

## 「公共工程碳排放量估算試辦作業」第 1 次工作會議紀錄

壹、時間：102 年 5 月 2 日（星期四）上午 2 時

貳、地點：本會 10 樓第 1 會議室

參、主持人：本會顏副主任委員久榮

記錄：黃雅娟

肆、出席單位及人員：如簽到表

伍、會議緣由：

為推動永續公共工程配合國家節能減碳政策，本會已於 101 年完成公共工程碳排放估算模式初步研究試算案例，依該研究之結論與建議，及本會 101 年 12 月 13 日召開之「公共工程計畫落實節能減碳考量及二氧化碳排放量估算模式座談會」結論，本會於 102 年 3 月 6 日召開「公共工程碳排量估算試辦作業研商會議」，請就各主管機關或經常辦理之工程類別提出試辦工程，進行碳排放估算及碳盤查作業。

依交通部、內政部、經濟部、教育部、農委會等部會提供資料，目前已提出試辦工程計 19 件，為確認試辦案件清單，並就工作內容、預定產出結果、可能執行困難進行討論，爰召開本次工作會議，並邀請專家學者與會協助提供意見。

陸、報告事項：

一、公共工程碳排放量估算試辦作業後續執行規劃（略）

二、各機關試辦工程規劃及辦理情形說明(略)

柒、綜合討論：

一、廖委員洪鈞

(一)各部會所提試辦工程案件，規模大小差異甚大，甚至有「樣版級」之案件在內，建議各案件可分級，依級別訂定適當估算和盤查之項目和標準。至於「樣版級」之案件，建議可不列入本次之試辦計畫中。

(二)碳盤查工作事涉專業，若併入監造案件辦理，恐會有執行上之

困難，建議若因工程規模較小，不易找到適當之監造廠商建議碳盤，可以合併（小案）辦裡找到適當之廠商進行碳盤。

- (三) 土建工程主要之碳排放量來自混凝土和鋼筋，故建議工程會可以要求參與公共工程之預拌廠和鋼筋供料商，提出本身之碳排數據。（註：環保署表示已有相關土本化係數）

## 二、吳委員俊

- (一) 依照報告事項所提碳排放估算之實施範疇與碳足跡生命週期類似，是否能更清楚界定整個計算邊界？
- (二) 目前的碳排放估算並不包括廢氣回收及建材原料取得，如果以生命週期來看，則建材部分有可能被輕忽；此外，國內欠缺建材原物料之係數，若僅將所有碳排量以國外資料庫來計算，則結果為次級數據，失真且不具代表性。
- (三) 建議明確訂定碳排放估算之數據品質要求，例如工程物料之碳排量有多少比例為一級活動數據（直接經由佐證資料，量測取得之盤查數據）？選擇標準為何？
- (四) 原則上，不建議進行估算結果之比較，但應該在試算前建立盤查邊界規則，以區分工程種類，此部份可參考產品類別規則 PCR or CFP-PCR。

## 三、黃委員琬淇

- (一) 工程會依工程計畫生命週期，於設計階段推動工程碳排放估算，於施工階段推動盤查，在程序上已具備管理回饋的考量。惟避免各試辦單位產出碳排放估算報告成果，無法系統性整合，建議給予簡要章節架構作為範例。例：第一部份：碳排放估算報告(1)PCCES 活動量分析、排除項目(2)排放係數蒐集(3)排放量估算結果；第二部份：碳排放盤查執行建議 (1)盤查範圍(2)執行規劃(3)經費需求。
- (二) 碳排放估算納入勞務委託項目之經費，建議視設計量體規模以人月費估算；碳排放盤查另案辦理勞務委託的部份，建議以工

程月為數量依據進行估算。

- (三)碳排放盤查並非辦理勞務委託計畫即可執行，必需於施工廠商採購契約及監造契約中也對應有規範（契約項目），以落實盤查作業獲致有意義的結果。
- (四)產品類別（PCR）規則訂定的確有必要，但提出的時機可再討論。建議可將 PCR 文件中應探討訂定的部份，納入估算報告及盤查規劃書之章節架構中。

#### 四、陳委員啟明

- (一)水利署「102 年度石門水庫上游段羅浮橋下淤積物挖裝作業及附屬設施-含水庫區周邊清淤工程」為開口合約，是非常特殊的試辦工程，因該計畫已在進行中，需注意開口合約的 PCR 產品類別規則不易界定問題。
- (二)水保局的試辦工程應可於今年看到成果，但需注意發包時間與盤查時間的進度配合。
- (三)估算需與 PCCES 結合在實務執行上，必須注意工項拆解為可估算碳排放量，其拆解過程需由工程設計人員執行。此外碳排放係數可透由試辦工程了解其品質與缺漏。
- (四)工程排放係數資料庫的建置很重要，但數據表的內容，如何維護，由誰維護更新等問題應事先考慮。
- (五)產品類別規則需要借由試辦工程之執行來界定產生，因此建議試辦之工程產品類別規則的目標，是建立不同工程項目 PCR 的內容及共識，並藉由實務回饋與環保署討論是否納入國內 PCR 標準，作為未來查驗時的依據。
- (六)各試辦工程期程不一，甚至有 105 年才發包，可預期未來成果展現時間不一。

#### 五、行政院農業委員會水土保持局

在碳排放盤查採購策略部份，建議採另案委託勞務辦理，係參考交通部蘇花改案例，因其工程金額較龐大，就整個勞務

採購計價的方式，可否提供參考。

## 六、內政部入出國移民署

- (一)內政部提出的建築工程部份，如果把裝修材全部納入，可能會很龐大，所以依據報告事項建議先用土建做盤查估算，預計納入規劃設計標案的工作範圍，請建築師以副委託方式執行。
- (二)履約的部分要如何去做驗收付款動作？像綠建築部份，比較成熟，我們可以很明確告知是否達到我們的履約條件，就可以撥款，但碳盤查若是沒有很明確標準的話，會造成履約困擾。

## 七、內政部營建署中區工程處

所提工程已經進入規劃設計階段，目前有關碳排放量估算委託事務，是採擴充工作內容，由原承攬顧問公司方式簽辦，惟預算金額、如何與顧問公司議價及碳排放估算服務的工作項目將參照本次會議內容擬訂。

## 八、交通部

- (一)蘇花改工程碳排放估算部份已完成，係由交通部委託運研所以研究案之方式辦理，並未納入規劃設計勞務標。另外碳盤查最費時的是配合工程進行過程蒐集相關資料，如同監造概念是以工程標月為計價基準，並隨工程進度作縮減或增加，公路總局有4個委辦案在做碳盤查執行部份，標月單價約為20~30萬，可提供參考。
- (二)在碳盤查部分，在工程標都有編列經費給廠商，因為如果你不編列經費，廠商是不會去執行的，既然有給付費用就要有相關的罰款條則，避免廠商未落實執行，提供所執行之條款內容供參，可於契約條款中加註承包商未依施工階段排碳活動紀錄及調查分析規定辦理相關作業並提送紀錄，經工程師通知仍未改善者，得暫不支付該期全部工程費用，但估驗手續仍依契約辦理等文字，用罰則讓承包商能配合辦理相關事項。
- (三)蘇花改計畫碳管理，作業程序跟工程會建議之辦理程序是符合

的。

## 九、交通部國道興建工程局

(一)國工局非常有意願積極配合政府政策，就碳排放盤查估算部分後續會來進行相關作業，初步想法如下：

1. 選擇之試辦案例係考慮橋梁、隧道、路工較多之計畫，以配合未來的成果統計，可提供較多資料。
2. 已參考目前國內的蘇花改案例，並詢問相關作法，了解後續會面臨問題，將設法解決：
  - (1)研議碳排放估算、盤查作業所需費用，並納入後續規劃計設、監造合約中，以直接工程費估算，蘇花改工程碳盤查部分約佔近千分之四，因本局所提計畫工程費比較大，碳盤查經費要1億多，這部分需再研議。
  - (2)採購策略，碳估算部分將放在設計部分，碳盤查放在監造服務合約裡，我們覺得蠻適合的，後續會朝這方向來執行。
  - (3)契約要求要怎麼訂定，將請公路總局提供契約案例範本，就產出成果、碳排放係數選用在合約提出要求。

## 十、經濟部水利署

- (一)碳盤查部分主要會依照工程會所提五大計算項目來做估算，也考量環保署提出的範疇以直接、間接跟其他排放做評估。因廢棄物處理程序比較複雜，暫時不納入盤查範圍。
- (二)本件工程案件已完成設計，估算方式會採用計算書、單價分析表、設計圖說相關設計資料來做推估，初步規劃範疇在運輸估算部分採用平均運距，用水或小部分用油則不納入計算。
- (三)碳排放係數選用，估算時採用2級資料來估算，盤查時原則上分為本土化可信度跟限時間性幾個原則來做分解，加入碳排放係數選用資料所分等級，可參造交通部運研所研究報告或是工程會提供資料。目前蒐集到資料文獻專案報告像環保書報告碳足跡公告到鋼筋跟水泥部分可以參考，和一些再生產品都可以

拿來做一個計算，品質部分需要委員提供意見確認，像鋼筋類、混凝土、柴油、能源電力是可以直接參考部分，有些材料應該要採用生命週期來評估提出。

(四)工程案件都有經費上限制，在使用採購生命週期軟體時會有困難，盤查部分原則上還是會依照範疇，但盤查部分要承包商配合，是需要透過教育訓練或是說輔導動作才能蒐集到較好資料，後續還會再參考蘇花改數據，改善或輔助現場快速蒐集資料。

## 十一、教育部

(一)教育部所提 2 件試辦案例係最近通過構想書審查，可匡框列預算之計畫，尚欠之 1 個試辦案例，將俟後續有構想書通過可匡列預算之案件再提出。

(二)目前的計畫是由政治大學和臺灣藝術大學提出之 2 件建築工程，臺灣藝術大學今年下半年要開始遴選建築師、工期 3 年，政治大學是到明年初開始遴選建築師、工期 2 年，將採土木構造部份局部做估算及盤查，會請代辦機關參考營建署之招標方式辦理。

## 十二、國立台北藝術大學

(一)教育部一直在推動做 ISO 部份，目前有幾個大學在做溫室氣體盤查 ISO 的研究，整個教育部是委託產基會來做整套機制。

(二)碳盤查估算教育訓練部份非常重要，水利署先進提到目標蠻能符合需要。

(三)建議把試辦作業相關參考資料放在網頁上面分享，不清楚的單位也可透過這網頁來了解一些主要資訊，透過網頁公開應該會比較容易落實，達成目標，

## 十三、行政院環境保護署

(一)建議公共工程碳足跡排放應就各工程類別先訂出一個共同的計算基準，先訂出產品類別，再去訂定類別規則，才能做相同

類別規則的碳排放比較，也才能從整個工程做到減碳的動作。

(二)產品類別規則是指可以定一個工程的產品類別規則，每一個同類型工程先訂一個假設範疇，計算的基準才會一致。

#### 十四、本會技術處

(一)有關碳排放量估算與盤查作業之預算編列，建議可參考交通部目前已發包之4件案例之方式辦理。

(二)有關各類工程產品類別規則(PCR)之建立，建議依照黃委員的建議，先透過試辦作業，歸納問題、解決問題，提出改進建議，並在過程中不斷熟練累積經驗後，由各主管部會把各類工程產品類別規則(如護岸、橋梁、隧道、道路...等)訂出來。

(三)謝謝大家參加提出很多意見和問題，將在永續公共工程入口網站上建立專區，把搜集、整合的資料提供各位下載。另已經發包之案件，亦請各機關提供相關發包文件等資料，可放到網路平台上供大家參考。

#### 捌、決議事項：

一、有關本次會議所提「公共工程碳排放量估算試辦作業後續執行規劃」係提供各試辦機關參考，以利試辦工作進行，並無硬性規定，各機關亦可根據本身需求予以調整，如採購策略將估算與盤查改為合併一標辦理等。

二、在執行碳盤查採另案辦理勞務委託時，施工廠商要有義務配合，請各機關在工程發包時於契約明訂配合事項，廠商就不得不加以確實配合。確實數據品質沒有那麼容易，盡量要求，逐步來完成。

三、PCCES 架構內有的直接工程費預算項目，原則上建議都要納入碳排計算，如確有困難無法計算者，應納入未來估算報告檢討建議中。數據結果並不是一步到位，土木工程經常是修正再修正，所以不管如何就是要往前一步，但至少3~5年後我們會

做到，所以不會計較各單位所做報告合格的標準，但會感謝各單位已經得到的一些數據及經驗，這些過程是重要的，對我們整體來講很重要，經過第一年度某些工程試辦，接下來下年度到最後年度，可以得到產品類別規則，鼓勵大家要有勇氣執行，鼓勵多於批評，花少錢救地球，各單位有這心就好，我們會持續聘請專家學者給我們糾正、改正、提升，是品管程序裡面的PDCA，最後我們會非常的好。

- 四、碳排放查驗部份建議可不納入試辦作業，惟各機關如有意願辦理，宣傳機關績效，亦樂見其成。
- 五、請各機關參考今日會議各委員、單位意見，儘速確認試辦案件之採購策略、相關作業時程（如：設計完成、各期碳估算報告完成、碳盤查作業發包、各期碳盤查報告完成等）於2週內傳送工程會彙整。
- 六、請環保署協助提供適用於工程碳盤查、交通部提供已執行案件之相關作業資料送工程會整合，以利轉送試辦工程執行機關參考，並於永續公共工程入口網公布提供各界參考。
- 七、本專案平台請各部會指定負責窗口及試辦案件聯絡窗口，並將定期召開工作會議，由承攬試辦工程設計或碳盤查等勞務委託廠商，報告工作內容及執行經驗，透過經驗交流分享，提升試辦成果。