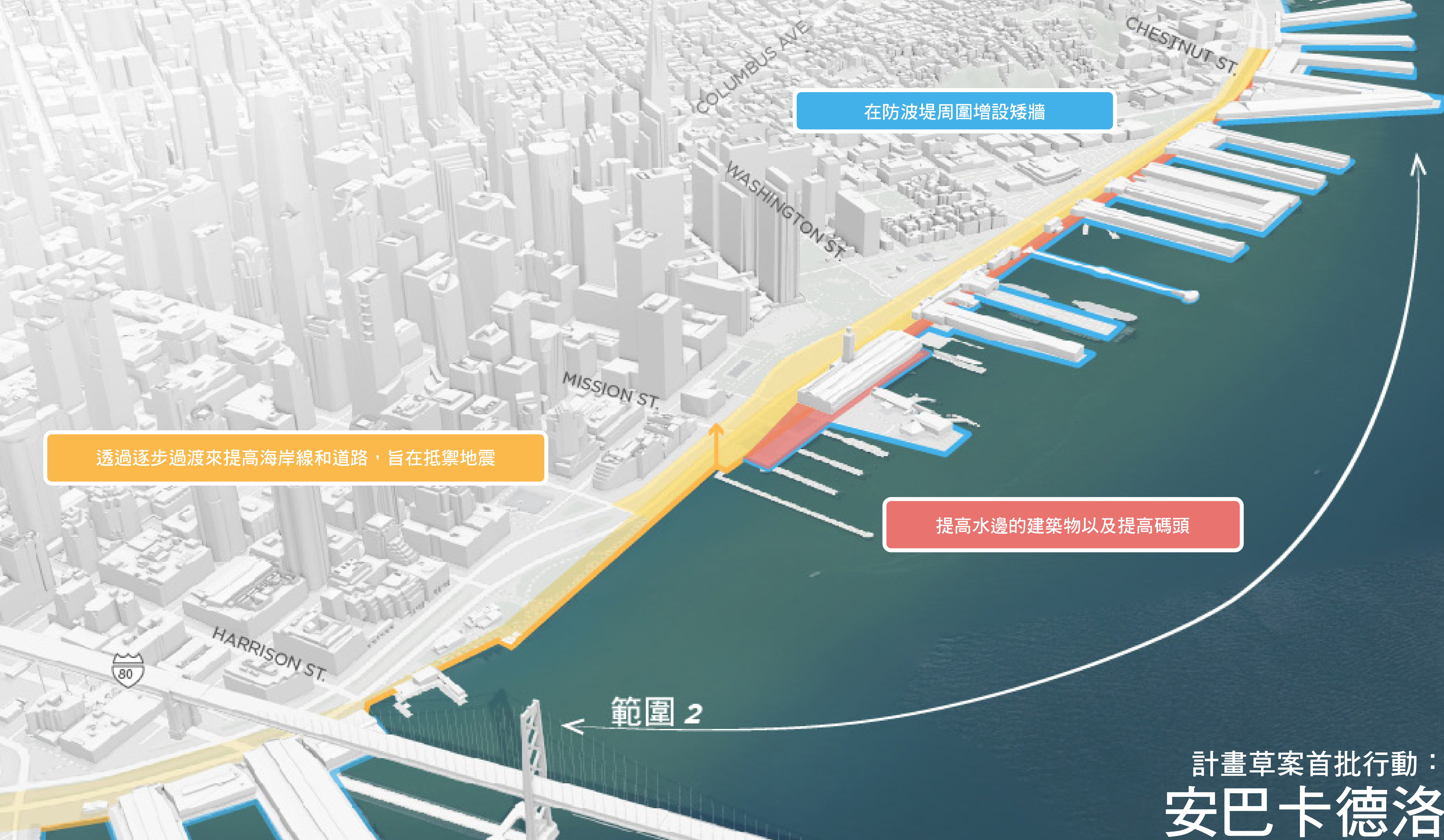
提高海岸線、碼頭和歷史建築

抗震地面加固

保護公交/交通網

請掃描二維碼查看Storymaps



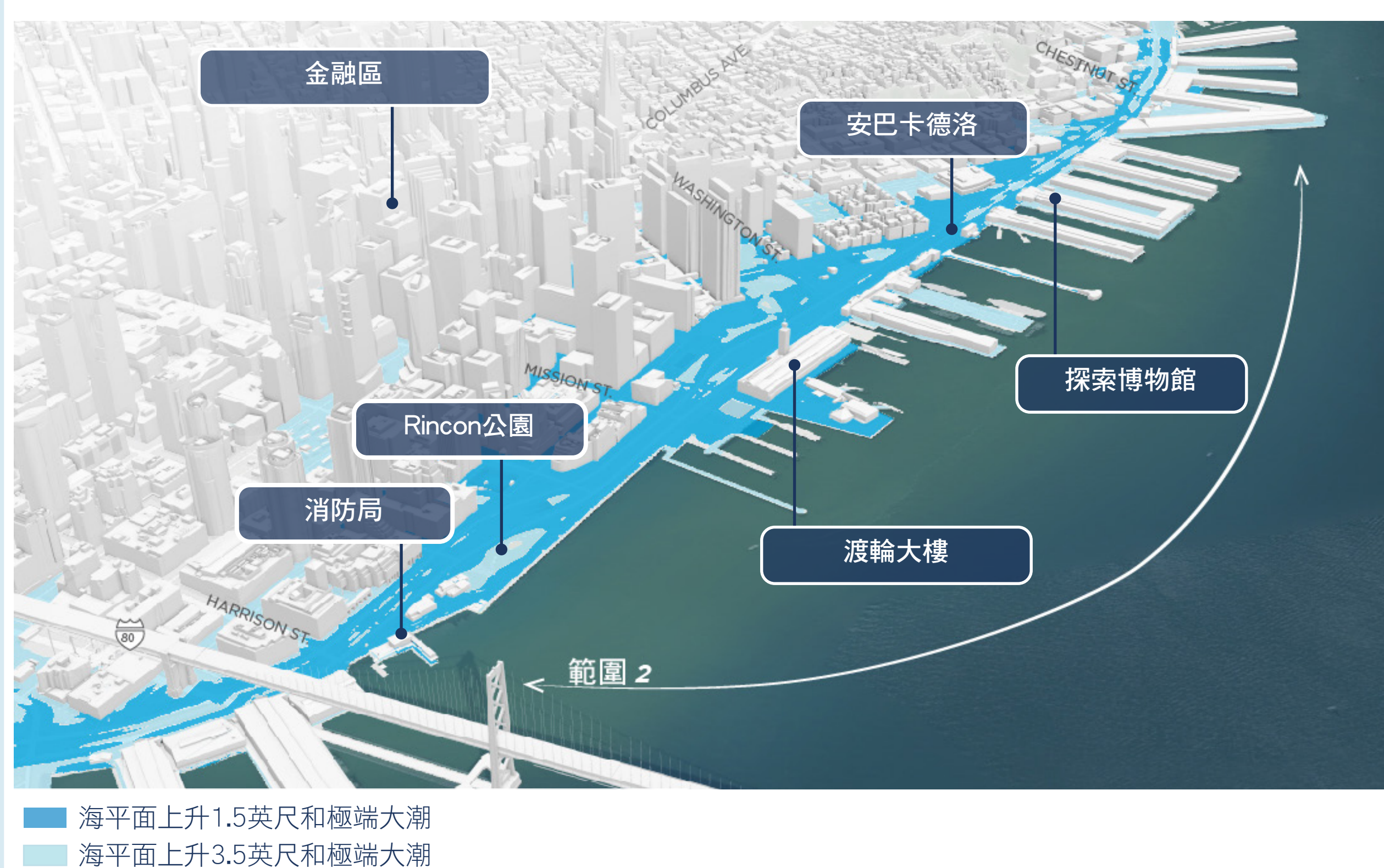


計畫草案有什麼內容？

計畫草案的重點是加高海岸線邊緣的海堤，以抵禦海平面上升3.5英尺的影響。逐步過渡，再加上與防洪工程相關的抗震地面加固，使海岸線與安巴卡德洛對面的現有城市標高連接起來，保持城市與海濱區的連接。計畫草案建議提高水邊的建築，包括渡輪大樓和具有歷史意義的防水壁建築，以及安巴卡德洛大道。

如果不採取行動，海平面可能會在2100年上升

鑑於安巴卡德洛的基礎設施高度集中，包括重要的救災資產和服務，因此計畫草案建議在該地區的首次行動中，一開始就將沿海防洪設施建得較高，以限制在後續適應階段中需要進一步破壞。



首批行動



沿海防洪設施

提高海岸線以承受海平面上升3.5英尺



連接海濱區

沿著防波堤設立2英尺高的牆，保持視覺和實體連接



資產和系統防禦

公交和公用事業網受到保護



防洪設施的抗震能力

道路下的地面改善、碼頭和的防水壁建築物的結構改善



自然特徵

作為可選要素包含在內

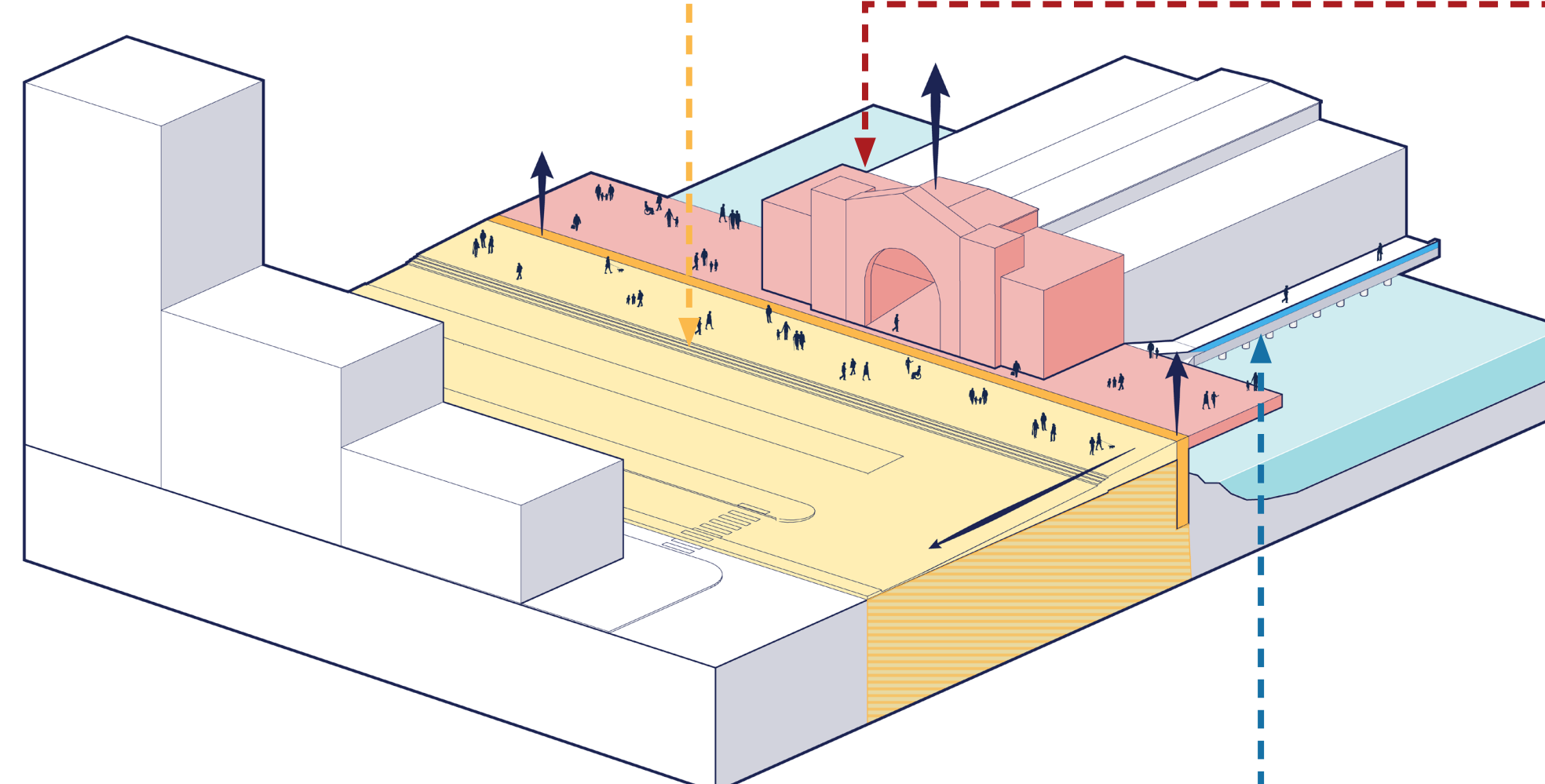
提高海岸線

這項工程將提高道路邊緣的海岸線，並逐漸向後傾斜，直到與現有的城市標高一致。它也將透過地面加固來解決地震問題。

在安巴卡德洛建議的海岸線標高較高，是因為這裡的地下基礎設施密集，包括重要的救災資產和服務，因此較難逐步加強沿海防洪設施。

提高建築物和碼頭

提高水邊的建築和碼頭，包括渡輪大樓和歷史悠久的防水壁建築。



在防波堤周圍增設矮牆

在防波堤周圍修建兩英尺高的防洪牆，以抵禦間歇性高水位。

社區的反饋如何影響計畫草案？

在安巴卡德洛建議採取這些行動的原因是：

透過保護渡輪大樓（三藩市和灣地區的主要應急響應地點之一）和安巴卡德洛大道（這是運送應急物資、人員和服務的主要通道），優先保障生命安全和應急回應。

保護歷史遺跡和海洋資源

確保公眾可造訪海濱區和歷史遺跡，打一個歡迎所有人的海濱區，包括未來加強渡輪大樓、海濱區和市場街之間的連接

早期專案

不包括在洪水研究中

9號碼頭和15號碼頭海堤地震安全工程將改造防水壁和碼頭

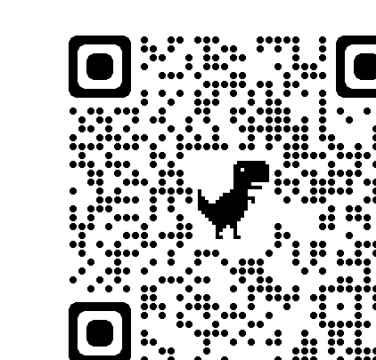
市中心海岸復原專案將改善目前有洪水風險的渡輪大樓區域的防洪和抗震能力

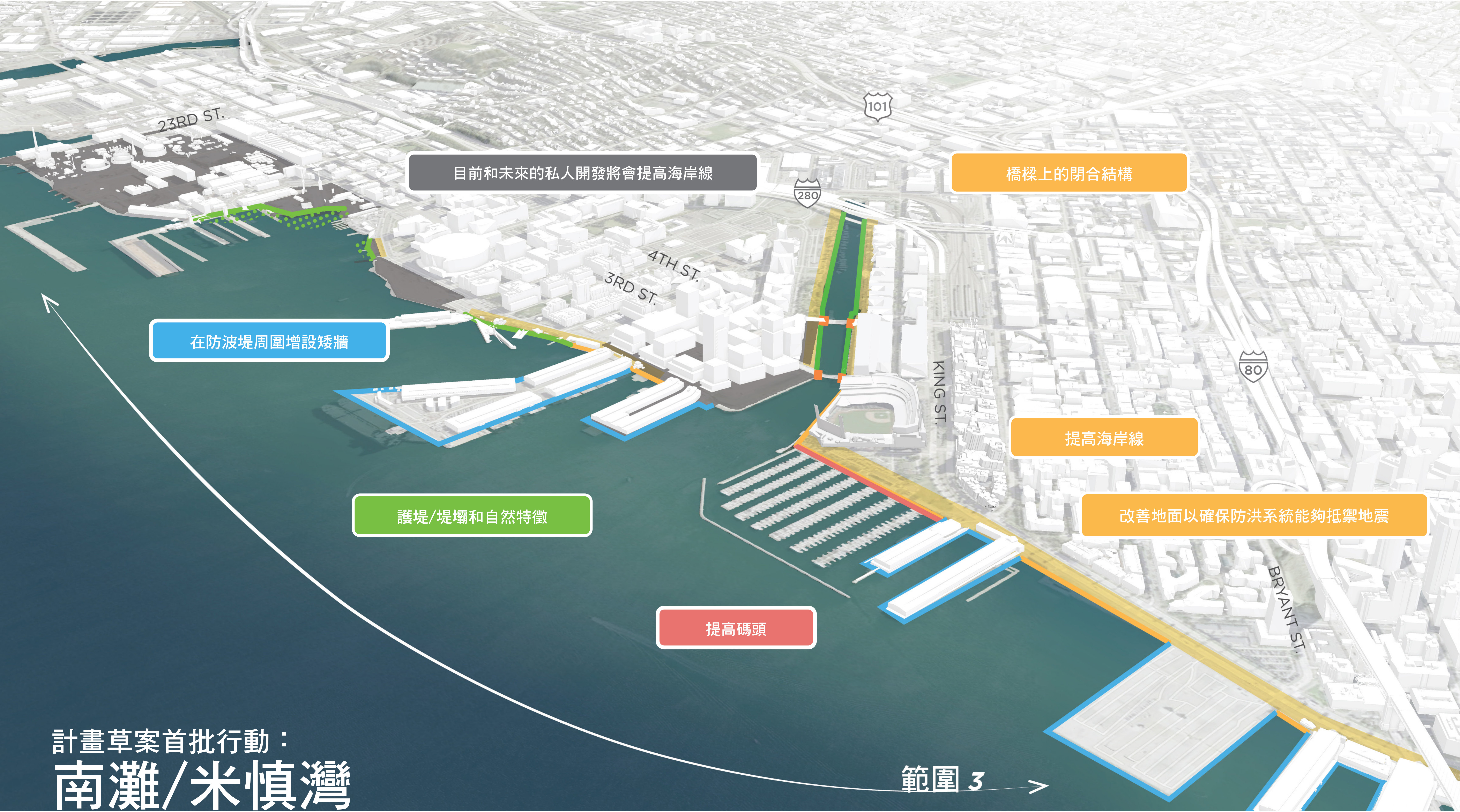
後續行動

包括在內，但取決於監測

目前預計不需要採取後續行動來承受3.5英尺的海平面上升，但可能會根據海平面上升的實際速度而變更

請掃描二維碼查看Storymaps





目前和未來的私人開發將會提高海岸線

橋樑上的閉合結構

在防波堤周圍增設矮牆

提高海岸線

護堤/堤壩和自然特徵

改善地面以確保防洪系統能夠抵禦地震

提高碼頭

計畫草案首批行動： 南灘/米慎灣

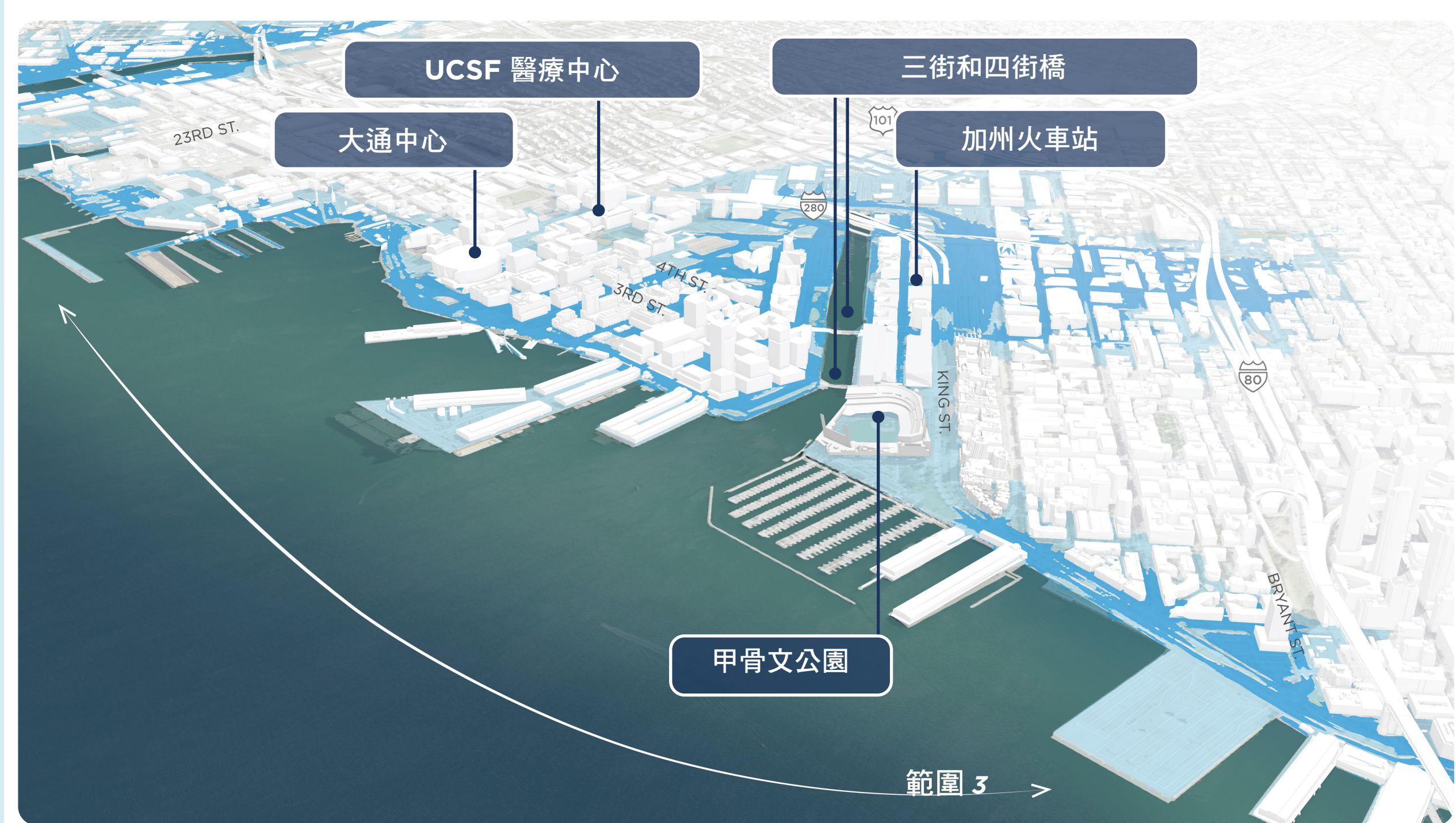
範圍 3

計畫草案有什麼內容？

計畫草案建議在這部分的海濱區改善海岸線，以抵禦1.5英尺的海平面上升。計畫草案綜合利用了護堤、海堤、自然特徵（如綠色護堤）以及橋樑的閉合結構。護堤是地面隆起的區域，有助於阻擋洪水，同時保持海濱通道，建議在米慎溪兩岸和Terry Francois大道設置護堤。建議在米慎溪兩岸和海灣沿岸進行抗震地面加固。

如果不採取行動，海平面可能會在2100年上升

本地區通常有足夠的空間，可在不中斷主要公用事業或交通系統的情況下分階段進行調整，並包括要連接的現有和規劃中的地勢較高區域。



社區的反饋如何影響計畫草案？

在南灘/米慎灣建議採取這些行動的原因是：

透過保護安巴卡德洛道路這一運送應急物資、工作人員和服務的重要通道，優先保障生命安全和應急回應

保護歷史遺跡和海洋資源

確保公眾可造訪海濱區和歷史遺跡，打造一個歡迎所有人的海濱區

保障公共交通，確保與整個城市的連接

首批行動



沿海防洪設施

提高海岸線以承受海平面上升1.5英尺



連接海濱區

保持視覺和實體連接，在護堤上使用水的機會



資產和系統防禦

公共交通和公用事業網路得到保護，橋樑留在原地



防洪設施的抗震能力

道路、海岸線長廊和開放空間建築下的地面改善



自然特徵

米慎灣沿岸有天然海岸線的護堤/堤壩，以及米慎溪沿岸的溪流增強

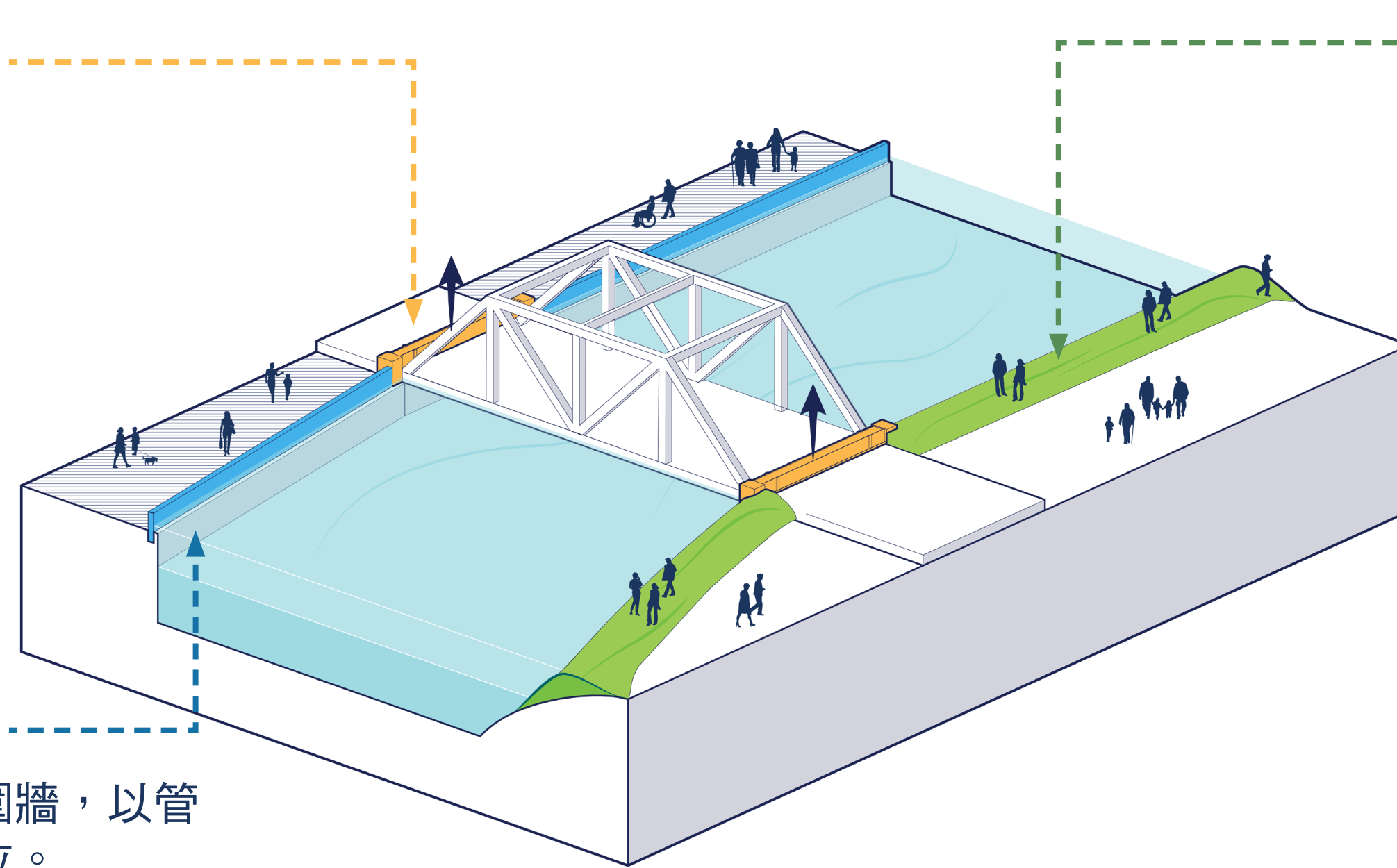
橋樑上的閉合結構

三街和四街大橋兩端的閉合結構將會保護周圍社區免受洪水穿過大橋的影響。

預計這些閉合結構不會經常使用（一年不到一次），只有在預計會發生大型暴風雨或潮汐事件時才使用。

在防波堤周圍增設矮牆

在防波堤周圍修建兩英尺高的圍牆，以管理洪水風險並抵禦間歇性高水位。



護堤/堤壩和自然特徵

護堤是地面提高的區域，有助於阻擋洪水，同時保持海濱通道。它們可包括公共空間，如步行或自行車道，還可納入支持生境的植被。

早期專案

不包括在洪水研究中
50號碼頭抗震改造專案評估現有防坡堤和工棚屋結構的地震風險

24號碼頭至28號碼頭1/2海堤地震安全專案

後續行動

包括在內，但取決於監測
提高海岸線以承受海平面上升3.5英尺

在溪流和海灣海岸線的沿岸納入額外的自然特徵

請掃描二維碼查看Storymaps





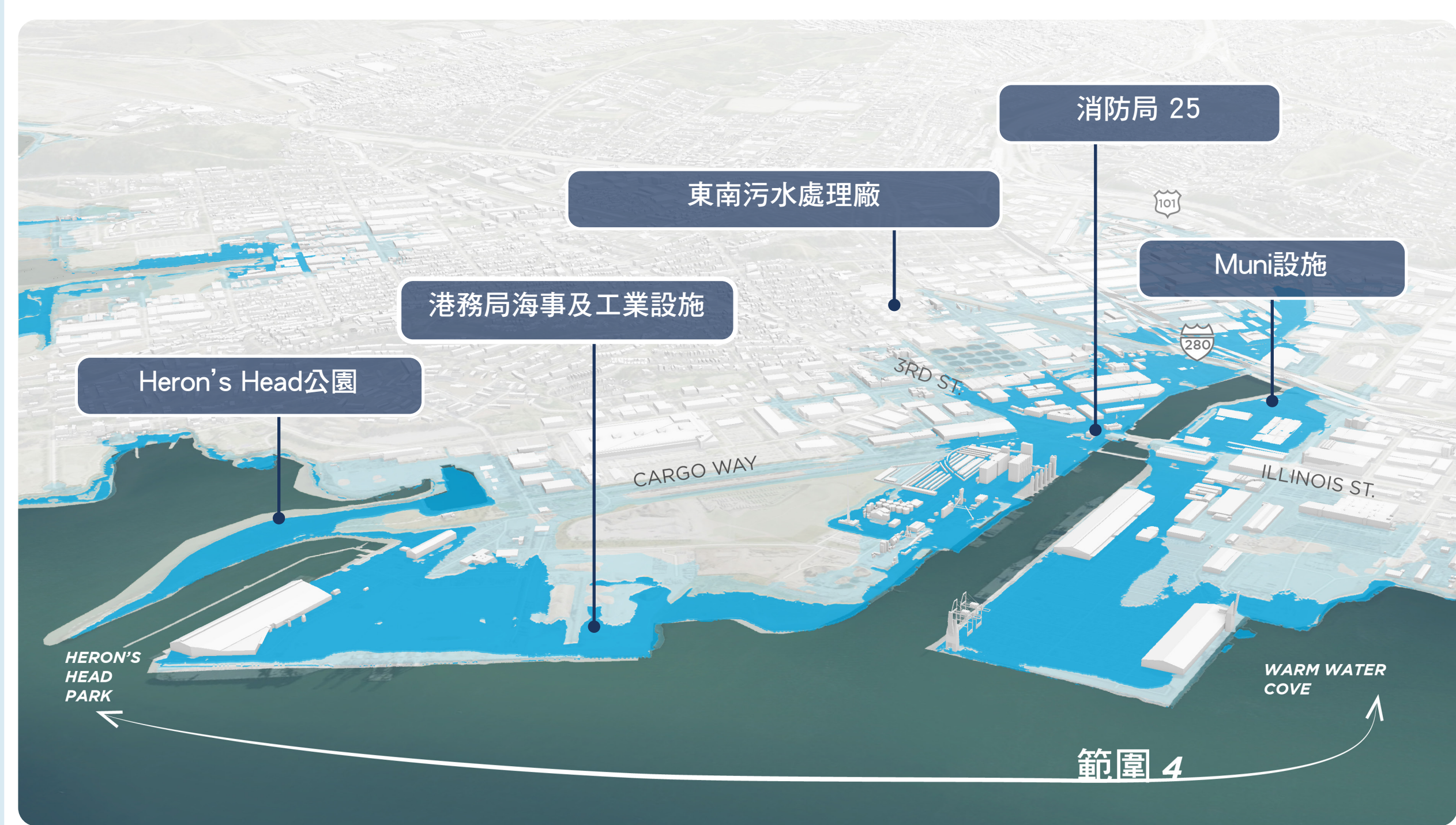
計畫草案首批行動： 伊斯雷斯溪/灣景區

計畫草案有什麼內容？

計畫草案建議在這部分的海濱區採取行動，以抵禦1.5英尺的海平面上升。計畫草案建議綜合利用護堤、自然特徵（如綠色護堤和濕地保護）和橋樑的閉合結構。Illinois街橋兩端的閉合結構將會保護周圍社區免受洪水穿過橋樑的影響。預計這些閉合結構不會經常使用（一年不到一次），只有在預計會發生大型暴風雨或潮汐事件時才使用。港務局的貨運設施將採用加高防洪牆和抗震地面加固措施。

如果不採取行動，海平面可能會在2100年上升

本地區一般會有足夠的空間分階段進行調整，不會破壞主要的公用事業或交通系統。



社區的反饋如何影響計畫草案？

在伊斯雷斯溪/灣景區建議採取這些行動的原因是：

- 透過保衛關鍵的集結地點，保護生命安全和應急回應
- 保護和保存工作和海洋資源
- 保障公共交通，保持灣景區與城市其他地區的聯繫
- 確保公眾能夠進入海濱區和重要的歷史文化場所，打造一個歡迎所有人的海濱區
- 根據社區的反饋意見設置閉合結構，以避免啟用潮水閘門，因為潮水閘門會對海灣生活和鄰近社區產生更大的影響

首批行動



沿海防洪設施

提高海岸線以承受海平面上升1.5英尺



連接海濱區

保持視覺和實體連接，在護堤上使用水的機會



資產和系統防禦

公共交通和公用事業網路得到保護，橋樑留在原地



防洪設施的抗震能力

道路、海岸線長廊和開放空間下的地面改善



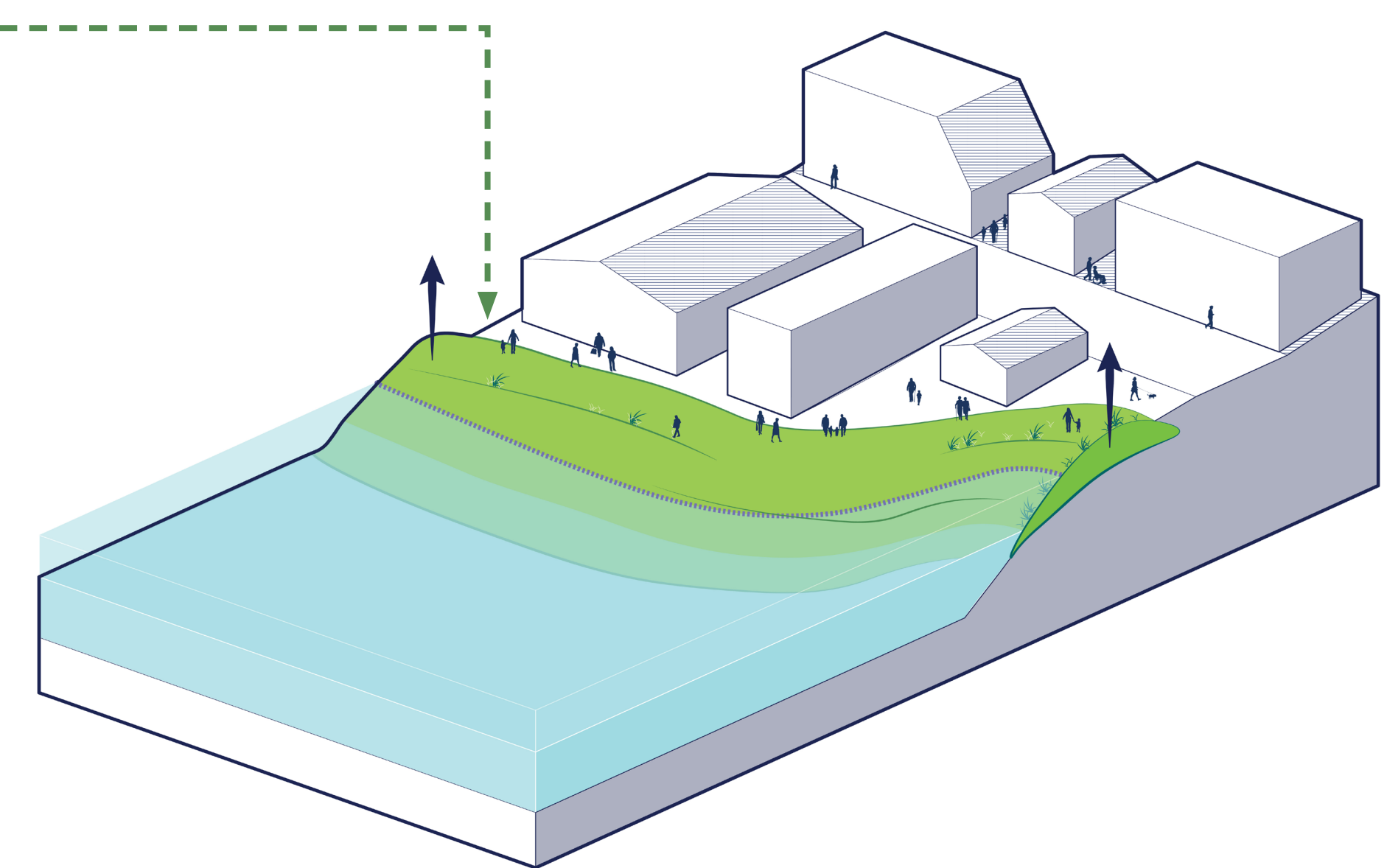
自然特徵

伊斯雷斯溪、94號碼頭濕地和溫水灣沿岸的生境改善

護堤/堤壩和自然特徵

護堤是地面提高的區域，有助於阻擋洪水，同時保持海濱通道。它們可包括公共空間，如步行或自行車道，還可納入支持生境的植被。

全市Muni設施將由一條沿伊斯雷斯溪北側與防洪牆相連的護堤進行防護。在溪流南側將設置護堤，在保持海濱通道的同時提高海岸線。



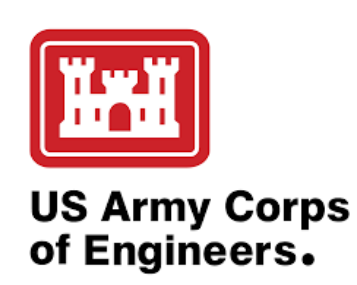
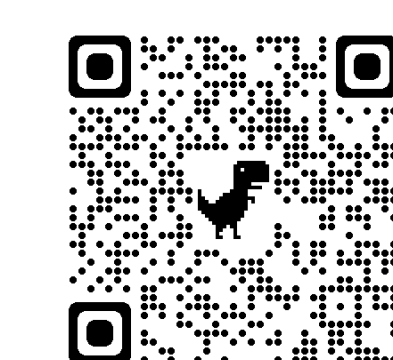
早期專案

不包括在洪水研究中
三藩市公共工程局三街橋專案

後續行動

包括在內，但取決於監測
提高海岸線以承受海平面上升3.5英尺
在溪流和海灣海岸線的沿岸納入額外的自然特徵

請掃描二維碼查看Storymaps

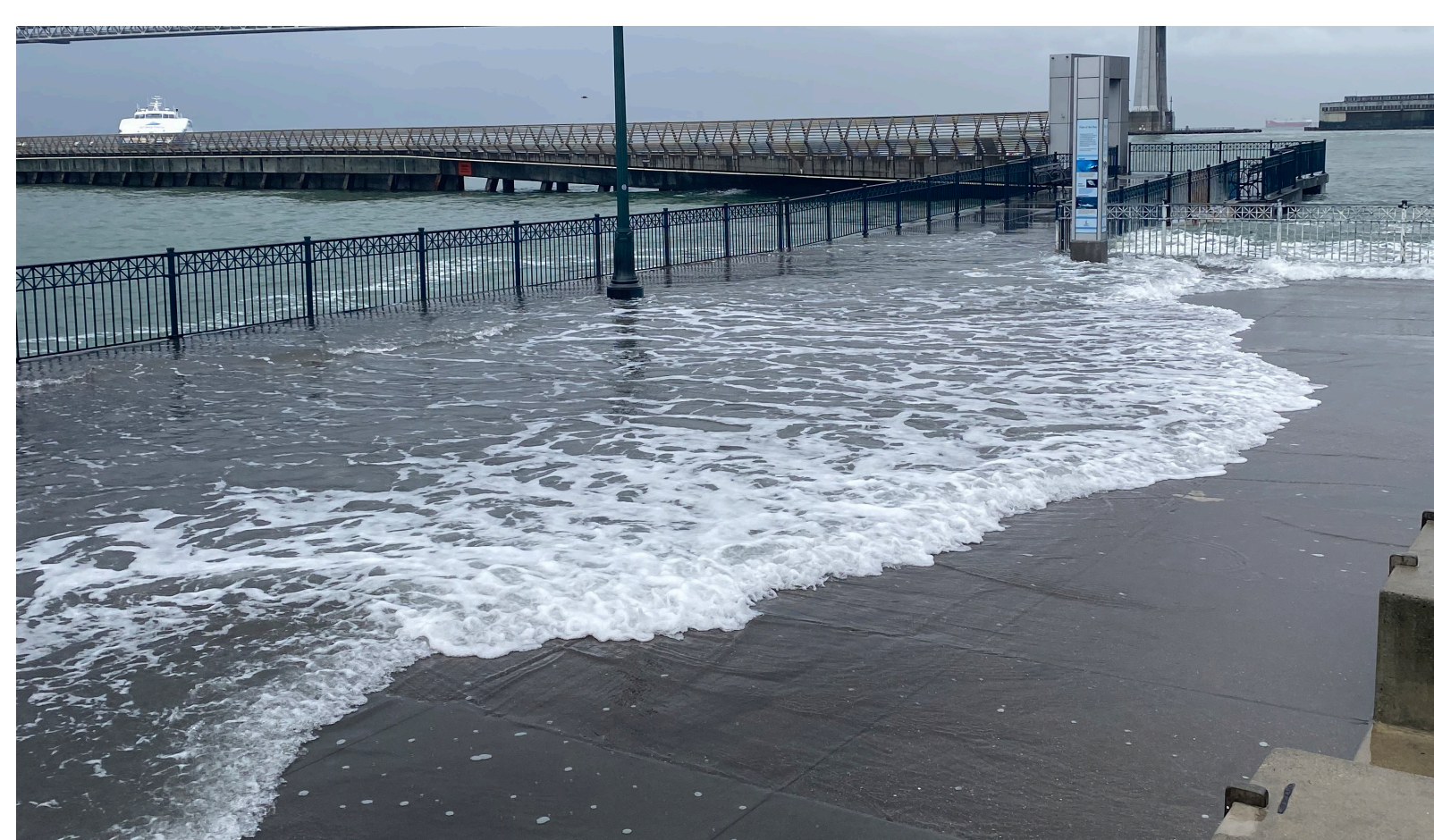


適應海平面上升和沿海洪水

當今的洪水風險如何？



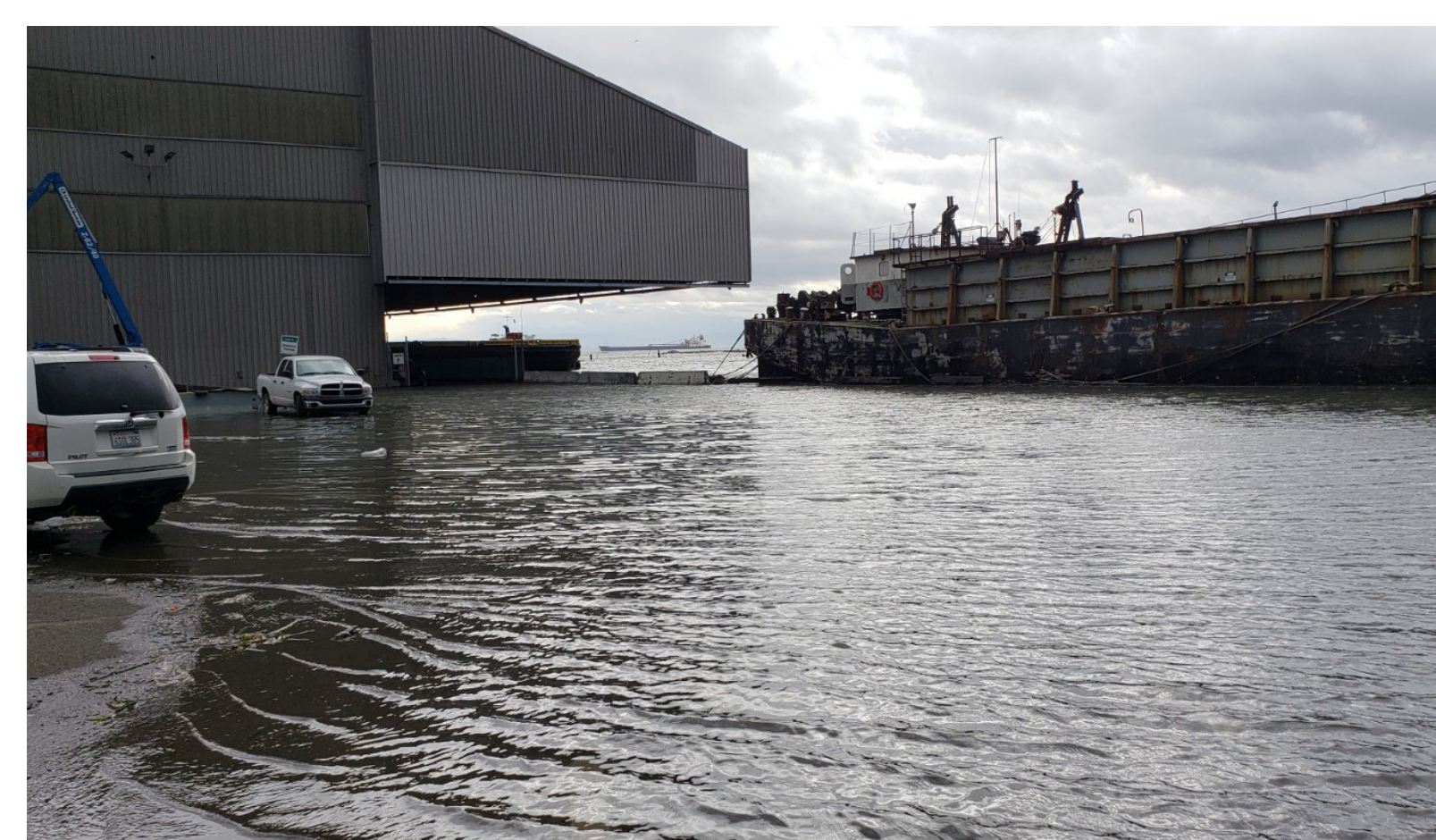
漁人碼頭



安巴卡德洛



米慎溪/米慎灣



伊斯雷斯溪/灣景區

到2100年，洪水可能會使海平面升高3.5到7英尺。

如果不採取行動，沿海會發生洪水……

2040



2090



2140

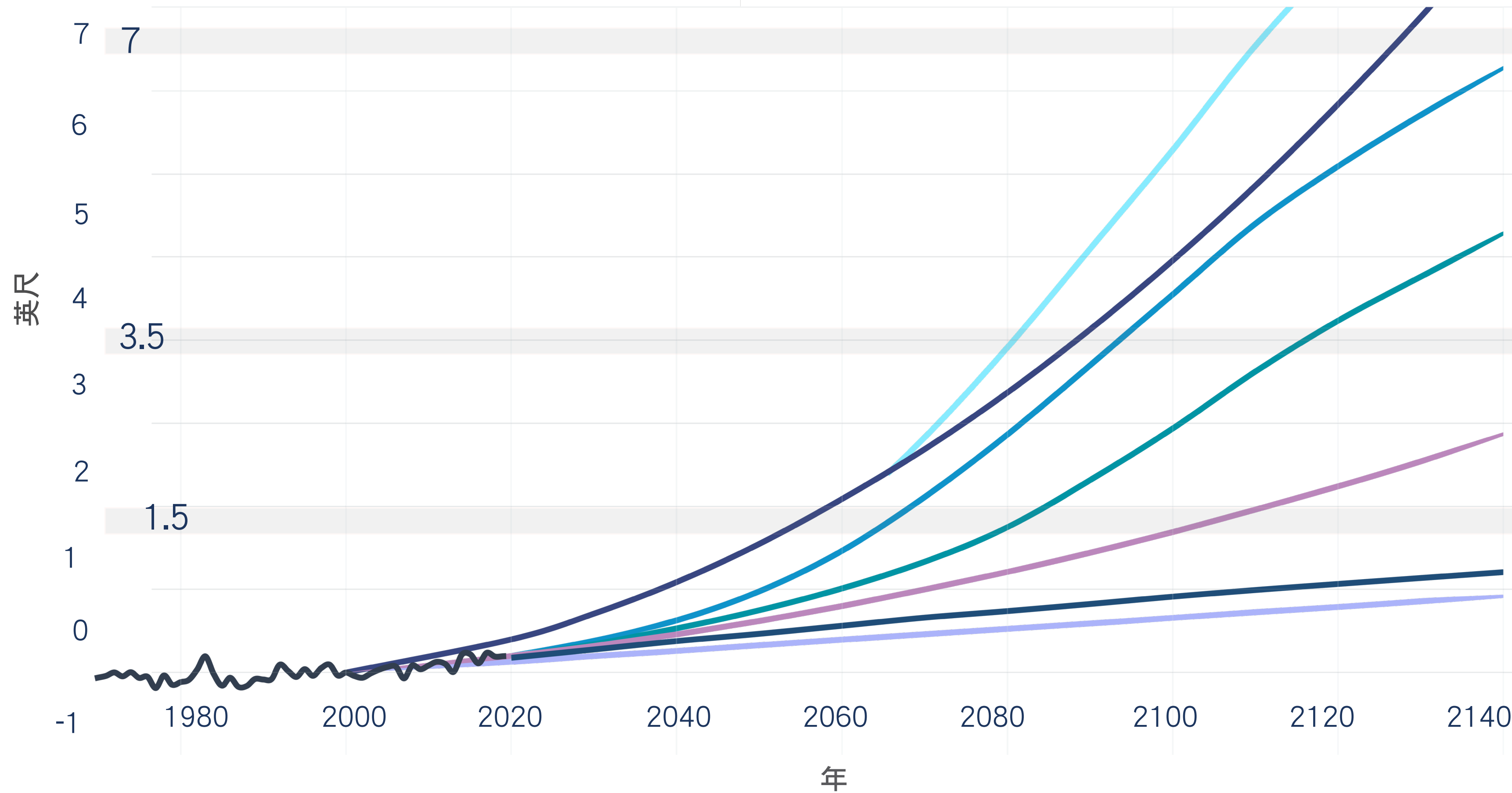


- 美國陸軍工程兵團 (USACE) 低曲線
- 美國陸軍工程兵團 (USACE) 中曲線
- 美國陸軍工程兵團 (USACE) 高曲線

監測海平面上升：隨著時間調整計畫草案

海平面上升是氣候變化的主要部分，影響了包括三藩市在內的全球沿海社區。現有的最佳氣候科學提供了一系列海平面上升預測。隨著進一步預測未來的海平面高度，不確定性也隨之增加，主要是由於全球溫室氣體排放的不確定性以及冰蓋迅速融化和解體的可能性。洪水研究透過平衡海平面上升的風險和時間，以及防洪系統在一系列海平面上升情景下的成本和適應性來管理不確定性。

海平面上升預測



- 圖例
- 西南部高
 - 西南部中高
 - 西南部中
 - 西南部低
 - USACE高
 - USACE中
 - USACE低
 - 潮汐計觀測

潮汐計觀測

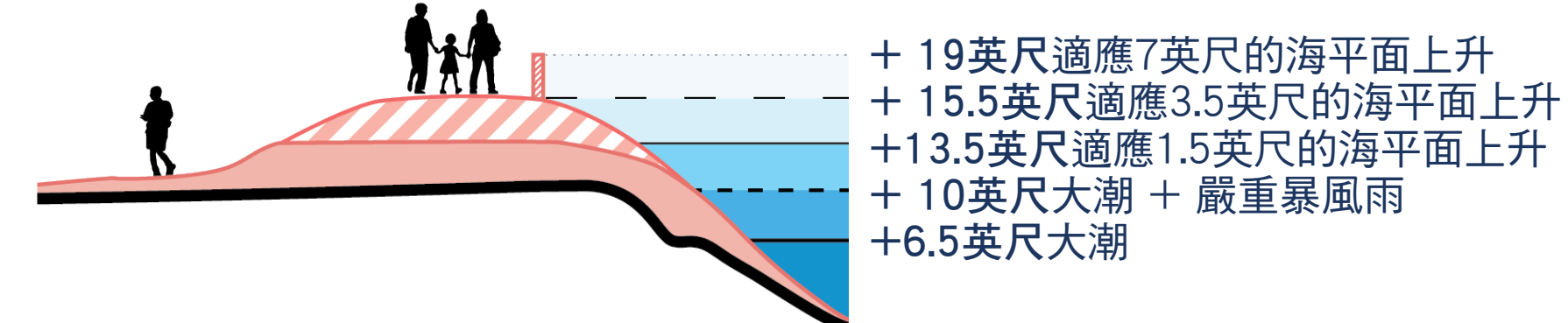
上圖的黑線顯示潮汐計從1980年至今測得的水位。這條線代表了對過去和現在海平面的實際觀測。

海平面上升預測

圖中的曲線表示基於全球未來溫室氣體 (GHG) 排放的海平面上升預測。美國陸軍工程兵團 (USACE) 使用的預測以X線表示，並在圖例中標識為USACE低、USACE中和USACE高。最近制定的聯邦預測 (2022年) 將美國西南部 (SW) 也包括在內，並在圖例中被標識為西南部低、西南部中、西南部中高、西南部高。這些2022年的聯邦預測與加州海平面上升指導草案一致。

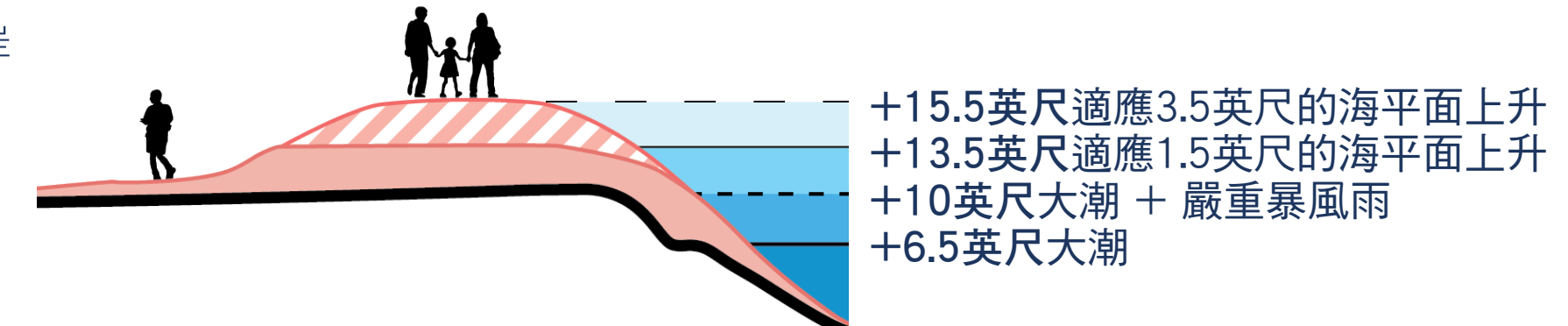
海平面上升7英尺

後續行動適應7英尺的海平面上升



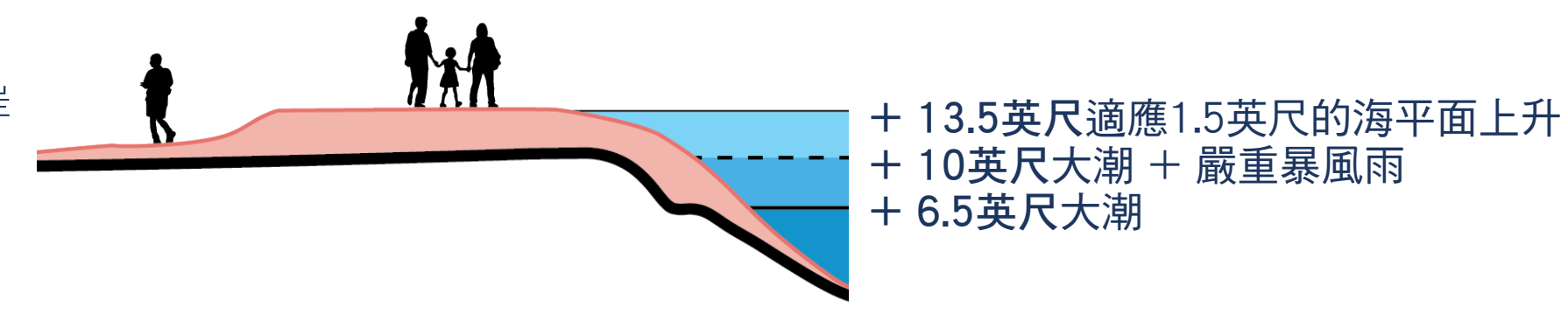
海平面上升3.5英尺

計畫草案首批行動針對較不容易適應的海岸線適應至少3.5英尺
後續行動針對較容易適應的海岸線適應3.5英尺或更高



海平面上升1.5英尺

計畫草案首批行動適應至少1.5英尺的海平面上升，未來有可能針對較容易適應的海岸線採取適應行動



各個範圍

- | | |
|-------------------|---|
| 整個海濱區 | 及時整理成本和收益 |
| 漁人碼頭： | 現有風險較低；採取非結構性措施（例如建築的防洪措施），如果風險增加，準備採取結構性措施 |
| 安巴卡德洛： | 一開始大規模建造，以提供額外復原力，而且不需要多次中斷安巴卡德洛的運作 |
| 南灘/米慎灣，伊斯雷斯溪/灣景區： | 建造適應性強的結構，可以在風險發生變化時改造 |

請掃描二維碼查看Storymaps

