## 議題四

# 氣候變化與糧食公義

#### 前言:

常聽到科學家警告,全球升溫必定要控制在2°C以內,否則會造成不可逆轉的氣候災難!身處香港,我們也許會問:「熱一點真的是個大問題嗎?」夏天再熱都可以開大冷氣消暑,別說2°C,就是再熱多4至5°C也不是甚麼問題!那麼,科學家的警告究竟是直言正色?還是危言聳聽?

其實,全球升溫與**氣候變化**有著密切的關係。由於 人類過度使用化石燃料及大量伐林,令大氣層中的 **温室氣體**量急劇上升,造成全球升溫。據「政府間 氣候變化專門委員會」(IPCC)第五份報告,1850 年工業革命至今,全球平均氣溫上升了0.85℃<sup>●</sup>。



攝於2013年超級暴風海燕吹襲過後的菲律賓。

圖片來源: Jire Carreon/國際樂施會

全球升溫不單是牽涉到氣溫的現象,還會加速冰川融化,海平面上升,最後會令極端天氣如水災、旱災、 風暴及熱浪等變得更頻繁,而這些都是自然界向我們發出的警號。但像香港這類發達地區,有較充裕的資源及技術去「適應」氣候轉變,例如興建堅固的房屋令我們不怕風暴、熱了就開冷氣(但同時加劇全球升溫)等,令我們較難察覺氣候變化帶來的實際影響。

現時,全球仍有近九億人過著吃不飽的生活,當中近八成是小農,極依賴合適的天氣與水資源配合耕種,而氣候的些微變化,就足以影響小農播種及收成時間。如遇上極端天氣,小農更要面臨農作物失收、饑餓、甚至生命也受到威脅。加上一些貧窮地區的資源較缺乏,基建較落後,令他們遇上氣候變化時的抵禦力較低,亦令貧窮人「愈窮越見災」。

**重點內容:氣候變化,不只是環保議題,更關乎貧窮、糧食、公義與全球人世世代代的福祉。**本章透過各地案例,揭示氣候變化如何造成「人為天災」及探討其所帶來的貧窮、糧食危機等問題,進而思考在國家層面與個人層面上,如何應對氣候變化應負的責任與應對方法。

資料一 全球升温令氣候變得更極端

資料二 氣候變化與糧食危機

資料三 氣候變化的責任與對抗方法

學習概念:溫室氣體、全球升溫、氣候公義、京都議定書、緩減與適應氣候變化

<sup>●</sup> 政府間氣候變化專門委員會 (2013) ,Summary For Policymakers. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution Of Working Group I To The Fifth Assessment Report Of The IPCC・p.3

#### 全球升溫令氣候變得更極端

2013年11月,史上最強颱風「海燕」吹襲菲律賓,造成嚴重傷亡及破壞。

2013年12月,位處熱帶地區的越南北部罕見下雪,降雪嚴重打擊當地農業。

身處香港,我們未必直接感受到氣候變化帶來的影響,但世界各地愈見極端的天氣,都讓我們察覺到 「地球在變天」。當**政府間氣候變化專門委員會(IPCC)**一錘定音指出,全球升溫是由人類活動所造 成,又警告假如氣溫持續上升,超過工業革命時期2℃的話,會引致不可逆轉的氣候災難。究竟全球升 溫與氣候災難有何關連呢?人類活動又如何觸發氣候變化?

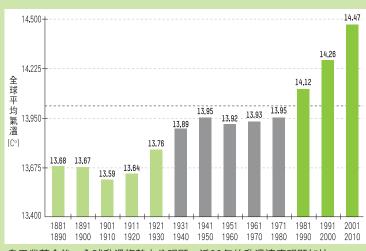
#### 政府間氣候變化專門委員會 (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)

政府間氣候變化專門委員會於1988年成立。委員會由全球不同國家2500名科學家組成,定期發表科學報告及有關適應和 緩減氣候變化的政策建議,協助各國元首與決策者認識氣候變化的嚴峻禍害,以及對社會各層面之影響。

資料來源:政府間氣候變化專門委員會(2013)

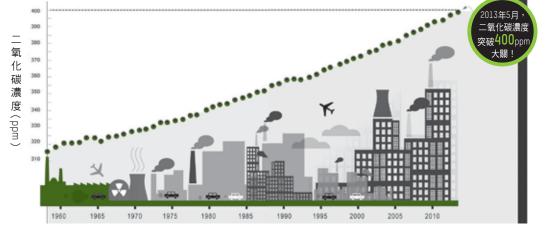
#### 為何出現全球升温的局面?

全球升溫是溫室氣體急劇增加的結果。 當大氣中有愈多的溫室氣體,就會令全 球的平均氣溫上升。為滿足工商業發 展、城市化、發電廠及交通等需求,人 類選擇**燃燒大量化石燃料**,這些活動排 放出大量溫室氣體(如二氧化碳)。另 一方面,具有吸收溫室氣體功能的熱帶 雨林,又因大規模的**伐林活動**而急劇下 降。此消彼長下,大氣中就**積存愈來愈** 多温室氣體,導致全球平均氣溫比起工 業革命前上升了0.85℃。而踏入21世紀 的第一個十年,就成為有記錄的150年 圖片來源: 聯合國世界氣象組織 (2013) 有記錄以來,最熱的十年。



自工業革命後,全球升溫趨勢十分明顯,近30年的升溫速度明顯加快。

#### 1960-2013年夏威夷Mauna Loa二氧化碳監測記錄



大氣層本來就存在各種溫室氣體,如二氧化碳和甲烷等。溫室氣體好比一張毯,把太陽的熱能吸 收之餘,同時把熱能困於地球表面,令地面保持溫暖。不過,自工業革命後,人類大量使用化 石燃料、伐林及改變土地用途,令溫室氣體濃度升高。單是二氧化碳濃度,就由工業革命前的 280ppm上升至2013年的400ppm(對上一次突破400ppm指數已是三百萬年前),令全球氣溫升了 0.85℃。科學家警告,若我們不能在2050年前大幅減排,將溫

度升幅控制在2℃以內,人類將面臨不可逆轉的大災難。

資料來源:樂施會 (2009) 圖片來源:Anirban/Downtoearth.org

燒埋身 碳世界(樂施會):

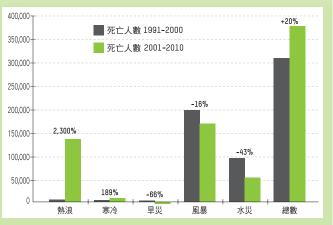
www.youtube.com/watch?v=Ri60BwEre20

#### 升温0.85°C所帶來的氣候變化

不要以為升溫0.85°C微不足道,伴隨而來的卻是更極端的天氣。全球升溫不單只涉及氣溫上升,還會加速冰川融化,海平面上升,令極端天氣如熱浪、風暴及水災等變得更頻繁。

#### 熱浪2:百年-遇變成十年-遇

據聯合國世界氣象組織的數據,由1991年至2010年間,因熱浪而死亡的人數大幅上升23倍。2003年的歐洲及2012年的俄羅斯分別發生「史無前例」的熱浪,奪去過萬人性命。而炎熱天氣令穀物失收,穀物生產大國俄羅斯亦不能倖免,產量大跌25%,全球糧價應聲上升8,讓貧窮人百上加斤。有氣象學家警告,如果全球氣溫仍不斷增加,這種百年一遇的熱浪侵襲,將會在本世紀末時變成十年一遇4。



因極端氣候而死亡的人數,廿年來上升了20%。

圖片來源:聯合國世界氣象組織(2013)

#### 1981-2010年風暴與水災發生數字

|    | 1981-1990年 | 1991-2000 年 | 2001-2010 年 | 增幅    |
|----|------------|-------------|-------------|-------|
| 風暴 | 653        | 864         | 1044        | +60%  |
| 水災 | 545        | 964         | 1754        | +221% |

#### 風暴與水災

雖然近年因風暴或水災而造成的死亡人數有下降跡象,但其實這些災害對人類的影響仍然有增無減。 從1981年至2010年,風暴與水災的發生數字都不斷上升,當中與全球升溫有著密切關係。

溫室效應令全球的溫度不斷上升,令海面的蒸發量增加,令空氣中的水氣更充沛,為風暴的形成提供良好的環境及能量,風暴亦因此愈見頻密和猛烈。此外,氣溫上升會增加大氣中的水氣,誘發更頻密的降雨。加上海洋暖化令海平面上升(從1900年至2010年已上升0.19米),風暴潮所捲起的巨浪就更易湧入沿海及低窪地區。受這兩項因素影響,數以千萬計的居民將**更常面臨水災及流離失所**的威脅。

#### 撒手不管VS現在行動

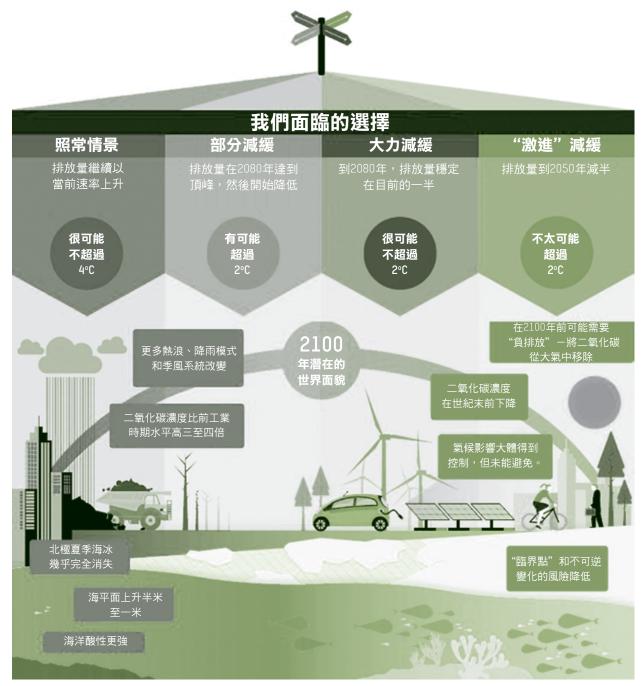
政府間氣候變化專門委員會(IPCC)警告,如果繼續按照現時的發展模式,毫不節制的繼續增加排放二氧化碳,到本世紀末時氣溫將較工業革命時期熱上4°C。即使我們現在停止排放溫室氣體,但已排放到大氣中的溫室氣體仍會令地球繼續變暖。如果我們現在**不立即大幅減排**,全球氣溫升幅將極可能超過2°C「臨界點」,整個生態系統將發生翻天覆地的轉變。愈是推後減排工作,就愈大機會造成嚴重和不可逆轉的生態災難。

**减排任務,不只是政府層面的工作,而是每一個人都應負的責任**。當我們在冬天時與親朋戚友「打邊爐」大口吃美國肥牛,於農曆新年張羅新年禮物,換領新簇的利是封,暑假外出旅行時,可有想過我們的生活習慣及娛樂,其實製造了多少溫室氣體?身為世界的一分子,你又願意從個人開始,身體力行回應氣候變化的問題嗎?

- 據世界氣象組織界定,當連續五天的最高溫度都比正常平均最高溫度高出5°C時,就是熱浪
- ❸ 國際樂施會(2013),5 Natural Disasters That Beg For Climate Action
- 🙆 美國國家海洋及大氣管理局(2011),Natural Variability Main Culprit Of Deadly Russian Heat Wave That Killed Thousands

#### 2100年的世界面貌

到2100年時,世界變成怎樣,與我們今日的選擇有關。



圖片來源:劍橋大學(2013)



#### 思考點:

「照常情境」與「激進減緩」兩種不同的選擇,會為未來帶來甚麼影響?試從經濟、社會 及生態環境向度分析利弊。

以上兩種選擇下的未來,哪個較可持續?為甚麻?

在日常生活中,我們可以做些甚麼來緩減氣候 變化問題?

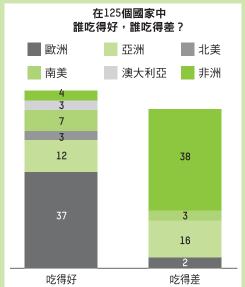
### 資料二

#### 氣候變化與糧食危機

#### 全球糧食情況:富國足貧國餓

為何世界上仍會有人捱餓?是因為人太多或糧食太少?非也,現時全球的糧食生產量足以讓所有人吃飽,但種種因素如氣候變化、糧食分配不均,令糧食系統失衡,造成仍有近九億人過著吃不飽的日子。**饑餓,從來都是不公義的,並非所有地區都承受著一樣程度的糧食危機。**究竟現時「誰比誰更吃得好」?

英國樂施會於2014年就進行了一項糧食調查,它按四大指標(食物是否足夠、食物購買力、食物質素及營養)來評估125個國家「吃得有多好」。調查發現,歐美地區普遍吃得較好,但在28個亞洲國家之中,只有12個國家稱得上吃得好;而情況最嚴峻的可算是非洲地區,在42個非洲國家之中,僅得4個國家能吃得好。研究員稱多種因素令這種情況出現,除了發展中國家政府對小農的投資不足、歐美生物燃料政策促使「人車爭食」(詳見本書第三章)等因素外,亦不能忽視氣候變化對小農收成及糧價波動的影響。



「吃得差」的國家主要集中在非洲及亞洲地區。 是純粹不幸,還是背後另有原因?

資料來源:英國樂施會(2014)

#### 氣候變化加劇糧食危機

現時,全球糧產還尚且足夠,但到2050年時情況將迥然不同。隨著世界人口持續增長,加上**全球升温** 引發的氣候改變,令更多極端天氣發生,將會嚴重打擊收成。到時候,饑餓不單是糧食分配不均的問題,而極可能演變成「人太多糧太少」的情況。有研究指出,氣候變化會令全球饑餓人口額外增加10-20%,對兒童的傷害則更大,估計有再多五分一的兒童因氣候變化而面臨營養不足<sup>6</sup>。

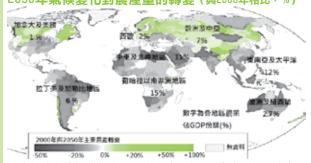
#### 1. 愈熱愈餓的世界:全球升温對糧產的影響

氣候變化對糧產的影響
 全球變得更執,雖然有₹

全球變得更熱,雖然有利寒冷地區農作物生長,但對本已十分炎熱的熱帶地區,更乾旱的環境則令這些地區的糧產大跌!當中最受影響的正正是現時經濟上較依賴農業生產,以及吃得較差的非洲及亞洲地區。

● 氣候變化對魚獲的影響

海洋變暖令魚兒也搬家!魚產為全球30億 人提供豐富的蛋白質,當中包括發展中地 2050年氣候變化對農產量的轉變 (與2000年相比,%)



不少經濟上依賴農業的地區(特別是非洲及東南亞),農產量 明顯更受氣候變化的影響。

資料來源:世界銀行(2010)

區的人。可是,全球升溫已影響海洋生態。有研究指由於海洋變暖,令不少原居熱帶地域的魚類 遷徒至較涼快的水域生活,而本來能補魚的地點亦未必有其他魚類遷往補充魚獲<sup>10</sup>,將嚴重影響 漁民生計及全球魚產。

#### ⑤ 英國樂施會 (2014) ,The Food Index

⑥ 英國樂施會 (2013) ,Lift Lives For Good:Actions To Tackle Inequality And Climate Change,p.14

🕡 國際樂施會(2013),Growing Disruption:Climate Change, Food, And The Fight against Hunger,p.4

#### 思考點:

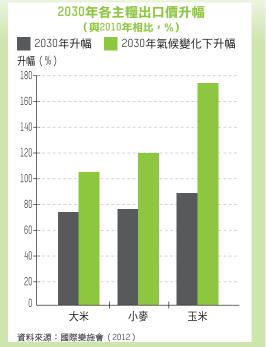
為甚麼饑餓主要發生在非洲 及亞洲?背後的根本原因是 甚麼?氣候變化如何加劇饑 餓與貧窮問題?我們當中的 角色?

#### 2. 氣候變化觸發糧價上升

氣候變化將導致大部份國家面臨農產糧下降的問題,同時全球人口亦不斷上升,對於已發展地區如香港,我們尚且感到糧價上升帶來的生活壓力;但對發展中國家的人來說,糧價上升則關乎生存,當中有不少人花上四分三的收入去購買糧食<sup>3</sup>,為應付日益高漲的糧價,他們可能要過著愈來愈少東西吃的生活,最終令更多貧窮人跌入饑餓困境。我們一起看看2030年時,氣候變化對糧價預計有多大影響<sup>9</sup>:

- 玉米,是南、北美洲和非洲人的主糧。預期玉米出口 價將上升177%,氣候變化導致當中一半升幅。
- 小麥,是歐洲、中東和北非人的主糧。預期小麥出口 價將上升120%,氣候變化導致近三分一的升幅。
- ◆ 大米,是亞洲人的主要食糧。預期大米出口價將上升 107%,氣候變化導致近三分一的升幅。

無疑,未來氣候變化勢將加劇糧價升勢,進一步加重貧窮人及小農的糧食負擔。極端天氣愈頻密,亦同時會增加糧價上升幅度。



#### 個案一 非洲馬拉維的旱災



資料及圖片來源:國際樂施會(2009)、聯合國新聞中心(2012)

馬拉維在過去數十年,經歷了多次嚴重旱災。於 2012年,當地就發生持續旱災,嚴重打擊農作物收 成,部份地區甚至莊稼顆粒不收,令國內超過160 萬人面臨糧食危機。玉米是當地的主糧,但持續乾 旱及遲來的降雨,令部份地區玉米產量大跌40%。 而國內玉米供應短缺,觸發當地玉米價格急升50%,結果令最貧窮家庭因無法承擔高昂的糧價而捱 餓。專家指未來愈趨炎熱的氣候,將會觸發更多、 更持續的旱災。

### 個案二 巴基斯坦的水災



資料及圖片來源:國際樂施會(2013)

自2010年起,巴基斯坦已連續四年受水患困擾。 季候風引發的暴雨淹浸巴基斯坦境內五分一土地, 受影響的災民數以千萬計,災情尤其打擊信德省及 旁遮普省的農作物收成。兩省可謂巴基斯坦的「糧 倉」,全國的小麥及稻米都有賴兩省供應。洪水淹 浸兩大「糧倉」,意味全國將面對糧食短缺及糧價 上升的危機。有氣象專家指,氣候變化令季候雨變 得更難預測<sup>®</sup>,在欠缺有效預警下,貧窮人及小農 的生計將變得更脆弱。

全球升溫無疑改變了氣候,催生更多極端天氣。即使現在就停止使用能源,過去累積的溫室氣體仍會令全球繼續升溫。未來,我們將面對更頻繁更極端的氣候變化,各國除了應採取更積極的**減排(mitigation)**措施,亦要協助小農及貧窮人尋求**適應(adaptation)**氣候變化的方法,減輕氣候變化對生計帶來的影響。

- ③ 英國樂施會(2013),Lift Lives For Good:Actions To Tackle Inequality And Climate Change,p.15
- ② 國際樂施會(2012), Extreme Weather, Extreme Price: The Costs Of Feeding A Warming World, p.5
- ⑩ 湯森路透基金會 (2013) Northeast Pakistan Hit By 'Surprise' Floods, As Monsoon Rains Intensify

# 可持續發展分析框架全球升溫與氣候變化帶來的影響



#### 本地 生產 總值

● 氣候變化每年造成的 經濟損失,相等於全 球5%GDP,隨著氣候 變化愈極端,造成的 經濟損失可達20%。



投資

● 全球升温或會帶來新 商機,例如北極冰層 變薄令開拓北極航運 變成可能,預期可縮 短航程及降低運費。



# 保障

- 氣候變化會今全球饑餓人口額外增加10-20%,主要集中在低緯度地區。
- 整體農產量會因全球升溫及極端天氣頻生 而減少,而首當其衝的是低緯度地區的農 民, 反觀部份高緯度地區的農產量卻會因 全球升溫而有所增長。
- 糧產下降,將進一步推高糧價,加重貧窮 人與小農的糧食負擔。



海平面上升,淹浸低窪地區及島國土地, 耕地面積大幅減少,形同奪去小農賴以為 牛的丁具。

### 經濟向度

社會向度

## 生態環境向度



- 二氧化碳的濃度已達歷史新高, 如不大幅減排,於本世紀末時氣 溫將超出2℃的警戒線,造成不可 逆轉的氣候災難。
- 氣候變化會令極端天氣(水災、 熱浪、風暴等)更頻密。
- 水資源

- 全球升溫,令不少河流、湖泊乾 涸,造成水資源短缺,貧窮人更 難獲得清潔的食水。
- 氣候變化令全球三分一的動物及 一半的植物失去棲息地。
- 生物多 樣性
- 海洋是地球的碳匯, 吸收大量二 氧化碳,但吸收得愈多,海洋就 會變得愈酸, 部份海洋生物或因 未能適應酸化的海洋而消失。

## 延伸思考 全球升温與氣候變化下

- ◆ 試猜想,歷年來二氧化碳排放量最高的是 哪個國家?而人均碳排放量最高的又是哪 個國家?它是發達國家,還是發展中國 家?
- ◆哪些人較受氣候變化影響?為甚麼?他們 大多來自哪類國家?
- ◆ 在對抗氣候變化上,你同意各國都需要負 上相同的責任嗎?為甚麼?

### 資料

#### 氣候變化的責任與對抗方法

#### 「人為天災」海燕的警示

2013年11月,超級颱風海燕正面吹襲菲律賓,登陸時最高風 速達每小時275公里,成為「史上登陸最強颱風」
●。海燕帶 來暴雨及翻起的巨浪引發嚴重水災,已造成超過6,000人死 亡,逾440萬人無家可歸。同時,海燕亦摧毀當地三分一的 稻田,小農收成無以為繼,災民亦面臨糧食短缺及糧價飆升 的雙重困境學。

同月,適逢聯合國召開第19屆氣候變化會議,菲律賓代表沙 諾(Yeb Sano)以絕食控訴海燕是氣候變化帶來的惡果,並要 求全球正視及落實應對氣候變化措施:



沙諾在氣候會議的演講 (The Daily Conversation) www.youtube.com/watch?v=7SSXLIZkM3E

「氣候變化正是今颱風愈來愈強的原因,地球變暖令海水能

為颱風提供更強能量,威脅菲律賓的颱風將會愈來愈強…如果還有誰質疑**『人為天災』**的說法,歡迎 到訪菲律賓。」『

**人類活動排放大量温室氣體導致全球升温,同時亦改變了氣候**,更炎熱的天氣不單打擊糧食生產,還 會令極端天氣出現得更頻繁,造成「人為天災」。

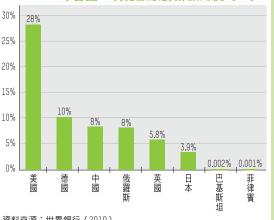
#### 但究竟是誰造成「人為天災」?誰最受害?

#### 1. 從歷史責任談氣候公義

從歷史責任來說,發達國家自1850年起,已大力發展 工業並不斷排放溫室氣體到大氣中。僅是美國,就佔 全球二氧化碳總排放的28%。造成今天全球升溫及極端 天氣頻生的局面,發達地區實應負上大部份的責任。

反觀,排放二氧化碳較少的發展中國家,往往因氣候 變化而負上最沉重的代價。例如菲律賓及巴基斯坦, 他們的碳排放量極少,卻連年受風災吹襲與水患困 擾,這樣實在難言合平**氣候公義。** 

### 1850-2005年各國二氧化碳累計排放比例(%)



資料來源:世界銀行(2010)

#### 思考點:

你認同超級颱風海燕是「人為天災」這說法 嗎?為甚麼?

#### 氣候公義 (Climate Justice)

\*\*\*\*\*\*\*\* 富裕國家自1850年起 所排放的温室骶體佔全球線排放量的71.5% 但其人口僅佔全球17.3%

氣候變化是由發達國家造成的。自1850年計,發達國家排放的温室氣體佔全球總排放 量的71.5%;但在氣候變化面前,責任最少的發展中國家往往最受影響,極端天氣頻 生,不單導致人命和農作物等大規模損失,還要動用資源去採取適應措施,減低氣候 **變化的禍害**。反觀製造大量溫室氣體的富裕國家,由於有較佳的資源及技術去適應氣 候變化,所承受的影響遠不及發展中國家。

氣候公義牽涉到誰人應該為這變化而負上較多的責任。《聯合國氣候變化框架公約》 就定下「共同但有區別責任」原則,發達國家有責任率先大幅減排及援助發展中國家 應對氣候變化,此原則亦在《京都議定書》落實執行。

圖片來源:英國樂施會(2013) 資料來源: 樂施會(2009)

- 📵 路透社(2013),Super Typhoon Haiyan Slams Into Philippines, At Least Three Dead
- ⑫國際樂施會(2013), Philippines Typhoon Haiyan
- 🔞 英國衞報(2013),Philippines Urges Action To Resolve Climate Talks Deadlock After Typhoon Haiyan

### SQ

#### 知 多 點 依賴化石燃料有何問題?

為甚麼要考慮歷史因素呢?各種溫室氣體均有生命周期,如二氧化碳的生命周期大約為50至200年<sup>60</sup>,那即意味著,工業革命時期所排放的二氧化碳,至今仍影響著我們。直至1990年代初期,國際才開始意識到碳排放歷史責任,於是不少發達國家主張以1990年起計各國歷史責任,而以往的排放則應既往不究,但其實這種計算方式,並不能準確反映實際情況。

#### 2. 從個人責任談氣候公義

撇開歷史責任,我們亦可參考人均碳排放量看氣候轉變背後的責任問題。現時富裕地區的碳排放量,遠較發展中地區為高:於2012年,美國每年人均排放17噸,德國、日本同為9噸,香港為6.3噸,反觀發展中國家如中國、菲律賓及巴基斯坦,其人均碳排放為6噸、0.8噸及0.77噸。一個國家或地區的碳排放量,與其國民的生活習慣及消費模式有關,一些常見於發達地區的生活模式,例如高消費、高耗電、多肉少菜、出國外遊等等,都會製造大量二氧化碳。發達地區的人只要從改變生活習慣及消費著手,減排成效將遠較發展中國家顯著。



#### 3. 從生產與消費關係談氣候公義

不論**從歷史或是個人排放責任來看**,發達國家對氣候變化的責任都相當明顯,無從推卸。**《聯合國氣候變化框架公約》內「共同但有區別責任」**的減排原則,正是基於歷史責任而確立。可惜發達國家(特別是美國)卻認為仍屬發展中的新興國家,如中國及印度,將會因工業發展而加速排放二氧化碳。所以在減排責任上,理應一視同仁,接受與發達國家同樣的減排約束。

的確,中國的碳排放量已是全球之冠,但我們絕**不應忽視另一重要因素:發展中國家為全球生產廉價產品,不少亦供發達國家消費,而代價則是高碳排放量帶來沉重的環境成本**。早在工業革命初期,發達國家因工業化而肆意排放二氧化碳,到今天卻指責發展中國家的相同行為,同時又享受著廉價的消費品。劃一各國的減排責任,又是否合乎氣候公義?

#### 

1997年於日本京都制定的《京都議定書》,是具約東力及國際認可的氣候變化條例,亦是《聯合國氣候變化框架公約》的補充條款。《京都議定書》基於「共同但有區別責任」的原則,發達國家應較發展中國家承擔更多減排責任,接受強制減排目標(依照1990年水平,於2012年達成減排5%溫室氣體目標)。而發展中國家則相對寬鬆,只需為減排作出貢獻,但不需訂立具約束力的減排目標。

2013年至2020年是《京都議定書》第二階段的減排承諾期,可惜發達國家對減排承諾欠奉。隨著加拿大、日本、新西蘭、俄羅斯相繼退出,加上美國一直拒絕簽署條約,真正受減排承諾約束的國家,只佔全球溫室氣體排放量的15%,大大削弱減排成效。

資料來源:樂施會(2009)

#### 對抗氣候變化

對抗氣候變化,單靠減排並不足夠。各國如能積極減排,全球升溫就有望控制在2°C之內。但升溫趨勢仍難於短期內改變,因此除了減排,採取適應氣候變化的行動亦刻不容緩,發展中國家正急需資金援助來落實適應措施。

#### 1. 緩減 (mitigation)

緩減氣候變化,其中一個最直接方法就是大力減少排放溫室氣體。我們每個人都可以出一分力,例如 從減少不必要的消費、使用能源效益較高的電器、實踐多菜少肉等方法入手,來減少能源消耗。而各 國近年亦積極發展可再生能源,減低對石油及煤炭的依賴。

#### 2. 適應 (adaptation)

氣候變化的影響已愈見明顯,從雨季提早或延遲來臨,到愈見頻繁的極端天氣等,都會嚴重影響小農 收成。要減輕損失,可以從改變耕種模式著手,去適應氣候變化。面對氣候變化,各地小農都有「妙計」:



孟加拉農地每年有七個月時間被洪水淹浸,難以耕種。為趕及在水災季節來臨前收割,農民會選種成熟速度較快的稻米,收成期由一般的165日縮短到145日,減少損失。如欲閱讀更多適應氣候變化小故事,可瀏覽:



島國千里達近年水患頻仍,當地婦女開墾地勢較高的地方成為農田,保護農作物及種子免受洪水侵襲。如欲閱讀更多適應氣候變化小故事,可瀏覽:climatechange.oxfam.org.hk

climatechange.oxfam.org.hk

#### 3. 資金援助

不論是「緩減」還是「適應」等措施,都需要資金才能實行,而氣候變化造成的損失,很大程度是由於發達國家歷年不斷排放溫室氣體所致。所以發達國家亦應負上部份責任,以資金協助發展中國家適應和緩減氣候變化帶來的影響。

就氣候融資上,2009年哥本哈根協議中成立**「綠色氣候基金」**,發達國家需在2010年至12年間籌集 300億美元,最終到2020年前則達到每年籌集1,000億美元的目標,為發展中國家提供補償及應對氣候 變化的資金。可惜發達國家未如承諾般投入相應資金,基金能否兌現仍未明朗。聯合國秘書長潘基文 就呼籲各國領袖要盡快讓基金運作,避免基金淪為「空殼」<sup>16</sup>。



#### 思考點:

要有效對抗氣候變化,你認為哪些國家需要負上較大責任?可試從排放責任、減排效果、經濟能力、受氣候變化影響的深淺等角度探討。

有說發達國家並未盡力履行氣候責任,不同持份者可以做些甚麼推動 他們履行責任?作為世界公民,我們又可以做些甚麼?



# 糧食公義我做得到!

### 實踐「良食良方」生活小貼士

氣候變化正在影響小農及貧窮人的溫飽及生計,不要以為這與我們無關,其實我們每天都排放了不少溫室氣體,間接加劇氣候變化。節省使用能源是最簡單的減排方法,但除此之外,只要在飲食上花些心思,也可以發掘到更多減碳好貼士!

我們可以…



#### 少肉多菜

不要少看肉類生產,其實畜牧業所排放的溫室氣體,比得上交通運輸!以生產一公斤牛肉為例,就會排放16噸的二氧化碳,需要15,500公升的水及六公斤的飼料。相比起生產一公斤的小麥,其所排放的二氧化碳及所耗用的資源遠較牛肉少。



### 減少購買進口食品,支持本地小農

走進超級市場,你會發現不少來自世界各地的食品。這些食品都要經過空運、海運等才來到香港,運輸過程中會排放大量溫室氣體。支持本地小農生產,除了能 嚐到新鮮的食品,亦可大幅減少溫室氣體排放。



### 不時不食

你知道香港人愛吃的菜心,當造的季節是甚麼?答案是秋、冬季。但為何香港四季都能買到菜心呢?原來,香港的「夏天菜心」,不少是來自千里之外的中國寧夏。長途的運輸當然會排放不少溫室氣體,就只為港人的口福。其實吃當造的蔬菜更鮮甜,亦能減少碳排放,一舉兩得。



### 減少廚餘

生產食物要用上大量資源(水、土地、能源),可惜全球有三分一糧食最終會被棄掉,例如香港每天就製造超過3,500公噸廚餘。加上廚餘是有機廢物,棄置在堆填區,會產生溫室氣體。如果每人都減少製造廚餘,不但能減少資源浪費,更有減排效果。

面對氣候變化,從飲食著手也可減排!我的良食良方是…



主題: 商討氣候變化責任誰屬

#### 課堂目標:

學生透過預備活動,與組員一同思考誰應為氣候變化負上較大責任,以及氣候變化帶來的深遠影響。其後在模擬國際氣候會議,學生要為其代表國家表達立場及訴求,並需遊說其他國家在模擬表決中支持自己的訴求,體驗到在國際會議上尋求共識的困難。

#### 相關通識科單元教學:

| 主要單元         | 相關單元     |  |
|--------------|----------|--|
| 能源科技與環境(單元六) | 全球化(單元四) |  |
| 主題』:能源科技的影響  | 政治全球化    |  |
| 主題2:環境與可持續發展 | 環境全球化    |  |
|              | 經濟全球化    |  |

#### 學習目標:

|        | 1. 了解不同國家就氣候變化上應該承擔的責任                      |  |  |
|--------|---|--|--|
| 知識     | 2. 認識到氣候變化對各國造成的不同影響                        |  |  |
| 7 H HW | 3. 理解到不同因素(各國的自身利益、權力關係及資源<br>不均),令尋求共識變得困難 |  |  |
| 價值     | 對社會公義有承擔、尊重多元和相互依存                          |  |  |
| 能力     | 批判性思考、協作、解難、自我反思、聆聽及表達                      |  |  |

#### 流程:

| 時間   | 流程                                     | 物資    |  |
|------|--|-------|--|
| 5分鐘  | 1. 老師在黑板上寫上主題:                         |       |  |
|      | 「不論減排或是適應氣候變化的措施,都需要資金,誰應付款?」          |       |  |
|      | 2. 老師講解活動目標及流程                         |       |  |
| 15分鐘 | 活動(一)預備出席氣候大會                          |       |  |
|      | 1. 全班分為四組,分別代表美國、馬拉維、中國、菲律賓等國,出席國際氣候   | 工作紙   |  |
|      | 大會。                                    | 參考資料一 |  |
|      | 2. 派發參考資料及工作紙,每組有十分鐘預備時間,商討其代表國家的立場及   | 参考資料二 |  |
|      | 訴求,並在之後的氣候大會中發表。                       | 多写具作— |  |
| 20分鐘 | 活動(二):氣候大會                             |       |  |
|      | 1. 表達立場及訴求: 各國有兩分鐘表達立場及訴求。             |       |  |
|      | 2. 商議及遊說:各國就別國的訴求作組內商議,並遊說別國贊成自己的訴求。   |       |  |
|      | 3. 表決:所有訴求都需得到各國一致通過才生效。               |       |  |
| 10分鐘 | 活動總結:                                  |       |  |
|      | 完成活動後,老師可進一步引導學生思考:                    |       |  |
|      | 1. 哪些訴求得到通過?                           |       |  |
|      | 2. 在遊說及達成共識的過程中,你覺得最困難的是甚麼?為甚麼會出現這些困難? |       |  |
|      | 3. 假設你是大會主席,你會提出甚麼建議,讓各國較易達成共識?        |       |  |
|      | 4. 你覺得剛才的氣候大會,有否顧及到氣候公義?               |       |  |

## 活動-

### 工作紙:預備出席氣候大會

**信** 標:透過準備出席模擬氣候大會的過程,讓學生從分析數據及地圖資料,學習為代表國家建立立場 及訴求,以及思考不同國家在氣候變化上的責任。

#### 活動流程:

- 1. 老師在黑板寫上主題:「不論減排或是適應氣候變化的措施,都需要資金,誰應付款?」
- 2. 全班將分為四組,分別代表美國、馬拉維、中國及菲律賓,出席國際氣候大會。
- 3. 講解活動目標:

每組即將代表其國家出席氣候大會,請務求達成以下目標:

- 籌集氣候變化資金,為你的國家表達立場。
- 你的訴求在大會得到通過(小提示:訴求需全體一致同意才獲通過,可遊說其他國家支持或與其他國家結盟)
- 4. 學生參考資料一及二,與組員商討其代表國家的立場及訴求,並完成活動(一)工作紙。每組有十分鐘 預備時間。

| 4 | 少丰  | ᆵ | $\Rightarrow$ |  |
|---|-----|---|---------------|--|
| 1 | スマン | 國 | <b>X</b>      |  |

參考資料一及二(p.75-77),並完成下表,有助你在氣候大會上表達立場及訴求。

| 多为其外 及二(p.75 // ) ,业元成下农,自动协任来联入首工农建立物及补办。 |                    |  |  |
|--|--------------------|--|--|
| 第一部份:國內的二氧化碳排放量與經濟發展                       |                    |  |  |
| 二氧化碳排放量                                    | Z10                |  |  |
| (1分=極低排放量;10分=極高排放量)                       | /10                |  |  |
| 人均二氧化碳排放量                                  | <b>/10</b>         |  |  |
| (1分=極低人均排放量;10分=極高人均排放量)                   | /10                |  |  |
| 國內經濟能力                                     | <b>/10</b>         |  |  |
| (1分=極低人均生產總值;10分=極高人均生產總值)                 | /10                |  |  |
| 第二部份:未來氣候變化對國內的影響(如有影響,                    | 請加上×;如影響十分嚴重,可加××) |  |  |
| 水災及海平面上升                                   |                    |  |  |
| 水資源短缺及旱災                                   |                    |  |  |
| 風災   |                    |  |  |
| 糧食危機                                       |                    |  |  |
| 總體氣候變化對國內的影響                               | /10                |  |  |
| <br>  (1分=不受影響;10=極受影響)                    | /10                |  |  |

1. 我的國家 \_\_需要/不需要\_\_付出較多資金,因為…

(立場可參考這些角度:碳排放量/國內經濟能力/受氣候變化影響程度)

- 2. 其他三個國家 需要  $\sqrt{\text{res}}$  付較多資金,因為 $\cdots$  (立場可參考這些角度:碳排放量/經濟能力/受氣候變化影響程度)
- 3. 我的國家就氣候變化的三個訴求(在氣候大會上,需全體一致同意,你的訴求才會通過,可遊說其他國家支持或與其他國家結盟)
- \_\_\_\_\_\_\_ 經表決後獲得通過:是/否

# 活動二

### 氣候大會

Ε 標:學生從模擬參與國際氣候會議中,能表達立場及嘗試遊說別國支持自己的訴求,初步體驗國際 氣候會議。老師亦可借此活動,讓學生反思在國際會議上達成共識的困難。

#### 活動流程:

- 1. 表達立場及訴求:各國有兩分鐘時間表達自己的立場,並就氣候變化提出三個訴求。老師將訴求記錄在 黑板上方便之後的表決。
- 2. **商議及遊説:** 在各國表達立場及訴求後,各國有五分鐘時間,商討是否贊成別國的訴求,期間亦請把握 機會,遊說別國在「表決」時支持你的訴求。
- 3. 表決:各國可就每個訴求,投下贊成/反對票,訴求需獲一致通過才正式生效。老師請在黑板上記下票 數及訴求是否獲通過。

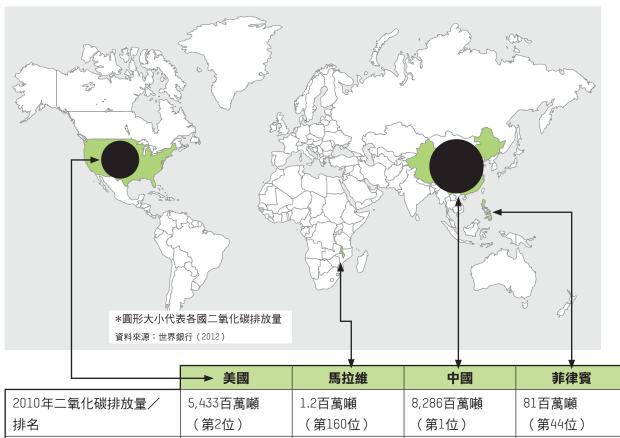
#### 活動總結:

老師可就以下問題為活動總結:

- 1. 哪些訴求得到通過?
- 2. 在遊說及達成共識的過程中,你覺得最困難的是甚麼?為甚麼會出現這些困難?
- 3. 假設你是大會主席,你會提出甚麼建議,讓各國較易達成共識?
- 4. 你覺得剛才的氣候大會,有否顧及到氣候公義?

#### 工作紙參考資料:

#### 資料一:各國二氧化碳排放與經濟發展:



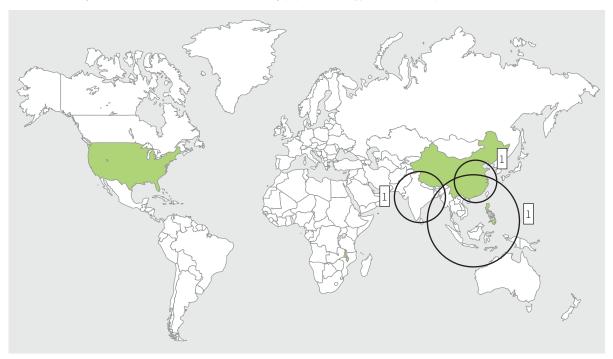
|               | ──▶ 美國   | 馬拉維     | 中國       | <b>菲律</b> 賓 |
|---------------|----------|---------|----------|-------------|
| 2010年二氧化碳排放量/ | 5,433百萬噸 | 1.2百萬噸  | 8,286百萬噸 | 81百萬噸       |
| 排名            | (第2位)    | (第160位) | (第1位)    | (第44位)      |
| 2010年人均碳排放量   | 17噸      | 0.08噸   | 6噸       | 0.8噸        |
| 2010年人均GDP    | 51,749美元 | 268美元   | 6,091美元  | 2,587美元     |

#### 資料二:全球升温4℃的世界

假如到了2100年,全球氣溫較1850年上升4℃,世界將會變成如何?

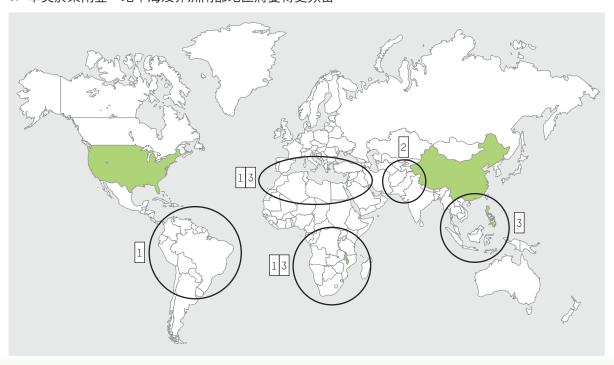
#### 一、水災及海平面上升

1. 2100年,海平面將上升0.8米,大批亞洲沿海居民將受更嚴重的水災威脅。



#### 二、水資源短缺及旱災

- 1. 2100年, 地中海、非洲南部及南美洲流域減少70%水流。
- 2. 喜馬拉雅冰川萎縮導致水源短缺。
- 3. 旱災於東南亞、地中海及非洲南部地區將變得更頻密。



#### 三、風災

1.2100年,沿海地區將面臨更強更頻密的風暴。



#### 四、糧食危機

- 1. 於低緯度地區,小麥及玉米產量下跌40%。
- 2. 於東南亞地區,稻米產量下跌30%。



資料來源: UK Met Office (2013)

### 氣候變化與糧食公義 參考資料及教學資源

#### 樂施會無窮校園網站教學資源:

「誰的氣候變化?」教學小冊子:

cyberschool.oxfam.org.hk/res\_search.php?s=3&res\_id=241

全球化通識教學小冊子(第二版):

cyberschool.oxfam.org.hk/res\_search.php?s=38res\_id=278

是事實不是小說 - 認識全球氣候變化:

cyberschool.oxfam.org.hk/resources.

php?s=3&ss=305&c=127

災害與貧窮的關係:

cyberschool.oxfam.org.hk/resources.

php?s=38ss=3058c=129

#### 有用網站:

#### 樂施會氣候變化網站:

climatechange.oxfam.org.hk/?lang=zh-hant

(含氣候變化資訊、人物故事等)

#### 聯合國糧農組織資料庫:

faostat.fao.org/

(含各國糧食生產與饑餓數據)

#### 世界銀行資料庫:

data.worldbank.org/

(含各國多種數據,包括碳排放量、貧窮、經濟資源等數據)

#### 國際災害資料庫:

www.emdat.be/database

(含各國歷年災害數據)

UK Met office - Four Degree Interactive Map:

(含互動地圖,假設升溫4℃對各地的影響)

www.metoffice.gov.uk/climate-guide/climate-change/impacts/four-degree-rise/map

#### 參考報告/書籍:

英國樂施會(2014), The Food Index

英國樂施會 (2013) ,Lift Lives For Good:Actions To Tackle Inequality And Climate Change

國際樂施會(2013),Growing Disruption:Climate Change, Food, And The Fight Against Hunger

國際樂施會(2013),5 Natural Disasters That Beg For Climate Action

國際樂施會 (2013) ,Philippines Typhoon Haiyan

國際樂施會(2012),Extreme Weather, Extreme Price:The Costs Of Feeding A Warming World

國際能源署 (2013), Key World Energy Statistics 2013

政府間氣候變化專門委員會(2013),Summary For Policymakers. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution Of Working Group I To The Fifth Assessment Report Of The IPCC 美國國家海洋及大氣管理局(2011),Natural Variability Main Culprit Of Deadly Russian Heat Wave That Killed Thousands

英國衞報(2013),Philippines Urges Action To Resolve Climate Talks Deadlock After Typhoon Haiyan

湯森路透基金會 (2013) Northeast Pakistan Hit By 'Surprise' Floods, As Monsoon Rains Intensify

路透社(2013),Super Typhoon Haiyan Slams Into Philippines, At Least Three Dead

聯合國世界氣象組織(2013),The Global Climate 2001-2010

聯合國新聞中心(2013),Climate finance Is Essential To Addressing Climate Change, Ban Tells Ministers In Warsaw

#### 影片:

樂施會 (2008) 燒埋身 碳世界: www.youtube.com/ watch?v=Ri60BwEre20

The Daily Conversation (2013) Emotional Typhoon Haiyan Speech By Philippines Delegate: www.youtube.com/watch?v=7SSXLIZkM3E

## 樂施會互動教育工作坊推介

## 《水平線土地》—— 氣候變化戲劇工作坊

透過「過程式戲劇手法」(Process Drama),同學一起運用想像力和身體語言,代入一群面對亡國威脅的島國國民身分,逐步探索氣候變化對貧窮人造成的影響,國際間的討論如何影響這島國的命運,以及生活在香港的我們,可以如何回應這問題。

對 象:高小至大專學生

活動長度: 2.5-3小時

#### 活動及報名詳情:

cyberschool.oxfam.org.hk/iec.php?s=6&ss=602&c=97&id=289



# 附錄:樂施會「世界公民教育」資源介紹

#### 樂施會互動教育中心

中心自2005年成立,為中、小學生提供不同的專題探索活動, 透過互動手法,與年青人探討貧窮及可持續發展議題。活動主 題包括**貧與富、全球化、香港貧窮問題、災害與貧窮、氣候變** 化與可持續發展、國際貿易與貧窮,戰爭與衝突等,歡迎學校 報名參加。

地址:香港北角馬寶道28號華匯中心9樓

(北角港鐵站A4出口)

電話:31205180

電郵:education@oxfam.org.hk

網站: www.cyberschool.oxfam.org.hk/iec.php



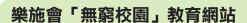
#### 樂施會教育資源圖書館

提供大量以貧窮及發展為題的教學資源,歡迎老師或學生親臨 免費借用或索取,資源類別包括:

- 展板
- ●影片
- 體驗游戲
- 樂施會出版書籍/刊物
- 教學光碟
- 貧窮及發展議題的中、英文書籍/教材套

地址:香港北角馬寶道28號華匯中心9樓(北角港鐵站A4出口)(敬請預約)

圖書館服務及開放時間:www.cyberschool.oxfam.org.hk/resources.php



網站提供關於全球化、貧窮及發展議題的專題文章、教案、工作紙、個案研習、教學簡報、活動手冊等,供老師免費下載使用;並設教師電子報,歡迎老師免費訂閱,了解我們的最新教材和活動情報。

網址: www.cyberschool.oxfam.org.hk

