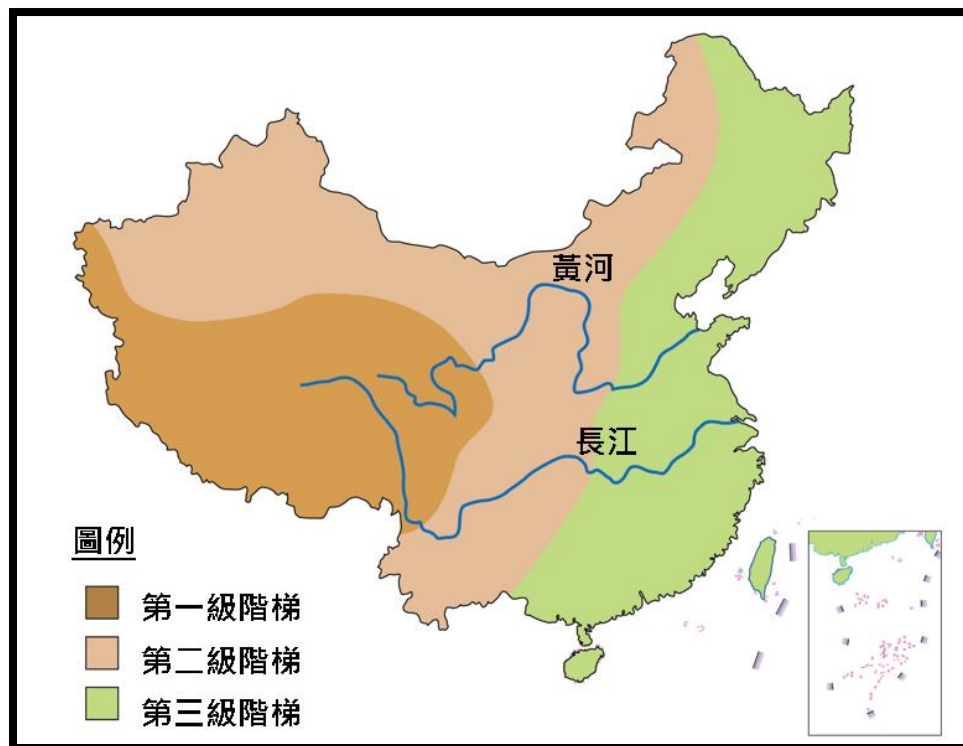




## I. 我國河流的分佈及形成：地質及自然地理學

### A. 中國的自然地理學

- “三級階梯”



- 最高：青藏高原（平均海拔 4000 米）
- 中部：黃土高原、內蒙古、雲貴高原（平均海拔 1000-2000 米）
- 最低：東部/沿海平原（平均海拔低於 500 米）

<https://www.ximalaya.com/sound/177190051>

<https://www.ximalaya.com/sound/179334905>

## B. 氣候狀況

- 西藏 - 高山/印度季風
- 中國西北 - 內陸
- 中國東部 - 東亞季風

## C. 地質

### 礫石和礫岩

- 以主要成份來形容
  - 例如：如果大部分是鵝卵石 -> 鵝卵石礫岩
  - 角碎屑->角礫岩
  - 沉積角礫岩 vs 斷層角礫岩
  - 其他名稱：礫岩；礫岩的

### 赤洲(白堊紀紅砂岩/粉砂岩)

### 交叉層理

- 指示流動方向/能量的變化

### 古生代區域地質：印支造山運動：

岡瓦納大陸解體後，當新特提斯裂開時

將印支造山運動與沉積環境聯繫起來

泥盆紀	黃竹角咀組
二疊紀	吐露港組
石炭系	落馬洲組 馬鞍山組 元朗組

### 三疊紀 - 無露頭

中侏羅紀	大澳組
------	-----

中生代區域地質：古太平洋板塊俯衝引起的華南岩漿作用

### 新生代

- 印度與亞洲的碰撞
  - 與碰撞有關的斷層
- 南中國海張裂
  - 伸展盆地的張裂

## 伊瓜蘇瀑布形成的傳說

- 傳說，一位神靈計劃娶一位名叫奈皮 (Naipí) 的美麗女子為妻，奈皮 (Naipí) 與她的凡人情人塔羅巴 (Tarobá) 乘獨木舟逃離。盛怒之下，神靈劈開了河流，形成了瀑布，並譴責這對戀人永遠墜落。
- 一般地質條件是從約 9300 萬年前大西洋張裂、南美洲與非洲分離時開始建立的
- 隨著海底擴張以及從中新世到上新世東部太平洋在智利下方俯衝的一些影響產生了裂谷和斷層陡坡
- 由於玄武岩的構造抬升（傾斜），伊瓜蘇河流遠離海岸並流入大陸
- 構造抬升引發河流侵蝕（切割）和河道形成（曲流）過程

## II. 河流與文化

土耳其的阿西里克霍伊尤 (Asikli Höyük) 聚落靠近黑曜石產地，這裡將黑曜石加工成刀片用於貿易目的

- 村莊的佈局由密集的長方形房屋組成
- 泥磚建築沒有地基，但地板上用鵝卵石精心鋪成。
- 房子沒有門。
- 從屋頂進入。
- 屋頂是工作和其他社交活動（包括做飯、吃飯和睡覺）的重要平台。
- 房間的平均面積為 12 平方米，少則兩三間，多則五六間住宅，形成一個圍繞庭院的院落，作為加工食物和黑曜石的工作空間。
- 這些院落又是由街道和小巷劃分的社區的一部分。

## 青銅時代的錫貿易路線

### 另一個原因：青銅時代的貿易

- 人們尋求獲得原材料，尤其是金屬
- 因此，某些中心開始支配更廣闊的領土。
- 這個發展還刺激了大國之間的長途貿易和外交關係。
- 工匠用青銅製造武器、工具和祭祀用品，其文化和技術傳播到鄰近地區，如中國南部、努比亞、敘利亞-巴勒斯坦、安納托利亞和愛琴海。

## 風的沉積過程

- 風速降低導致沉積物沉積

## 灰塵沉降

- 黃土沉積物

## 沙子沿著曠地/平地漂移

- 沙丘 - 鬆散的風沙丘
- 沙丘的大小、形狀和方向由沙、植被和風決定
- 僅佔沙漠表面的 10%
- 沙在背風面流動

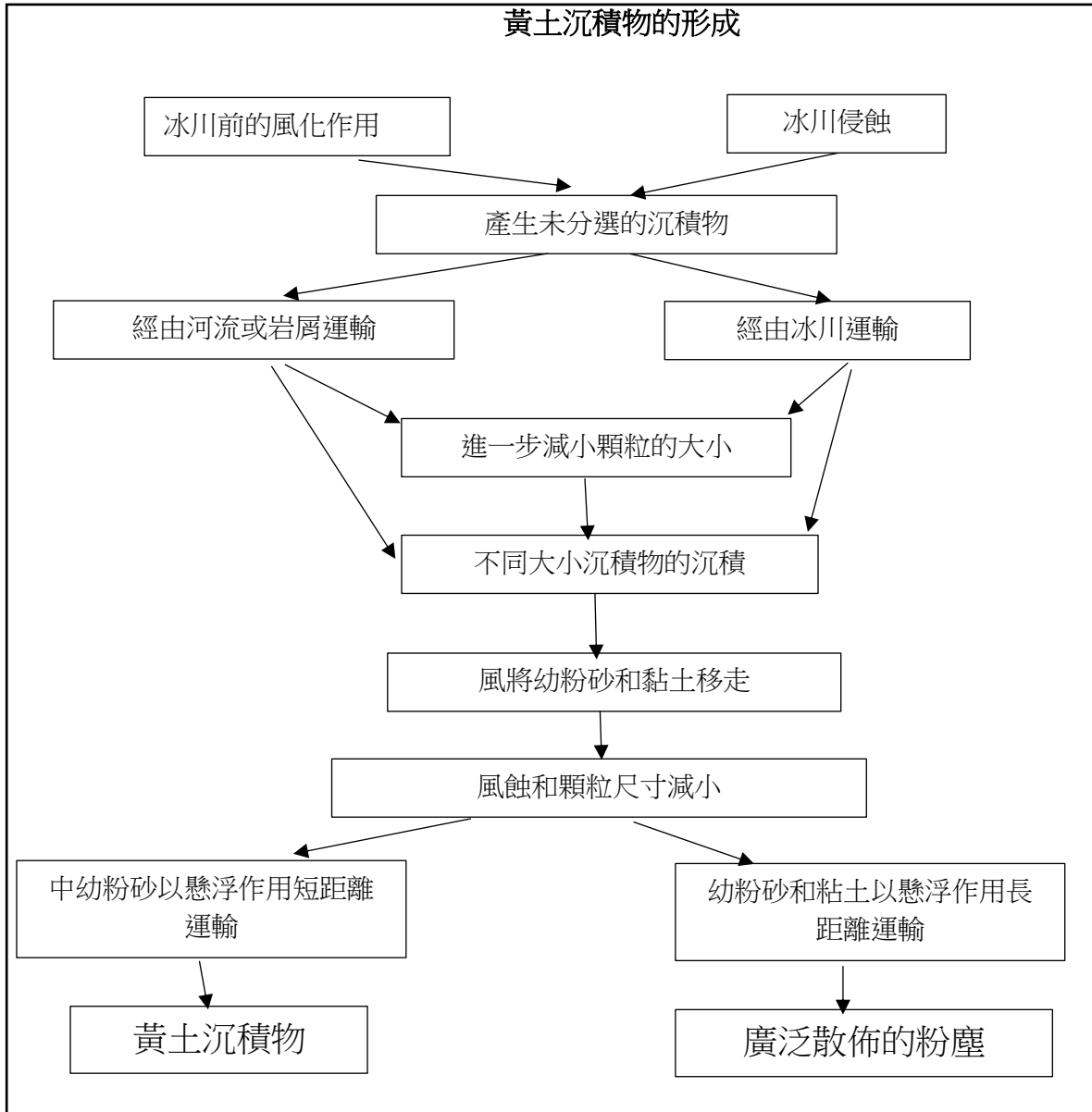
## 黃土沉積物

- 黃土：風吹的沉積物，主要由粉砂大小的顆粒（20-60 毫米）組成。
- 黃土沉積物覆蓋了地球表面約 10% 的面積。在中國，它們的厚度可達約 300 米。
- 黃土沉積物通常表現出不同的土壤發育階段。

## 怎麼這麼多粉砂

一種流行的理論是冰川過程，證據如下：

- 黃土是非常細的沉積物
- 廣泛、厚實的黃土沉積物通常形成於大型大陸冰川邊界地區
- 在主要河谷順風處的黃土最厚



## 冰川粉

- 冰川研磨並粉碎岩石而形成的細粒粉砂。
- 冰川粉由冰川製成，然後由冰雪融水運輸及沉積在氾濫平原
- 隨著秋季河流水位下降，氾濫平原變得乾涸並容易受到風的沖刷
- 風可以將冰川粉吹到距冰川數以公里計之外的地方

## 哥倫比亞河流域的黃土

- 黃土沉積物（通常）是冰川沖刷的粉砂。他們隨順風方向變薄。

## 全球黃土

- 起源
  - 荒漠
  - 冰川
- 南極沃斯托克湖的冰芯紀錄了間冰期之前來自巴塔哥尼亞的塵埃

## 中國最早期的聚落

- 在中國北方，植物專門化的轉變發生在公元前 8500 年左右（最後一個冰河時代結束）
- 潮濕的南方與涼爽、乾旱的北方不同。
- 隨著森林的退縮，當地人看到野生小米的擴張，特別是在黃河沿岸黃土豐富的地區。
- 黃土是一種肥沃、富含礦物質的土壤，幾乎只在中國的這一地區發現。
- 它是農業的理想選擇。

## 逐小米而居

- 小米還有一個優勢，即與具有特殊生態需求的稻米不同，小米很容易在森林砍伐後的土地上傳播。
- 一些種小米的鄉村文化很快就出現了，例如位於黃河支流清水河(西洛水)沿岸的獅子灘。
- 另一個文化位於沿黃河岸東北更遠的白洋淀以西。
- 在這裡，沿著湖的沼澤岸邊，我們看到了一組統稱為南莊頭文化的村莊。
- 石磨板、滾筒和骨製品表明野生小米的廣泛採集。
- 半坡位於黃河流域（靠近現代西安市）
- 仰韶文化（公元前 5000 至 3000 年）是一個聚落組織良好的文化
- 起源於南部森林和北部草原的生態交匯處。
- 它受益於渭河、汾河和黃河的大片肥沃汾渭平原，非常適合種植小米。
- 聚落特徵：
  - 它們部分埋入地下，挖出的泥土用於在小屋周圍築堤以偏轉雨水。
  - 它還可以隔絕冷風。
  - 用茅草作陡峭的屋頂。
  - 入口坡道向下傾斜進入住宅。
- 這種房屋形式可以追溯到數千年前，是生活在西伯利亞並傳播到美洲的北方狩獵文化的典型。
- 死者要被埋在附近洞穴的後面，或在村外公共墓地的簡單坑里。
- 孩子們似乎被埋葬在自家門外的骨灰盒中。
- 在城鎮內，我們發現具有大型開放廣場和儲藏室的結構，這表明了住民的等級制度和組織。
- 鎮中心有一座大房子，推測是祭祀用的房屋，採用重型木結構建造，這種類型後來成為中國建築的傳統類型。

- 還有一個大的開放空間，無疑是用於舉行祭祀的。
- 村莊的一個區域專門用於生產陶器，這表明原始工業專門化的出現。
- 這裡擁有世界上最古老的窯爐之一。
- 陶器不僅用於日常生活，還用於喪葬儀式。

## 沿著長江的稻米種植

- 將生長在印度北部和東南亞季風地區的野生稻米轉變為農產品的歷史具有不確定性
- 公元前 8000 年左右，以稻米為主導的經濟開始沿著長江向東發展，到達浙江沿海和太湖地區之間。
- 河姆渡文化（公元前 5000-4500 年）的人們可能成為第一批水稻種植專家。
- 原因可能與植物多樣性有關，或者更確切地說，與缺乏植物多樣性有關。

## 住宅

- 紅山文化房屋形狀為正方形至長方形，邊長 4 米至 12 米，為多戶住宅。
- 儘管該文化被組織成農莊社區，但並不存在有核心的小村莊或村莊，而是分散在河流山坡上的房屋集聚。每個社區都有自己的儀式設施。

## 從考古到神話

- 商朝中期（約公元前 1400-1250 年）是政治不穩定和權力分散的時期，由多個區域中心的遺跡可見。當中包括安陽洹河北部的洹北商城
- 隨後商朝在洹水以南地區建立了最後的都城（殷）

## 殷墟

- 商朝晚期以新都城殷（或殷墟）為中心，位於現今的河南安陽。
- 洹北城址因不明原因被廢棄後，殷主要在洹河南岸開發。
- 洹河流域的區域調查顯示，從商代中期到商代晚期，人口顯著增長
- 殷墟的發現是成功破譯商代甲骨文的結果。該遺址的挖掘工作於 1928 年開始。

## 洛陽

- 洛陽市（現鄭州）
- 一座城市的建造和測量面積為 9 里 x 9 里裡（1 里裡 = 304 米）
- 由周公於公元前 1038 年創建
- 重建疊加在北魏洛陽（公元 535 年）城牆發掘圖之上
- 長安城位於關中盆地中部最開闊的地方。

- 盆地是一個相對封閉的橄欖地形。
- 東西長約 300 公里；南北最窄處約 20 公里，最寬處 100 多公里。
- 在古代中國人心目中，關中盆地與長安城緊密相連。

### III. 河流與考古學：大禹治水？

#### 喇家遺址和洪水

- 積石峽滑坡可能引發了古代洪水
- 據史籍記載，這次洪水是中國的一個重要文化事件，因為中國早期的史學，如《書經》和史記》，都記載了 3,500 多年前黃河發生的一場毀滅性洪水。
- 史籍記載大禹治住了洪水（可能實際上是在處理洪水引起的河流變化的後果），隨後他建立了中國第一個王朝夏朝，從而永遠改變了文明。

### IV. 河流與災害：氾濫及乾旱、我國的氾濫危機管理

- 2019 年 6 月一江西省和湖南省的降雨量創歷史新高。
- 在貴州省，整個城鎮被 2 米深的水淹沒。
- 在廣西省，桂林市有 20,000 戶家庭停電，街道被淹。
- 三角洲地區自然不可避免地會發生氾濫
- 氾濫有助增加有價值的生物多樣性（洪氾區、濕地）
- 對農業活動很重要（稻田施肥）

#### 珠江三角洲

- 珠江三角洲地處熱帶-亞熱帶氣候區，氣旋頻繁（即颱風、風暴潮和強降雨）
- 三角洲同時面對內陸（河流）和沿海氾濫的風險。
- 珠江三大支流西江、北江、東江上游河流氾濫頻繁發生。
- 最嚴重的氾濫發生在 1915 年，當時北江和西江的特大洪水在珠三角相遇，是 200 年一遇的洪水。
- 決堤：廣州被洪水淹沒了七天，造成農田面積超過 935,000 公頃的損毀
- 三角洲地區有 10 萬居民喪生或受傷，約 600 萬居民受到影響



## 傳統的內陸和河流氾濫管理

- 珠三角的保護措施有著悠久的歷史。自明朝以來，堤壩和河道改道已經使用了幾個世紀
- 現在，地方政府繼續依賴硬工程的方法。
- 例如，香港和深圳當局主要依靠通過修建人工渠道和堤壩來調節河流，以防禦五十年一遇的氾濫。

### 「硬」工程措施

- 天然堤和堤
- 水壩和水庫
- 海堤
- 填沙補給海灘

### 「硬」工程與「軟」工程

- 渠化河流在不經常清淤的情況下會淤積，因此防洪能力降低了 50%
- 工程防禦力不足！

我們需要：

- 城市化城市需要氾濫預警和風險測繪等「軟」保護措施
- 總體而言，珠三角和大多數亞洲沿海地區目前面臨著嚴峻的挑戰，在快速的社會經濟增長和新出現的氣候變化威脅的背景下，缺乏全面的氾濫風險管理政策。

### 技術方法

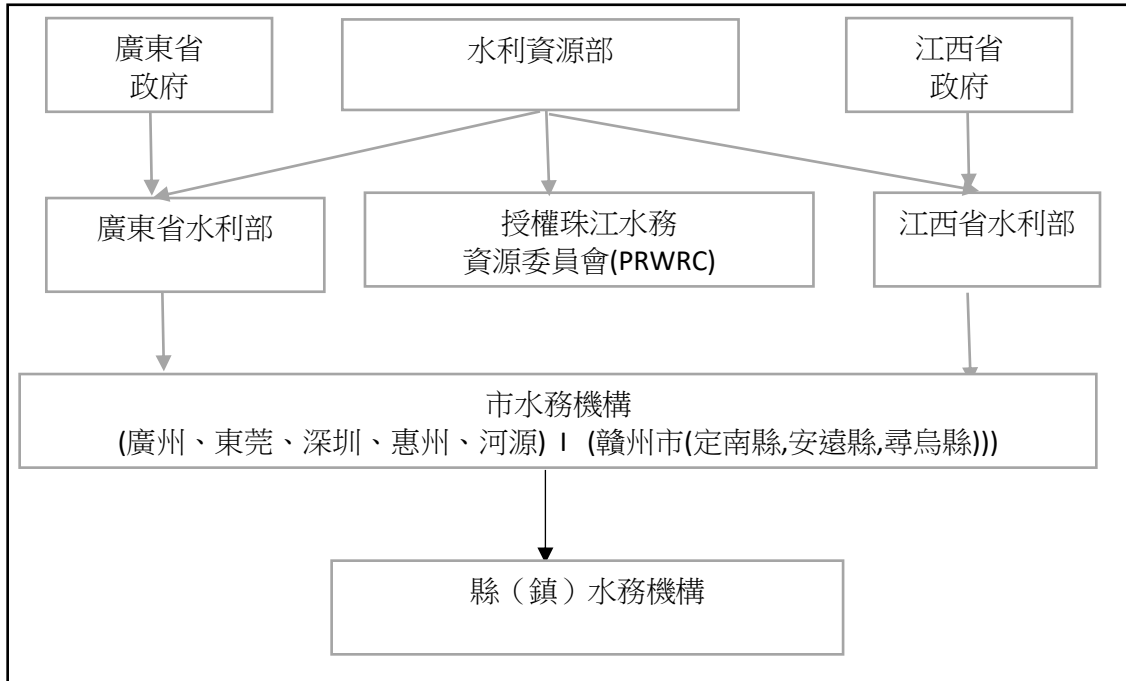
- 衛理道與公主道交界處的現有交通島已改造成「**雨水花園**」。
- 它能吸收更多的雨水—在花園下面是一系列不同顆粒大小的土壤層。
- 這可以防止雨水積聚在街道和排水溝中，從而降低氾濫風險。

### 「海綿城市」理念

- 土地利用規劃 · 立法和監管 · 降雨量測量
- 溪流監測設施 · 預警系統 · 氾濫預報

## 例子：東江

- 東江從江西尋烏、河源—>至惠州、東莞
- 然後東江水通過大型管道泵送到深圳和香港



## 珠江三角洲是比較特別

- 香港和澳門是特別行政區，按照「一國兩制」的原則，實行不同的政治管轄制度。
- 此外，深圳於 1984 年設立為經濟特區，這意味著深圳不受廣東省政府直接管轄和管理，並享有高度自治的行政機制。
- 因此，政治和經濟權力可分為最高級別在香港和深圳到東莞、惠州、河源和尋烏。

政府架構：的四個不同的行政級別（國家、省、市和縣），並由北京國家部委的集中治理體系所強化。

## 持份者分析

- 為什麼沒有採取行動？
- 分析：持份者分析方法基於對水資源管理的
- 利害關係和影響力
- 理論上，持份者被定義為在特定問題上擁有一定利益或「利害關係」的個人或組織
- 例如，一個組織的資源利用或活動
- 持份者也可能對特定問題或資源有一定程度的「影響力」，例如 淡水資源

## 珠江三角洲持份者的分析

- 上下游城市之間社會和經濟差異顯著。
- 上游城市較貧窮、欠發達，經濟實力較弱。

Table 1. 2010 年東江流域社會經濟形勢

省/市	人口 (百萬)	土地 面積 (平方 公里)	城市化 (%)	國內生 產總值 (十億 美元)	人均國 內生產 總值 (美元)	備註
尋烏	0.32	2,311	35	0.45	1,435	河流源頭在江西省
安遠	0.37	2,375	32	0.44	1,171	河流源頭在江西省
定南	0.21	1,318	40	0.41	1,972	河流源頭在江西省
龍川	0.96	3,089	34	1.63	1,699	河流源頭及上游
河源	3.58	15,642	23	7.05	1,967	河流源頭及上游
博羅	1.04	2,795	46	4.36	4,202	工業化及城市化中的中游
惠州	4.60	11,356	62	25.5	5,559	工業化及城市化中的中游
東莞	8.22	2,460	86	62.7	7,627	急速工業化的下游
廣州	12.71	7,434	84	158	12,493	急速工業化的下游
深圳	10.36	1,953	100	140	13,565	急速工業化的下游
香港	7.05	1,104	100	225	31,907	接近下游區的世界級經濟中心
整個河盆	47.42	45,955	-	620	13,094	-

資料來源：各市縣人口普查（2010年）和統計年鑑（2011年）；香港政府統計處。

注：2010年匯率：美元/人民幣=6.769；美元/港元=7.769

## 權力鬥爭

- 水利部、東江水利委員會（珠江水利委員會）：大部分地區，不受影響
- 上游地區：受影響較小，權力較多
- 下游地區：受影響較大，權力較少
- 供水公司：受影響但權力有限
- 非政府組織、學者和顧問：不受影響，權力非常有限
- 上游地區的社區或團體：可能有相當大的權力干預管理
- 上游管轄區位於農村和內陸地區，下游管轄區位於城市和沿海地區，自上而下的水治理方法對社會經濟不平等的影響被放大。
- 這些不平等可能導致機會主義行為（即過度開採水和過度排放污染物）並減低有效協調的可能性。

## V. 未來的河流：氣候變化及海平面上升對河流的影響

但現在整個珠三角都處於危險之中

- 珠三角沿海地區 86%以上依賴防洪基礎設施（河堤及基堤）
- 只有有限比例的防洪基建能夠承受百年一遇的事件
- 如果未來 20 年海平面預計上升 30 厘米，那麼百年一遇的風暴潮將淹沒三角洲 80%的地區，預計將有 100 萬戶房屋被淹，經濟損失將超過 2,320 億元人民幣
- 要提高不同三角洲和河口地區當前的防洪標準，成本會十分高昂

尤其疊加氣候變化應對時……

- 珠三角地區戰略性區域規劃的政府報告既沒有解決現有的氾濫風險，也沒有解決氣候變化可能產生的影響。
- 區域性氣候變化應對策略仍處於公眾諮詢階段，對實施氾濫風險管理的考慮也十分有限。
- 過去的事件還表明，沒有機構專門是負責沿海防洪減災工作。

香港的情況沒有更好……

- 例如，在香港，渠務署主要處理城市水浸問題，其《雨水排放系統手冊》所闡述的臨時方法並非基於考慮氣候變化預測的長期戰略計劃。

### 砷——濃度問題

- 以無機物形式存在的砷具有劇毒。
- 使用受污染的水作飲用、準備食物和灌溉糧食作物會構成威脅
- 長期接觸飲用水和食物中的砷會導致癌症和皮膚病變。
- 唯一的補救措施是安全的食水供應。
- 已知和潛在受砷影響盆地的位置。砷含量高的地區通常由全新世沉積物（綠色）形成，大型盆地可能會受到影響。

### 香港砷含量偏高

- 粗火山灰凝灰岩.大帽山
- 馬鞍山
- 西貢
- 荔枝莊
- 大嶼山西南部

（花崗岩中的含量低很多）

人為污染加上背景濃度較高

- 牛潭尾
- 落馬洲
- 蓮塘尾

例如：與蓮麻坑鉛鋅銅礦化相關

### 在水稻內的砷

- 與其他穀類作物相比，水稻往往從環境中吸收更多的砷，具體取決於水稻的品種及其種植方式。
- 大米中的砷往往以毒性更大的化合物形態存在。
- 它有可能增加人類患病的風險，包括癌症。

### 食物安全

- 經過數十年的下降趨勢之後，衝突、經濟放緩、氣候變化和極端天氣事件導致近期糧食不安全狀況加劇。
- 2019 年，近 6.9 億人（佔世界人口的 9%）營養不良，約 7.5 億人（即近 10%）面臨嚴重的糧食不安全。
- 預計到 2030 年，糧食不安全狀況將進一步惡化。
- 2020 年，超過 5000 萬人受到雙重打擊——氣候相關災害（氾濫、乾旱和風暴）和 新冠大流行。