

公共工程排碳量估算試辦作業研商會議紀錄

壹、時間：102年3月6日（三）上午9時30分

貳、地點：本會第2會議室

參、主持人：顏副主任委員久榮

紀錄：徐肇晞

肆、出(列)席單位及人員：(如附表)

伍、報告事項：(略)

陸、綜合討論：(依發言順序)

一、黃委員琬淇

(一)交通部公路總局推動臺9線蘇花公路改善工程碳管理工作的前期作業與目前委由中興工程顧問公司執行的盤查工作進程，與工程會所提簡報內容原則上一致，碳排放的估算也是利用PCCES系統計算結果，由人、機、料的統計資料彙整碳排放活動數量，進而蒐集對應係數完成估算。

(二)蘇花改A3標自去年9月開工迄今，前期主要施工項目多為圍籬、交通維持、環境保護…等附屬工程，至12月中才開始有主要工程項目(井基工程)開始施作；主要工項雖然施作期短，但與前期附屬工程之排碳量相較即相當可觀，主要的排碳源來自於混凝土、鋼筋等營建資材使用。

(三)對於工程會推動納入碳管理工作於設計監造勞務採購的策略，建議除完成整體碳排放估算外，亦將釐清該工程主要的排碳項目，及研訂適合該工程執行碳盤查的範圍與執行計畫，納入設計勞務契約中。

(四)為利於工程碳管理工作規動後之後續資料回饋，建議除了如簡報中以工程類別、主管機關的差異辦理試辦計畫外，還可進一步篩選不同或相同工程項目，如：排水工程、鋪面工程…等，以兼顧後續資料回饋分析的代表性或多樣性。

二、廖委員洪鈞

- (一)蘇花改當時要辦理碳盤查的工作時，面對到相當大的反對聲浪，因此主管的意志對於工作的推動非常重要，也逐步引導國內的顧問公司重視碳排放估算的議題。
- (二)設計過程中，大部分的碳排放量就已經確認，不只是施工過程中的影響，對於未來營運管理階段的影響可能更大，因此碳排放的觀念有必要在設計階段就導入。
- (三)目前國際上已有相當多的碳排放係數可供引用，但由於環境及施工條件的不同，建置本土化的碳排放係數資料庫仍是相當重要的工作。
- (四)過去我也就臺科大研揚大樓連續壁工程，進行過相關碳排放量調查的研究，有近 90%的碳排放量都是來自於混凝土及鋼筋，因此如果能妥善設計結構物的尺寸、選擇合理的安全係數、減少超量設計，即可有效減少碳排放量。
- (五)各工程類別的試辦工程僅 3 件，以各部會的案量來說應該非過於沈重的負擔，建議未來在施工過程中，要審慎的蒐集並核對施工日報，確保盤查的精準度。
- (六)建議工程會應就各部會的分工妥適分配，避免結果集中於某些常用的工程項目，以提高回饋資料的多樣性。

三、黃委員榮堯

- (一)依據相關研究，廣義的工程碳排，包含所有營建材料的製程，可能達到國家總碳排放量的 1/4 到 1/2，因此公共工程碳排放量的估算與盤查，是很重要第一步。
- (二)碳排放量的估算與盤查對所有主辦單位來說，都是相當陌生且困難的工作，試辦計畫中應該規劃相關輔導機制，協助各部會推動試辦工程。

- (三)目前所談到的碳估算或碳盤查，似乎僅限於設計及施工階段，但根據部分相關文獻，維護營運階段的影響可能高達50%以上，因此公共工程碳排放量的計算範疇是否應包含維護營運階段、使用年限多長，是值得討論並先釐清確認。
- (四)產品的碳足跡主要係基於固定的製程與產線，但營建工地的變異性相當大，即便是施作相同尺寸的基樁，不同的承攬廠商或地質條件都會造成相當大的差異，因此要建立放諸四海皆準的碳排放係數標準，如單位長度基樁的排碳量，是相當困難的。
- (五)碳盤查工作是相當費時費錢的，從經濟效益的角度來思考，釐清主要的排碳項目進行盤查是很重要的。
- (六)公共工程碳排放量的主要來源應該還是機具和材料，其中工程常用的大宗資材，建議工程會可建立係數資料庫並定期維護。

四、陳委員啟明

- (一)碳盤查工作的推動應該要與國際接軌，各部會於辦理試辦工程時應依環保署訂定的規範來執行，相關的工程人員也應該要接受碳盤查的相關訓練，有助於後續的落實執行。
- (二)建議在招標時，即將碳排放量估算及盤查的項目納入，由投標廠商主動提案，選擇具有相關知識或經驗的廠商。
- (三)未來進入施工階段時，應有相關的諮詢輔導管道。
- (四)本次試辦計畫很重要的目的係收集各試辦工程所使用的碳排放係數，建議工程會訂定資料回饋的格式與標準，有利於資料的整合。

五、吳委員俊

- (一)公共工程碳排放計算是一項非常浩大且複雜的工作，首先

要面對的就是全生命週期的範疇與計算方法，如果將公共工程視為產品進行碳足跡的盤查，依據環保署的相關指引，會優先採用一級活動數據，也就是實際使用物料的碳排放係數，不過該係數的取得在實務上是相當困難，還是必須回歸到資料庫的應用，因此本土化資料庫的建立實為相當重要的工作。

- (二)以目前日本執行產品碳足跡的經驗，一律要求優先採用日本的本土係數，如採用國外的係數，必須經過相當複雜的查證、審查過程。

六、行政院環境保護署

- (一)有關工程原物料碳足跡排放係數方面，建議相關部會針對基礎原物料製造廠進行碳足跡的輔導，例如提供經費進行現場碳盤查的工作。所得到的係數請參考本署訂定之「產品碳足跡排放係數數據品質評估標準手冊」，依規定送本署審查後納入碳足跡排放係數資料庫，本署亦正開發計算軟體，可計算產品或服務的碳足跡。
- (二)建議針對各類工程發展「產品碳足跡類別規則」，並依本署「碳足跡產品類別規則訂定指引」進行產品類別規則訂定程序及研擬產品類別規則內容，送本署審查後公告，作為各類工程計算碳足跡時採用之標準。

七、交通部

本部將配合協調公路總局、國公局及高工局提出道路工程之試辦工程。

八、內政部營建署

- (一)本署目前主要的道路工程係生活圈計畫，不過該計畫執行

期程為 98-103 年，已近計畫尾聲，僅 1 案目前正由世曦顧問進行整體規劃，可能較符合試辦作業之選案原則，至於其他設計中的 5 案已進入細部設計階段，如需變更契約增加委辦事項或另行辦理碳管理勞務委託，可能影響工程進度及執行率。

(二) 下水道工程部分，本署除檢視署辦的工程外，亦同時協調受補助的地方政府，配合政策要求提出 3 件試辦工程。

九、經濟部水利署

(一) 由於經濟部所屬尚有其他單位之工程類別似乎沒有列入本試辦作業，建議由本署自行就防洪及水資源類別整合提出 3 件試辦工程，並綜合考量所施作工程項目，如：石籠工、坡面工、護坡、植草等，盡可能兼顧資料的多樣性。

(二) 經檢視目前預定辦理規劃設計之案件，可能無法全數符合工程會所提應達 5 千萬元以上的門檻，建議本署的部分以 3、4 千萬元間的範圍為主，較符合一般水利工程的規模，所得到資料亦較實用。

(三) 建請工程會規劃辦理相關的講習訓練，協助執行機關辦理碳排放估算及盤查的工作。

十、教育部

(一) 本會議與會機關僅本部非工程專責單位，所辦理的工程多屬學校的建築工程，而建築工程所使用的工項相當多且複雜，執行碳排放估算的難度也較其他工程類別高，是否要納入試辦作業，請工程會再考量。

(二) 為將碳排放估算及盤查的工作納入勞務契約，建請工程會提供相關的契約範本，以利機關執行；另如因辦理試辦作業造成工程進度延宕，亦請工程會協助放寬管制要求。

- (三) 建築工程有相當多的建材，目前皆無碳排放係數可供設計單位應用計算，建請中央主管機關加速推動對廠商的輔導與要求，以利於末端的使用者進行計算。

十一、行政院農業委員會水土保持局

以工程會之規劃，農委會負責的水土保持工程類，將由本局提出 3 件試辦工程，惟經費額度部分，經檢視今年已核定辦理的工程，可能僅能達到約 1 千多萬元之規模。

柒、結論

- 一、碳排放估算與盤查可提供設計單位檢視工程碳排放的主要項目，進而促進低碳設計的思考，為加速相關機制的發展，爰結合各部會的力量，辦理本次的試辦作業。
- 二、由於目前國內尚無一致性的作業標準，因此各部會試辦作業之內容與程序，可能有相當程度的差異，但這亦正是試辦作業的目的，透過不同執行團隊的討論，集思廣益，由工程會整合後續結果，以逐步建立本土化的作業模式與資料庫。
- 三、請各相關部會就主管或常辦理之工程類別於 3 月底前研提試辦工程及部會聯絡窗口，試辦工程之分工原則如下：
 - (一) 請交通部協調所屬機關，就道路工程部分研提 3 件試辦工程。
 - (二) 請經濟部協調所屬機關研提共 6 件試辦工程，包括防洪工程部分 3 件，及水資源(含自來水)工程部分 3 件。
 - (三) 請內政部協調所屬機關研提共 6 件試辦工程，包括下水道工程部分 3 件，至道路工程與建築工程部分，合併檢討研提 3 件。
 - (四) 請教育部協調相關學校單位，就建築工程部分研提 3 件試

- 辦工程。
- (五)請行政院農業委員會協調所屬單位，就水土保持工程部分研提 3 件試辦工程。
- 四、各部會於執行過程中，可尋求專家學者及環保署的輔導協助；如擬採委外方式辦理者，建議以最有利標方式擇定廠商。
- 五、請交通部公路總局就目前執行中的案例，整理相關文件資料提供各部會參考；並請本會技術處籌劃相關講習課程，協助主辦機關工程人員推動公共工程碳排放估算與盤查試辦工作。