行政院原子能委員會 109 年第 3 次委員會議紀錄

一、 時間：中華民國 109 年 4 月 23 日(星期四)下午 2 時整

二、 地點：原能會 2 樓會議室(視訊)

三、 主席：謝曉星主任委員　　紀錄：劉任哲、萬延瑋

四、 出席人員：(詳如簽到單)

五、 列席人員：(詳如簽到單)

六、 宣讀原能會 109 年第 2 次委員會議紀錄暨報告後續辦理情形：(略)

宣讀畢，主席徵詢與會人員均無意見後，裁示：原能會 109 年第 2 次委員會議紀錄暨報告後續辦理情形相關資料洽悉。

七、 報告事項：

「國民輻射劑量評估執行現況」報告案：

(一)報告內容：(略)。

原能會補充說明：

輻射應用日異廣泛，相隔 25 年重新進行國民輻射劑量評估計畫，可應用於輻射科普教育，4 年計畫完成後，相關數據可轉換開放給民眾使用，讓更多的國人對於從事的活動、去醫院或居住地等，均能瞭解所接受之劑量，此亦為輻射劑量調查重要目標。

(二)委員發言紀要及回應說明：

委員發言紀要：

1、期待下一階段能夠針對各種國民輻射劑量中最大族群或敏

感族群的最大曝露劑量進行評估計算，確認是否會影響民眾健康；找出某些來源或行為會造成最大曝露劑量，如於醫療行為中所受到的劑量何者為高。

2、建議國民劑量評估中吸菸部分應與國建署合作，以進行相關數據量化或具體的結果呈現。

3、室內輻射量測調查中，家戶量偏少的問題，建議可以給予付費補償的方法，以增加其誘因。

原能會回應說明紀要：

1、本計畫將參考國外文獻及目前國內結果，進行各項國民輻射劑量最大族群或敏感族群的最大曝露劑量之評估計算。

2、本計畫目前與國健署已有多次聯繫，聯繫過程中已取得有關國內吸菸人口數及吸菸行為相關部分的資料，未來偵測中心會朝委員之建議進行，將數據資料公開，並針對不同族群的吸煙者進行劑量計算，並續與國健署合作。

3、對於委員所提類似公共衛生調查時提供補償的方式，將會洽詢主計單位研究其可行性，若經費允許，偵測中心將規劃未來幾年的擴大調查計畫，以獲得更客觀的結果。

4、國民輻射劑量調查，和輻射安全管制相關，輻射曝露在法規上已有規定、限制及要求，並有下降趨勢。對於民眾的居住環境、飛航、空氣等已逐漸納入法規。輻射偵測中心對於氡氣之調查，於居家、工作場所及國際航空飛航線之接受輻射劑量，將來法規修訂時均可納入參考，做為管制之依據。

委員發言紀要：

1、請補充說明產業特性定義(P3)以及農業肥料與燃煤電廠符合該項目之解釋(P18)。

2、如何選擇消費性產品?為何選擇吸菸?其他如:床墊、核食是否納入?

3、天然背景輻射之推估人數?請說明各推估參數之引用資訊來源。

4、輻射建材是否納入?

5、職業曝露的受調查產業為何?如何選擇產業?選中之產業其工作者是否全部納入或是選擇部分人員(選擇依據)?是否考量高曝露族群?將如何進行?未來是否將分類呈現不同產業、人員的暴露?

6、資料應用方面，除提供原能會政策參據，與民眾及相關團體取得使用外，建請能預先規劃，逐年就各類資訊特性，提供其他相關單位使用。

原能會回應說明紀要：

1、本計畫主要參考美國輻射防護委員會第 160 號報告，依輻射曝露的來源及應用分類，對於產業活動特性的定義劃分與關聯性，未來將於書面報告中詳細說明。

2、消費性產品品項的選擇主要參考國外文獻的研究結果，依照各種品項所造成國民輻射劑量由大至小依序進行調查，目前調查的優先順序依序為抽菸、建築材料、商業飛航旅程、農業、其他雜項消費性產品(例如假牙、玻璃眼鏡、瓷

器、配飾、螢光鐘錶等)。

3、有關天然宇宙射線與地表輻射於推估的過程中人數或年齡層分佈，係引用行政院主計總處「社會發展趨勢調查報告」，該報告區分成 4 個年齡層(未滿 15 歲、15 至 24 歲、25 至 64 歲、65 歲以上)。人口數係引用內政部公佈 107 年底年齡別之人口數，涵蓋全體國民人口數。

4、建材包含在「天然背景輻射之室內住宅輻射」及「消費性產品之建築材料」兩項分項中，其中室內住宅輻射將以「集體有效劑量」及「國民輻射劑量」方式呈現結果；消費性產品建築材料將以「各輻射來源分項所造成平均有效劑量」方式呈現結果(舉例說明：若鋪設一塊 1 平方公尺面積之某特定類花崗岩磚將造成平均有效劑量○○毫西弗/時)。

5、職業曝露數據主要引用原能會輻射防護處資料，自民國 87 年對於輻射工作人員的調查資料，本計畫再進行後續劑量評估及計算。

6、有關資料應用方面，未來將努力嘗試與其他部會或其他學術單位合作。

委員發言紀要：

1、天然背景輻射以氡氣及地表輻射為最大量，然就民眾最關心的會是自身居處與醫療檢測所接收的輻射，建議四年期的國民輻射劑量再評估計畫能將台灣地表輻射量測結果以等位線（equipotential line）圖呈現並納入全國資訊圖，以供民眾查詢利用。

2、隨著醫療設備精進與更新，建議針對醫療輻射劑量的趨勢進行探討分析。

原能會回應說明紀要：

1、本計畫已規劃將調查數據公開讓民眾可查詢，例如民眾輸入住家海拔高度則可獲得宇宙輻射劑量結果；輸入居住地之鄉鎮區的資訊，則可獲得戶外地表輻射劑量結果。

2、委員所提建議，偵測中心將轉知協力研究團隊辦理。

3、有關醫療曝露，由於醫療設備的進步，病人接受之劑量就會降低，但因設備的普及，接受的頻次可能會增加，劑量增減，要經過調查才會清楚的知道。

4、醫療曝露劑量，是由醫生依據病人需求安排。原能會在法規設計上，對於 x 光機、輻射設備有訂醫療曝露品質保證機制，讓民眾接受精準合理的診療劑量。

委員發言紀要：

1、請說明燃煤電廠於國民輻射劑量評估品項的歸類。

2、建材於室內地表量測與消費性產品皆有進行評估，是否有重複計算之情形。

3、地表輻射量測包含了宇宙射線與地表輻射，請說明於計算評估中如何進行不同類別輻射的區分。

原能會回應說明紀要：

1、煤礦內含微量天然放射性物質，參考國外研究文獻，當進行發電工業之產業活動過程中，對居住在火力電廠煙囪鄰

近地區民眾的戶外地表輻射會有極少量的天然輻射劑量增加，所以燃煤電廠歸類於產業活動。

2、由於無法獲得民眾住家鋪設各種建材的詳細比率，因此室內住宅輻射將以抽樣住宅量測的結果呈現，並無法區分來自花岡岩磚、混凝土或牆壁紅磚的劑量分別是多少，方法為進入抽樣住宅客廳進行直接度量，再以「集體有效劑量」及「國民輻射劑量」方式呈現結果，若抽樣住宅剛好有鋪設花崗岩磚，則該住宅室內輻射劑量係包含來自花岡岩磚、混凝土與牆壁紅磚總和的劑量。

消費性產品-建築材料則以「各輻射來源分項所造成平均有效劑量」方式呈現結果，方法為抽樣調查各類市售建材，例如鋪設一塊 1 平方公尺面積之某型號花崗岩磚將造成多少平均有效劑量。上揭兩項由於計算呈現方式不同，代表的意義也不一樣，不會重複加總計算。

3、偵測設備使用 3 類儀器，包含：(1)高壓游離腔用於量測來自地表與宇宙的總加馬輻射；(2)純鍺偵檢器量測來自地表放射性物質之活度濃度，再計算地表加馬輻射；(3)球形中子侖目儀量測來自宇宙之中子宇宙射線；以總加馬輻射扣除地表加馬輻射，可得到僅來自宇宙射線引發之游離輻射成分。

委員發言紀要：

1、天然背景輻射劑量量測為何 109 年後無量測計畫？建議 109 年後仍應針對天然背景輻射持續執行調查，並以區域性進行呈現。

2、應針對地表輻射中不同地質進行分析(可搭配地調所的資料參考結合)，以評估造成劑量差異之因素。

3、家戶輻射劑量量測之戶數，與全台數量龐大的戶數比起來似乎太少，結果代表性似乎不足。建議採取有效措施提高民眾配合意願。

4、請針對國民劑量平均值的計算與加權權重的評估方法進行說明。

5、請針對劑量評估結果與現行法規進行比較說明。請對降低國民輻射劑量的方法或措施提出建議，以供政府管制和民眾自我防護參考。

原能會回應說明紀要：

1、受限於研究經費及人力限制，並且考量天然背景輻射較不易變動，因此本計畫目前以劑量占比率較高及變動範圍較大的分項優先執行，對於委員所提是否執行更詳細的天然背景輻射調查，偵測中心會再持續進行充分的內部討論並視情況滾動修正。

2、謝謝委員建議，考量研究經費及人力有限，未來本計畫若有餘力，將會與中央地調所合作，共同研究戶外地質與地表輻射之關係。

3、在本分項實際執行時，有考量室內住宅輻射的來源及內政部營建署所公布民眾住宅的建築形式(如鋼筋混凝土、加強磚造等)比率，並在取樣戶數下做合理的規劃。家戶數較少的問題主要是因為大多數民眾無法接受本計畫量測人員進入私宅室內執行量測，目前量測的數據幾乎由中心同仁及

親友志願義務提供私宅進行量測所獲得之結果。

4、國民輻射劑量有其複雜性，對於不同分項的國民輻射劑量各有不同的劑量估算方式，未來將提供更詳細之書面資料供委員參考。

5、感謝委員建議，未來將持續提供劑量評估結果及相關改善建議給會本部參考，協助會本部對於劑量評估結果與現行法規進行比較及說明。

八、 臨時動議：無。

九、 主席結論：

(一)洽悉，同意備查。

(二)原能會做為輻射安全的管制單位，考量時空變遷重新執行國民輻射劑量的評估與分析，除可與國際間其他機構的研究數據比對外，也可做為後續施政、法規制訂及輻射防護建議事項之重要參考，維護民眾的輻射安全。請原能會(輻射偵測中心)持續推動本項工作，並適時公開相關資訊，讓國民瞭解生活在國內環境及進行各種活動所得到的輻射劑量現況。

十、 散會(下午 3 時 20 分)

行政院原子能委員會 109 年第 3 次委員會議簽到單

時間：中華民國 109 年 4 月 23 日（星期四）下午 2 時整

地點：行政院原子能委員會 2 樓會議室(視訊會議)

主席：謝主任委員曉星

出席人員：

龔委員明鑫(請假)、吳委員政忠(請假)

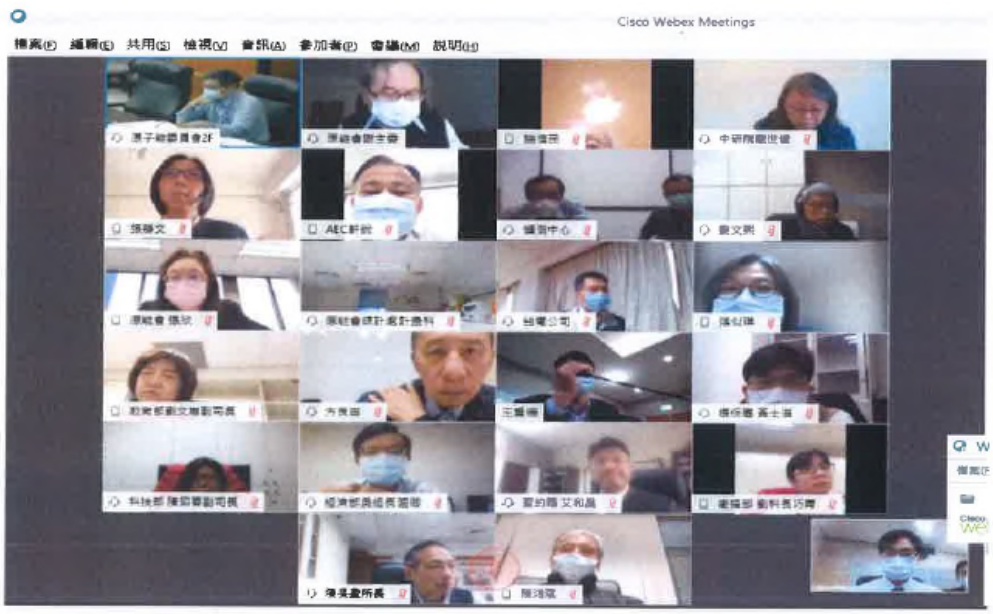
潘委員文忠(劉副司長文惠代)、沈委員榮津(吳組長國卿代)

陳委員時中(劉科長巧菁代)、張委員子敬(黃簡任技正士漢代)

陳委員良基(陳副司長昭蓉代)、方委員良吉、施委員信民

張委員靜文、張委員似琛、龍委員世俊、艾委員和昌、

吳委員彥雯(請假)、闕委員蓓德(請假)



吳副主任委員美玲 請假

劉副主任委員文忠

列席人員：

邵主任秘書耀祖

陳所長長盈

陳局長鴻斌 陳鴻斌

徐主任明德 徐明德

王處長重德 王重德

張處長欣 張欣

劉處長文熙 劉文熙

廖處長家群

列席單位：

原能會 高莉芳

輻射偵測中心 劉任哲

台電公司：

核安處 邱顯郎

〃 吳東明

核發處 [illegible]

法務室 丁薇