

出國報告（出國類別：其他）

## 赴大陸參加海峽兩岸核電廠應急管理 與技術研討會

服務機關：核能研究所

姓名職稱：武及蘭 副研究員  
汪子文 副研究員

派赴國家：大陸

出國期間：100年6月13日~100年6月16日

報告日期：100年7月15日



## 摘要

本次公差係奉派參加「海峽兩岸核電廠应急管理與技術研討會」。本次研討會係因應 3 月 11 日日本福島電廠由於強震和海嘯引發的核電廠事故，給世界公眾帶來巨大震撼。為吸取經驗教訓，進一步提高兩岸核應急技術與管理水準，加強兩岸核事故應急與回應的資訊交流和經驗分享，中國核能行業協會和財團法人核能科技協進會於 6 月 14-15 日在南京共同舉辦「海峽兩岸核電廠应急管理與技術研討會」，邀請大陸和臺灣的專家作專題報告，討論兩岸有關核電廠事故應急的管理及實踐，互相學習，共同提高兩岸核電廠應急應變能力和技術水準。此次主要行程為兩天的研討會(包括參觀江蘇省核應急指揮中心)，包括去程及回程共 4 日。大陸參加的單位包括中國核能行業協會、國家核應急辦、國家核安全局、國家核安全中心、江蘇省核應急辦、江蘇省核城市應急協會、福建省核應急辦...以及核電廠、學校等 40 餘單位 80 餘人參加此次研討會，與會人員針對研討會主題充分討論與經驗分享。

關鍵詞：緊急應變、劑量評估、輻射監測。

# 目 次

## 摘 要

(頁碼)

一、目 的 . . . . .	1
二、過 程 . . . . .	2
三、心 得 . . . . .	18
四、建 議 事 項 . . . . .	19
五、附 錄 . . . . .	20

# 一、目的

## (一)本次公差之目的如下：

- 1.出席海峽兩岸核電廠应急管理與技術研討會，會議中專題報告本所發展之核子事故劑量評估系統(汪子文)。
- 2.參觀江蘇省核應急指揮中心。
- 3.與大陸相關人員討論核子事故緊急應變技術相關資訊，促進海峽兩岸交流合作。

## (二)行程

日期	行程
6月13日(星期一)	去程(桃園—南京)
6月14日(星期二)	海峽兩岸核電廠应急管理與技術研討會
6月15日(星期三)	海峽兩岸核電廠应急管理與技術研討會
6月16日(星期四)	返程(南京—桃園)

## (三)我國出席人員名單

序	姓名	服務單位/職稱
1	歐陽敏盛 男	財團法人核能科技協進會/董事長
2	陳勝朗 男	財團法人核能科技協進會/董事兼專業顧問
3	蕭信堅 男	財團法人核能科技協進會/董事
4	李振甦 男	財團法人核能科技協進會/專業顧問
5	李敏 男	新竹清華大學工程與系統科學系教授
6	錢景常 女	新竹清華大學工程與系統科學系教授
7	王唯治 男	原子能委員會綜合計畫處/副處長
8	羅志敏 男	原子能委員會綜合計畫處管考科/科長
9	周宗源 男	原子能委員會核能技術處整備動員科/薦任技正
10	蕭展之 男	原子能委員會核能技術處整備動員科/薦任技士
11	鄭武昆 男	原子能委員會放射性物料管理局/簡任技正兼組長
12	林培火 男	原子能委員會輻射偵測中心/簡任技正兼組長
13	黃富祈 男	原子能委員會輻射偵測中心/薦任技士
14	汪子文 男	原子能委員會核能研究所/簡任副研究員
15	武及蘭 女	原子能委員會核能研究所/薦任副研究員

## 二、過 程

此次公差主要目的即為參加海峽兩岸核電廠应急管理與技術研討會，研討會議程中安排了參觀江蘇省核應急指揮中心，有關本次公差活動概要說明如下：

### (一)海峽兩岸核電廠应急管理與技術研討會

本次研討會係由台灣核能科技協進會和大陸中國核能行業協會共同主辦，由江蘇省城市應急協會承辦，研討會假南京山水大酒店，會議分為「主旨演講」、「核事故应急管理體制與法規」、「核事故应急管理實踐」、「核應急演習與評估活動」、「核應急輻射監測和後果評價」、「核事故應急與公眾」等專題，有來自海峽兩岸專家共發表 16 篇論文(議程詳如表一)；台灣由財團法人核能科技協進會歐陽敏盛董事長領隊，共 15 人與會；大陸與會人員主要為大陸核應急相關單位(國家核應急辦、國家核安全局、國家核安全中心、江蘇省核應急辦、福建省核應急辦、江蘇省城市應急協會等)、核電公司(如大亞灣核電運行管理有限公司、秦山第三核電公司、海南核電有限公司、中國核電工程有限公司、山東核電有限公司等)、研究及學術單位(如中國原子能科學研究、東華理工大學、哈爾濱工程大學、核工業理化工程研究院等)約 80 餘人，全體與會人員名單參見附錄一。研討會在江蘇省核應急辦蘇振遠主任及核能科技協進會歐陽敏盛董事長致詞後，經由中國核能行業協會張華理事長祝致開幕詞後，即展開各項專題研討(開幕時主席臺照片如圖一)。此次研討會主辦單位安排全體參加人員於各專題討論進行前照團體(參見圖二)。

表一、海峽兩岸核電廠应急管理與技術研討會 議程表

時間	日程安排
<b>2011年6月14日(星期二)</b>	
09:00-09:30	開幕式 <span style="float: right;">主持人：徐玉明</span>
	1. 江蘇省核應急辦主任 蘇振遠致詞 2. 核能科技協進會董事長 歐陽敏盛致詞 3. 中國核能行業協會理事長 張華祝致開幕詞
09:30-10:10	集體合影、休息
10:10-11:30	主旨演講 <span style="float: right;">主持人：龍茂雄、陳勝朗</span>
	1. 大陸核電發展及福島核事故的影響 (徐玉明 中國核能行業協會副秘書長) 2. 日本福島核災的省思 (歐陽敏盛 核能科技協進會董事長) 討論
11:30-12:00	專題一 核事故应急管理體制與法規 主持人：徐玉明、王唯治 3. 臺灣核子事故應急通報與應變 (蕭展之 臺灣原子能委員會技士) 討論
12:00-14:00	午 餐
14:00-15:00	專題二 核事故應急與公眾 主持人：龍茂雄、李敏 4. 大陸核與輻射安全資訊公開 (巢哲雄 國家核安全局處長) 5. 臺灣核事故緊急應變新聞發佈及民眾諮詢 (王唯治 臺灣原子能委員會副處長) 討論
15:00-15:20	茶 歇
15:20-17:20	專題三 核事故应急管理實踐(一) 主持人：龍茂雄、蕭信堅
	6. 江蘇省場外核應急工作的探索與實踐 (何秀根 江蘇省核應急辦處長) 7. 福建省核應急管理的思路與實踐 (叢瀾 福建省核應急辦常務副主任) 8. 臺灣核事故緊急應變管理 (周宗源 臺灣原子能委員會技正) 9. 日本核事故處理對未來核應急工作的啓示 (孫開斌 江蘇核電有限公司處長) 討論
18:00-19:30	晚 宴

時間	日程安排
<b>2011年6月15日(星期三)</b>	
9:00-10:00	專題三 核事故应急管理實踐(二) 主持人：張永康、王唯治 10. 大亞灣核電廠应急管理匯報材料(韓敏 大亞灣核電運營管理有限公司高級工程師) 11. 臺灣核子反應器設施緊急應變計畫與體系(蕭信堅 核能科技協進會董事) 討論
10:30-12:00	參觀江蘇省核應急指揮中心
12:00-14:00	午 餐
14:00-15:00	專題四 核應急演習與評估活動 主持人：藍自勇、李振甦 12. 國家安全局對民用核設施營運單位應急準備和應急響應的監督(張健 環保部核與輻射安全中心專家) 13. 臺灣核事故緊急應變演習評核作業現況及經驗(羅志敏 臺灣原子能委員會科長) 討論
15:00-15:20	茶 歇
15:20-16:50	專題五 核應急輻射監測和後果評價 主持人：藍自勇、林培火 14. 秦山核電廠輻射環境監測與事故後果評價(朱月龍 秦山核電有限公司處長) 15. 緊急環境輻射劑量偵測精進發展介紹(黃富祈 臺灣原子能委員會技士) 16. 緊急應變輻射劑量評估系統(汪子文 臺灣核能研究所副研究員) 討論
16:50-17:20	會議閉幕 <span style="float: right;">主持人：龍茂雄</span> 1. 中國核能行業協會副秘書長 徐玉明致詞 2. 核能科技協進會董事 陳勝朗致詞





圖一、開幕之主席臺



圖二、全體參與研討會人員合影

以下簡要說明研討會論文重點：

## 主旨演講

### 1.大陸核電發展及福島核事故的影響（講座：中國核能行業協會副秘書長 徐玉明）

重點摘錄如下：

- 核電發展原根據規劃要求，到 2020 年核電裝機容量將達到 4000 萬千瓦，在建 1800 萬千瓦；大陸自 2006 年以後，核電進入快速發展階段，2015 年大陸核電裝機容量將超過 4000 萬千瓦，提前 5 年實現原定的 2020 年發展目標。
- 大陸核電發展的規劃與戰略
  - ❖2020 年核電可望建成 7000 萬千瓦，使核能和可再生能源的總和占到總能源的 15% 以上；
  - ❖2030 年核電達到 2 億千瓦；
  - ❖2050 年達到 4 億千瓦以上，提供一次能源的 15%以上。
- 福島核事故對核電發展的影響
  - ❖因應日本福島事故，大陸於 3 月 16 日國務會議討論決議：
    - ◆立即組織對中國核設施進行全面安全檢查。
    - ◆切實加強正在運行核設施的安全管理。
    - ◆全面審查在建核電站。
    - ◆嚴格審批新上核電專案。
  - ❖福島事故說明：要堅持把核安全放在核電發展的首要位置。要採取一切可能的措施，有針對性地提高核電機組的安全性、可靠性，要更加重視極端外部事件的不利影響。吸取福島事故的教訓，核電的安全水準將會得到進一步提高。
  - ❖福島事故沒有改變“核電是安全的清潔能源”這個基本結論。沒有必要輕易改變核電的發展目標。核電將在更加堅實的基礎上健康有序發展，核電產業的國際競爭力也將進一步提高！

### 2.日本福島核災的省思（講座：核能科技協進會 歐陽敏盛董事長）

- 核能人必需重新學習的功課
  - ❖海嘯防範的問題應列為濱海地區核電安全的重要議題
  - ❖核能機組在任何狀況下均必需具備孤軍作戰的能力
  - ❖世人應打破對放射性污染過度渲染與恐懼的迷思
  - ❖燃料池的安全應受高度重視

- ❖ 媒體講述說明核災狀況對安撫民心極為重要
- ❖ 積極培訓年輕運轉團隊
- ❖ 科普教育的提昇是免去民眾恐慌的重要工作
- ❖ 輻射傷害是有一定的範圍和途徑的

#### ■ 結論

- ❖ 允許微量或少量放射性氣體的排放
- ❖ 受污染之水必須設法收集以降低對環境的污染
- ❖ 反思安全設計的基本理念
- ❖ 與廠共榮辱的團隊精神與信念
- ❖ 加強安全運轉的品質

## 專題一 核事故應急管理體制與法規

### 3. 臺灣核子事故應急通報與應變 (講座：臺灣原子能委員會蕭展之技士)

#### ■ 介紹國內緊急應變法規

- ❖ 核子事故緊急應變法所稱主管機關
  - ◆ 中央：原子能委員會
  - ◆ 地方：緊急應變計畫區所在之直轄市政府及縣（市）政府。

#### ■ 緊急通報：介紹緊急通報程序、緊急應變體系動員機制及如何實施民眾防護

#### ■ 核安監管：介紹核安監管方案作業架構、緊急應變整備管制紅綠燈制度、核能電廠緊急應變整備管制紅綠燈視察導則與緊急應變整備績效指標門檻值。

## 專題二 核事故應急與公眾

### 4. 大陸核與輻射安全資訊公開 (講座：國家核安全局巢哲雄處長)

- 介紹大陸核電廠核與輻射安全資訊公開方案與配套措施，並與美國、法國、日本核電發達國家比較。
- 介紹核與輻射安全監管資訊公開方案，資訊公開內容如下：
  - ❖ 放射性廢物處理、貯存、處置以及核設施退役的核與輻射安全監管資訊
  - ❖ 核安全設備監管資訊
  - ❖ 放射性同位素和射線裝置等核技術利用專案及城市放射性廢物庫的輻射安全監管資訊
  - ❖ 輻射環境品質和輻射環境監測資訊

- ❖核與輻射應急準備和應急回應資訊
- ❖人員資質管理、註冊核安全工程師考試等資訊

資訊公開形式：

- ❖環境保護部政府網站(www.mep.gov.cn)及其子網站國家核安全局網站(nnsa.mep.gov.cn)
- ❖中國環境報
- ❖環境保護部公報
- ❖環境保護部行政服務大廳

■大陸環境輻射保護部輻射監測技術中心於今年5月13日正式掛牌營運。



圖三、大陸環境輻射保護部輻射監測技術中心掛牌營運

#### 5.臺灣核事故緊急應變新聞發佈及民眾諮詢(講座：臺灣原子能委員會王唯治副處長)

- 原子能民生應用層面日益廣泛，且核能安全已成公眾議題，故正確訊息的傳播有助減災；緊急應變新聞發佈之主要目的是因應核能發電廠萬一發生核子事故：
  - ❖正確迅速報導事故實情及事故處理現況
  - ❖指導民眾採取安全防護措施
  - ❖減少社會大眾疑慮
- 另介紹了緊急應變的組織架構，新聞組之編組、成立時機與流程、運作程式及演練重點及平時整備作業，平時整備重點如下：
  - ❖建立核子事故電子快報系統
  - ❖建立緊急插播管道
  - ❖人員編組及平時測試(每年二次)，設備清查(每年一次)。

### 專題三 核事故應急管理實踐（一）

#### 6.江蘇省場外核應急工作的探索與實踐（講座：江蘇省核應急辦何秀根處長）

江蘇省核應急工作自 1999 年即開始，相關過程及作業重點如下：

##### ■健全組織 明確責任

❖成立省核應急領導機構

❖成立專家諮詢組

❖組建核應急工作組(計有輻射環境監測組、氣象觀測與預報組、公眾資訊組、通信保障組、醫療救護和輻射防護組、公安組、去汙洗消組、隱蔽和撤離安置組、交通保障組及後勤保障組等 10 個工作組)

❖實行核應急聯絡員工作制度

❖實行替代人(職務代理人，2-3 人)制度

##### ■編制預案 規範行爲－制定核電站場外應急計畫及相關執行程式書

##### ■全面準備 形成能力

❖落實設施、設備、器材準備(包括 1.省核應急指揮中心，2.連雲港核應急指揮所，3.氣象監測預報中心，4.環境輻射監測中心，5.指揮通信系統，6.應急警報系統與 7.去汙洗消設施、設備。)；並購置專業器材和藥。

❖組建核應急專業－巡測、氣象、公眾宣傳、交通運輸、醫療救護、輻射防護、食物與飲水控制、碘片發放、心理諮詢、通信保障、去汙洗消、輻射監測、輻射巡測、氣象觀測、交通控制與封鎖、消防滅火、治安保衛、公眾隱蔽、撤離安置、警報發放、物資籌供、電力保障等 30 支專業隊，1600 多人。

❖組織核應急培訓

❖組織核應急演習－2003 年在各成員單位、專業隊組織單位演習的基礎上，省核應急協調委組織了田灣核電站首次裝料前的綜合演習；2009 年參加了首次國家核應急演習。通過演習全面檢驗了我省核應急工作。

##### ■宣傳溝通 提高意識

❖編寫《核應急科普知識》，《核應急宣傳手冊》，開設核應急知識課程，舉辦核應急夏令營，製作展板宣講，邀請專家面對面溝通交流。

❖組織編輯《核應急資訊》，開設“核應急準備工作專欄”、“江蘇核應急”網站，加強資訊交流，擴大宣傳教育面，使核應急宣傳教育工作有了固定的視窗和陣地。



圖四、江蘇省核應急辦移動通訊指揮車



圖五、江蘇省核應急辦-核應急文宣

## 7.福建省核應急管理的思路與實踐 (講座：福建省核應急辦叢瀾常務副主任)

叢瀾常務副主任報告之大綱如下，另將其對台閩核應急交流建議內容彙整如表二。

- 寧德核電廠與福清核電廠基本情況
- 加強核應急管理的工作思路
- 福建省核安全監管體系
- 開展閩台核應急交流的建議

表二、福建省核應急辦叢瀾常務副主任其對台閩核應急交流之建議

建議與關注重點
<p><b>1.開展互訪，深入考察，探討閩台核應急管理的交流方式和內容</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■臺灣的核電發展規劃</li><li>■核安全管理依據的相關規定</li><li>■目前核安全監管的體制和機制</li><li>■核應急組織體系及日常的運作方式</li><li>■公眾宣傳教育的開展情況</li></ul> <p><b>2.不定期開展閩台核應急專項學術研討，對雙方感興趣的課題進行共同研究</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■核安全監管模式的探討</li><li>■核應急的技術、裝備和演練</li><li>■兩岸核電廠環境影響評價和安全許可證管理的比較</li><li>■兩岸放射性監測的標準和方法的比較</li><li>■輻射環境監測技術與品質控制研究</li><li>■評價核電廠安全的方法與指標</li><li>■核電廠監督性監測體系的建設</li></ul> <p><b>3.探討建立閩台核電安全資訊通報和核事故應急互援機制的可能性</b></p> <p>在兩岸合作大的框架下</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■資訊通報<ul style="list-style-type: none"><li>❖定期通報核電廠運行的總體情況</li><li>❖核事故狀態下監測布點及輻射環境資訊通報</li><li>❖開展核電廠事故的預警資訊與影響預測</li></ul></li><li>■互援機制<ul style="list-style-type: none"><li>❖專家庫的建立和技術諮詢機制</li><li>❖應急專用物資的儲備與共用</li><li>❖應急專業隊伍及專項演練</li></ul></li></ul> <p><b>4.為閩台核電廠交流搭建平臺，提高雙方核電安全技術水準</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■企業核安全文化建設</li><li>■抗自然災害核安全性能提升</li><li>■場內核應急準備的分級與回應</li><li>■核電安全運營管理</li><li>■核應急人員培訓與交流</li></ul>

## 8.臺灣核事故緊急應變管理（講座：臺灣原子能委員會周宗源技正）

此簡報主要是介紹國內核安演習及平時整備作業，核安演習已為核能業界及一般民眾所熟知，至於平時整備作業中有關溝通宣導分為民眾溝通宣導及發放文宣資料兩種方式，重點如下：

### ■民眾溝通宣導

- ❖辦理逐村逐里民眾溝通宣導會
- ❖辦理大型核安宣導園遊會
- ❖製播宣導短片與廣告
- ❖暑期家庭訪問
- ❖網路有獎徵答
- ❖辦理教師研習營
- ❖演習前說明會

### ■發放文宣資料

- ❖民眾防護手冊
- ❖民眾防護介紹光碟



圖六、國內民眾溝通宣導文宣

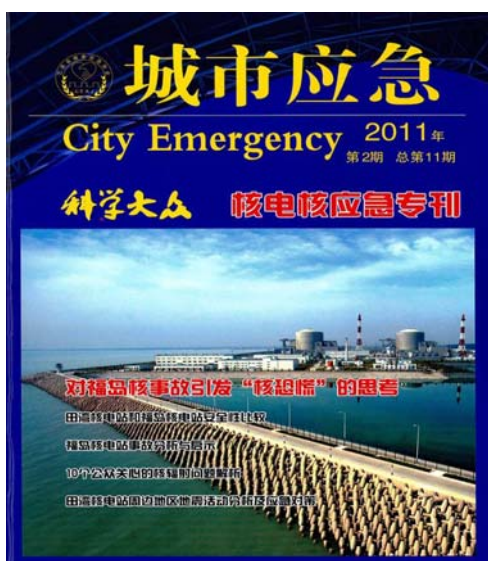
## 9.日本核事故處理對未來核應急工作的啓示（講座：江蘇核電有限公司孫開斌處長）

### ■確保應急指揮體系的協調與高效

- ❖建立標準化應急指揮體系
- ❖完善聯合指揮機制
- ❖明確國家、省以及核電廠的指揮關係



- ❖重視應急培訓
- ❖提高應急演習的品質
- 加強科技成果在核事故應急中的應用
  - ❖加快核應急的裝備研究與開發
  - ❖加強核應急的裝備建設：無人機航空輻射偵察系統、核救援指揮車、防輻射運輸機、核化生偵察系統與洗消和去汙裝置...等
  - ❖加強高科技產品在核或輻射應急中的應用：遵循 ALARA 原則的前提下，盡可能使用最先進的設備，以減少人受到的輻射
- 重視自然災害預防與應對－做好預警工作
- 加大核應急科普知識的宣傳力度
  - ❖輻射不可怕，公眾對核輻射知識的缺失才真可怕！
  - ❖重視核應急知識的全民教育
  - ❖提高核應急宣傳的針對性
  - ❖從教育體制上完善核應急知識普及：將核應急科普知識引入中、小學的教材中，讓國人從小認識核與輻射，瞭解核應急的基礎知識。
  - ❖豐富核應急的宣傳方式
    - ◆繼續進行做好傳統的宣傳冊、專題片、宣講等宣傳方式；
    - ◆在重要紀念日通過電視、網路、報紙等新聞媒體進行集中宣傳；
    - ◆在一些面向公眾的科普類刊物中，定期加入核應急科普知識的宣傳。
- 適時建立區域性救援中心



圖七、核電核應急專刊

註：日本福島核事故後，江蘇省城市應急協會就與《科學大眾》聯合出版

### 專題三 核事故应急管理實踐（二）

#### 10.大亞灣核電廠应急管理匯報材料（講座：大亞灣核電運營管理有限公司韓敏高級工程師）

此專題報告係大亞灣核電的應急響應組織介紹，內容包括應急設施設備、應急計畫區、應急程式體系等，以及日常的運作與維持，應急培訓、應急演習演練、等內容。較特殊的是，由於臨近香港，大亞灣核電廠與香港政府簽訂粵港核應急雙邊合作，雙方關於廣東和嶺澳核電站事故場外應急事宜的粵港合作簽訂有：《廣東核電站事故場外應急事宜粵港合作備忘錄》、《廣東核電站事故場外應急事宜粵港合作備忘錄二》、《廣東核電站事故場外應急事宜粵港合作雙邊聯絡關於嶺澳核電站事故場外應急事宜粵港合作的共識》，按照協定，執行粵港核應急雙邊合作的責任單位：粵方為廣東省核管辦；港方為香港特別行政區政府保安局。雙方於核事故應急狀態下，進行應急通報與資訊交換(包括環境與食品監測結果)。

#### 11.臺灣核子反應器設施緊急應變計畫與體系（講座：核能科技協進會蕭信堅董事）

此專題報告係台電公司的緊急應變組織及任務、緊急應變計畫演習與緊急應變措施。

### 專題四 核應急演習與評估活動

#### 12.國家安全局對民用核設施營運單位應急準備和應急響應的監督（講座：環保部核與輻射安全中心張健專家）

國家核安全局於1984年成立，對全國核設施安全實施統一監督，獨立行使核安全監督權，其主要職責包括協同有關部門指導和監督核設施應急計畫的制訂和實施。其對核設施營運單位的監督活動可分為以下幾類：

- 應急準備條件的審評：分為可研階段(廠址審查意見書)、設計階段、建造階段、運行階段與退役階段等五個階段實施
- 應急準備狀況的檢查：分為例行檢查、非例行檢查及日常檢查三類；檢查項目包括應急組織、應急計畫及相關檔是否完備及其有效性、應急人員的應急回應能力、應急演習計畫、記錄和報告制度；應急演習與評估。
- 應急回應情況的監督：包括過程監督、報告制度、建議與幹預及事故後調查

#### 13.臺灣核事故緊急應變演習評核作業現況及經驗（講座：臺灣原子能委員會羅志敏科長）

臺灣核電的經驗已超過30年，除了核電廠設計之初強調「深度防禦」的哲學，在確保安全前提下，做好核事故緊急應變演習更是重要的環節，各核電廠每年廠內演習之外，原子能委員會也已主導執行的廠外核安演習17次，本專題報告係介紹臺灣核電發展概況、安

全防護作為及核事故緊急應變演習評核作業現況。

## 專題五 核應急輻射監測和後果評價

### 14. 秦山核電廠輻射環境監測與事故後果評價（講座：秦山核電有限公司朱月龍處長）

#### ■ 秦山核電基地概況

#### ■ 秦山核電基地應急環境監測

❖ 早期監測、中期監測及後期監測

❖ 監測項目包括環境  $\gamma$  輻射連續監測、氣象觀測、環境巡測及實驗室分析

❖ 為了迅速和有效地實施應急監測，事先佈設適當數量的應急監測點和巡測路線

❖ 除實驗室外，另有環境巡測車三台，一台專用環境巡測車，兩台應急時根據需要組建，車內主要設備包括可攜式  $x$ - $\gamma$  劑量率儀、 $\gamma$  譜儀、 $\alpha/\beta$  表面污染偵測儀、掌上型風向風速儀、碘和氣溶膠取樣裝置、TLD 劑量計等。

#### ■ 秦山核電基地核事故後果評價

設有核事故後果評價系統，主要用於對秦山基地任何一個核電站在事故情況下釋放到大氣環境中的放射性物質的彌散及其對核電站周圍 200×200 公里範圍內環境產生的影響作出預測，並向場外應急部門提出在事故情況下所採取的防護行動的建議。

### 15. 緊急環境輻射劑量偵測精進發展介紹（講座：臺灣原子能委員會黃富祈技士）

本專題主要是介紹國內機動環境輻射臨時監測站的研發歷程及功能介紹；國內研發之機動式環境輻射自動監測系統，已經參與過兩次核設施演習與一次髒彈汙染應變演練，在演練執行過程中，指揮與決策人員能透過此系統即時掌握在外作業人員的資訊。

### 16. 緊急應變輻射劑量評估系統（講座：臺灣核能研究所汪子文副研究員）

此專題由本所保健物理組汪子文先生報告，主要是介紹本所研發之核子事故緊急應變劑量評估系統，該系統係結合氣象預報，大氣擴散模式，與劑量評估模式三部分。當事故造成放射性物質外釋之情形時，系統利用大氣擴散模式在預報氣象場條件中，執行擴散模擬，並由分析完成之粒子濃度分佈，透過劑量模式轉換成劑量分佈。系統介面整合基礎地理資訊、數值地形、以及衛星影像作為數據視覺化平臺，平臺提供隨時間變化之二維氣象預測資訊，與劑量分佈曲線的動態顯示，以及連續三維粒子遷移擴散的軌跡。並以網格計算結果，分析以村裏為單位之民眾防護行動建議，以做為應變決策下達的依據。簡報資料詳如附錄二。



圖八、汪子文簡報緊急應變輻射劑量評估系統

## (二)參觀江蘇省核應急指揮中心

江蘇省於1999年11月成立核事故應急協調委員會，開展了核應急工作。主要任務是進行核設施事故的場外應急和核活動等其他核事故的應急工作，圖九為江蘇省核應急組織架構；其中特別由有關方面的專家組成專家諮詢組為核應急工作提供技術支援。另設有核應急專業隊伍，主要有交通運輸、醫療救護、輻射防護、通信保障、去汙洗消、輻射監測、氣象觀測、交通管制、消防滅火、治安保衛、撤離安置、警報發放、物資籌供、電力保障等，分別由有關成員單位組建。

至於江蘇省核應急指揮中心係依託省民防指揮中心建設，其主要設施包括指揮大廳、專家室、評價中心、新聞發佈中心、工作組工作室、值班室和服務中心，移動通信指揮車等；此次參觀行程與會人員分乘兩輛遊覽車前往，抵達所在地後我們由引導人員穿越彎延的地道及其他房舍，步行約10餘分鐘方到指揮大廳，由江蘇省核應急協會理事長致詞後觀賞簡介短片，並觀看指揮中心與相關單位(包括北京的國家核應急響應中心、連雲港市應急指揮中心、田灣核電站應急指揮部...等)現場連線實際演練後，即展開參觀專家室、評價中心、新聞發佈中心、工作組工作室及應急科普文宣等活動。

註：此次研討會簡報內容，彙整兩岸用語簡要對照表參見附錄三。



圖九、江蘇省核應急組織架構



圖十、江蘇省核應急指揮中心與相關單位連線

### 三、心得

- (一)311 日本福島電廠核能災變造成全世界在蘇聯車諾堡核災之後又一次的大傷痛。舉世運轉中的電廠立即安排停機進行安全檢查，全球爆發了反核風潮並檢討現有的能源與相關產業結構。專家一再強調核能的多重安全措施，然而三哩島事故、車諾堡事故及福島核災都是發生在核能技術先進的國家，這些事故充分顯示核能安全不純粹是核能技術的問題，核能安全應包含安全監督體制、運轉的安全文化及人類對大自然劇烈變化及歷史記錄應有謙虛檢討改進的態度。福島核災是追隨著地震與海嘯而來的，係由巨大天災起頭導致的重大核能巨變，全世界不應指責日本應付災變的能力不足。現今之核電設計並未涵蓋複合式災變基礎，無人能保證可以安然無恙的渡過福島危機，這是全世界的核能人必需重新學習的功課。
- (二)大陸積極發展核電，自 2006 年以後核電進入快速發展階段，2015 年大陸核電裝機容量將超過 4000 萬千瓦，可提前 5 年實現原定的 2020 年發展目標；並規劃 2050 年核能發電達到 4 億千瓦以上，提供一次能源的 15%以上。日本福島核事故後，國務會議決議全面進行核設施安全檢查，加強正在運行核設施的安全管理，全面審查在建核電站並嚴格審批新上核電專案。但未改變“核電是安全的清潔能源”這個基本結論。堅持把核安全放在核電發展的首要位置。吸取福島事故的教訓，並採取一切可能的措施，提高核電機組的安全性、可靠性。積極正面發展核能值得借鏡。
- (三)江蘇省核應急協調委員會主要任務為指揮田灣核電站(位在連雲港)發生重大核子事故的緊急應變作業，由於在田灣核電站緊急應變計畫區內有許多島嶼，部分島上有漁民或民眾居住，其民眾防護措施也包括海上疏散作業。國內核能電廠均位在海邊，緊急應變計畫區內的島嶼均為無人小島，民眾防護措施不必執行海上疏散作業，可減少海上疏散的風險。
- (四)此次研討會兩岸均詳細介紹了緊急應變組織、演習經驗、輻射監測作業、劑量評估、事故時輻射偵檢技術與能力藉由學術交流分享經驗，並建立核子事故時相互通報的共識，雙方受益良多。

## 四、建議事項

- (一)大陸於 1999 年 5 月 11 日於北京成立中國核保險共同體，有效集中境內的核保險承保能力，並加強與國際核保險市場的再保險業務往來，使大陸核保險需求更好地得到滿足，核風險得以進一步分散，運營模式逐步規範化和國際化。遇核子事故賠償時由保險、電廠及政府共同承擔。我國現行之核子損害賠償法之相關規定為「核子事故發生後，其經營者對於所造成之核子損害，應負賠償責任。」；「核子設施經營者對於每一核子事故，依本法所負之賠償責任，其最高限額為新臺幣四十二億元。」；「核子設施經營者不能履行賠償責任時，核子損害被害人得逕向其責任保險人或財務保證人請求賠償。」等；國內如果發生類似福島、車諾比事故的重大核子事故，設施經營者是否有能力承當賠償責任，國內應審慎考量發生重大核子事故之賠償金額與賠償責任。
- (二)針對重大核子事故之應變措施中關於環境輻射偵測能力的建立，目前大陸已有空中偵測的能力，國內尚在發展中，另日本福島事故之環境輻射偵測，除了電廠、研究機構、學校、地方政府均有能力執行環境輻射偵測，並加上偵測行列，提供偵測資料；國內現有之執行環境輻射偵測單位有限，且偵測能量係例行環境輻射偵測，借鏡日本福島經驗，因應重大核子事故之環境輻射偵測，應即早規劃，逐步建立技術能力與偵測能量。
- (三)目前兩岸關係氣氛良好，和大陸的技術交流不可或缺，在互惠前提下，規劃目標性、整合性的實質交流，良性穩定的發展，藉以達到雙贏的局面。
- (四)哈爾濱工程大學將於今年 11 月 25-27 日舉辦第五屆危機響應(回應)與管理資訊系統中國區國際會議(詳附錄四)，包括危機管理、災害管理、核危機管理與地震危機管理等四大議題，本所研發工作息息相關，建議本所能派員參加會議並發表相關論文(會議訊息已印送相關人員參考)。

附錄一 海峽兩岸核電廠應急管理與技術研討會 與會人員名冊

参会人员名单

序号	姓名	性别	单位	职务/职称
1	张华祝	男	中国核能行业协会	理事长
2	欧阳敏盛	男	核能科技协进会	董事长
3	许平	男	国家核应急办	副主任
4	陈胜朗	男	核能科技协进会	董事
5	徐玉明	男	中国核能行业协会	副秘书长
6	龙茂雄	男	中国核能行业协会	副秘书长
7	兰自勇	男	中国核能行业协会	专家
8	萧信坚	男	台湾核能科技协进会	董事
9	李振魁	男	台湾核能科技协进会	顾问
10	黄敏	女	国家核应急办	处长
11	巢哲雄	男	国家核安全局	处长
12	张健	男	国家核安全中心	专家
13	苏振远	男	江苏省核应急办	主任
14	何秀根	男	江苏省核应急办	处长
15	张永康	男	江苏省城市应急协会	理事长
16	丛洲	男	福建省核应急办	常务副主任
17	常冰	女	中国核能行业协会	副主任

- 4 -

18	王慧娟	女	中国核能行业协会	专家
19	李健生	男	福建省核应急办	处长
20	罗志敏	男	台湾原子能委员会	科长
21	王唯治	男	台湾原子能委员会	副处长
22	周宗源	男	台湾原子能委员会	技正
23	萧展之	男	台湾原子能委员会	技士
24	郑武昆	男	台湾原子能委员会	组长
25	林培火	男	台湾原子能委员会	组长
26	黄富祈	男	台湾原子能委员会	技士
27	汪子文	男	台湾原子能委员会	副研究员
28	武及兰	女	台湾原子能委员会	副研究员
29	李敏	男	新竹清华大学工程与系统科学系	教授
30	钱景常	女	新竹清华大学工程与系统科学系	教授
31	臧义坤	男	三门核电有限公司	主管
32	万明智	男	华能核电开发有限公司	部门经理
33	朱月龙	男	泰山核电有限公司	处长
34	朱琨	男	泰山核电有限公司	科长
35	陈波	男	泰山核电有限公司	工程师
36	吴秀江	男	江苏核电有限公司	总经理
37	申彦锋	男	江苏核电有限公司	副总经理
38	孙开斌	男	江苏核电有限公司	处长
39	徐春松	男	江苏核电有限公司	工程师

- 5 -

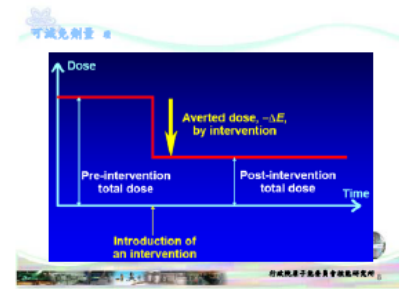
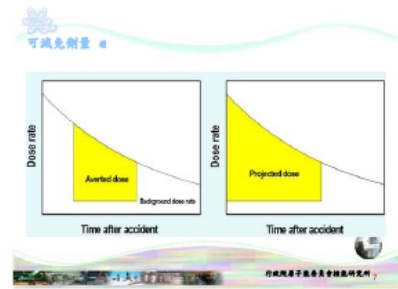


40	王晓航	男	中国电力投资集团公司	副主任
41	常鸿	男	中国电力投资集团公司	
42	仲崇军	男	中电投江西核电有限公司	副处长
43	章旋	男	中广核(北京)仿真技术有限公司	经理
44	杜风雷	男	上海核工程研究设计院	副主任
45	郭东海	男	上海核工程研究设计院	工程师
46	黄鸿	男	福建福清核电有限公司	处长
47	王永福	男	华能山东石岛湾核电有限公司	总经理
48	楼子昂	男	华能山东石岛湾核电有限公司	副总经理
49	于得义	男	华能山东石岛湾核电有限公司	副主任
50	席发元	男	西南科技大学国防科技学院	讲师
51	彭雪平	男	广东省电力设计研究院	总工
52	匡俊	男	广东省电力设计研究院	副总工
53	张铁林	男	核工业理化工程研究院	副总工
54	孟球彬	男	核工业理化工程研究院	副院长
55	肖小民	男	核工业计算机所	所长
56	王宝军	男	法国电力公司中国部	核工程经理
57	姜萍	女	中国核保险共同体	工程师
58	王倩	女	中国核保险共同体	主管
59	苟全录	男	山东核电有限公司	副经理
60	余兵	男	山东核电有限公司	副总经理
61	巩诚	男	哈尔滨工程大学	讲师

62	宋艳	女	哈尔滨工程大学	教授
63	杜蓉	女	哈尔滨工程大学	教授
64	褚祝杰	女	哈尔滨工程大学	副教授
65	史波	男	哈尔滨工程大学	副教授
66	程卫亚	男	中国原子能科学研究院	工程师
67	杨宏伟	男	中国原子能科学研究院	副研究员
68	李芳	女	中核核电运行管理有限公司	高级主管
69	刘建辉	男	江西省国防科工办	副处长
70	朱培忠	男	海南核电有限公司	主任工程师
71	荆永宇	男	海南核电有限公司	科长
72	于雪霞	女	海南核电有限公司	工程师
73	唐金金	男	秦山第三核电有限公司	助理工程师
74	武春霖	男	华东电力设计院	设总
75	郑建国	男	湖南省电力勘测设计院	项目经理
76	赵锋	男	苏州热工研究院有限公司	副主任
77	邓继勇	男	广东省核管办	处长
78	潘长洪	男	广东省核管办	副科长
79	韩静	女	广东省核管办	副科长
80	魏玮	女	中国核电工程有限公司	工程师
81	刘庆成	男	东华理工大学	校长
82	郑伟平	男	辽宁红沿河核电有限公司	副总经理
83	相正杰	男	辽宁红沿河核电有限公司	工程师

84	乔清莹	女	中国辐射防护研究院	副研究员
85	戴伯春	男	中核二七二铀业有限责任公司	环保主管
86	盛培忠	男	中国电力投资集团公司高级培训中心	主任
87	陈捷飞	男	中科华核电技术研究院有限公司	所长
88	郭建兵	男	中科华核电技术研究院有限公司	副所长
89	肖 军	男	中科华核电技术研究院有限公司	高工
90	任俊生	男	大亚湾核电运营管理有限公司	安全总监
91	韩 敏	男	大亚湾核电运营管理有限公司	高工
92	邹树梁	男	南华大学	党委书记
93	周剑良	男	南华大学	处长
94	陈甲华	男	南华大学	讲 师
95	陆继根	男	江苏省辐射环境监测管理站	站 长
96	杜国君	男	山东省国防科技工业办公室	副处长
97	王小胡	男	西南科技大学	
98	金林生	男	连云港市核应急办	处 长
(以上排名不分先后)				

# 附錄二 緊急應變輻射劑量評估系統 簡報內容



**一. 名詞解釋**

**核子事故民眾防護行動規範**

本規範用語，定義如下：

- (一) 預期輻射劑量：指不採行核子事故民眾防護措施（以下簡稱防護措施）所預估造成之個人累積輻射劑量。
- (二) 可避免劑量：指採行防護措施所預估值可以避免之個人劑量。
- (三) 干預基準：指採行防護措施所依據之預期輻射劑量值或可避免劑量值。
- (四) 行動基準：指採行防護措施所依據之活度濃度或輻射劑量率。

**名詞解釋**

**核子事故民眾防護行動規範**

本規範所定干預基準及行動基準之輻射防護目的如下：

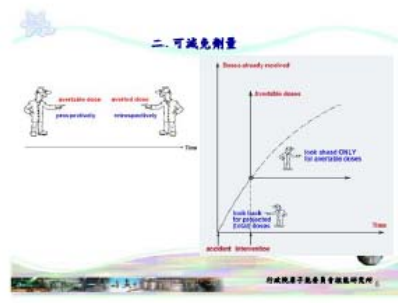
- (一) 防止個人確定效應損害之發生：限制個人在核子事故中組織或器官所接受之累積劑量，低於發生確定效應之輻射劑量。
- (二) 降低個人機率效應之發生率：限制個人在核子事故中所接受之有效劑量，以降低發生機率效應之危險度。
- (三) 降低民眾機率效應之總危險度：合理評估核子事故造成之累積有效劑量。



**干預基準**

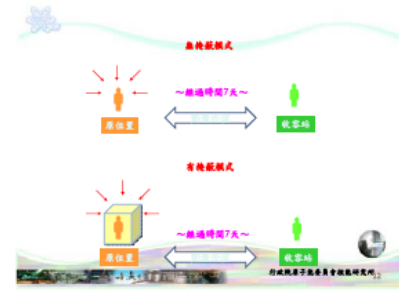
**核子事故民眾防護行動規範**

- (一) 核子事故發生或有發生之虞時，應考慮採行屏蔽措施之干預基準，為可避免劑量於二天內達10mSv以上。
- (二) 核子事故發生或有發生之虞時，應考慮採行疏散措施之干預基準，為可避免劑量於七天內達50~100mSv。
- (三) 核子事故發生或有發生之虞時，應考慮採行限制用場措施之干預基準，為可避免劑量於二天內達100mSv以上。



**疏散可避免劑量參數訂定**

疏散期間之劑量，可選擇無屏蔽模式與有屏蔽模式。無屏蔽模式係指採行屏蔽措施與疏散措施視為獨立事件，即疏散可避免劑量為七天在某一地點接受之無屏蔽劑量，與疏散至收容站劑量（視為背景）之劑量差值；有屏蔽模式則要求在採行疏散措施前，已採行屏蔽措施。疏散可避免劑量則為七天在某一地點接受之有屏蔽劑量，與疏散至收容站的劑量之劑量差值。模式另提供疏散時間與疏散期間屏蔽因數的訂定，用來計算疏散過程之劑量。疏散劑量為無屏蔽劑量乘上屏蔽因數。



### 應用 喚片可減少測量參數訂定

應用喚化計算對甲狀腺劑量之影響，主要以比例法為考量，依據原規範下預設劑量乘上固定比例，為應用喚片後之甲狀腺劑量。

- ◆ 行政院衛生署建議應用喚片可以減少50%之甲狀腺劑量。
- ◆ 喚片應用時機對其減免效果影響甚大，計算甲狀腺之減免劑量，可依事故發生後之不同應用喚片時間，乘上不同之減免比例進行估算，故該系統所自行定義減免參數之設定功能。

### 三. 評估系統發展

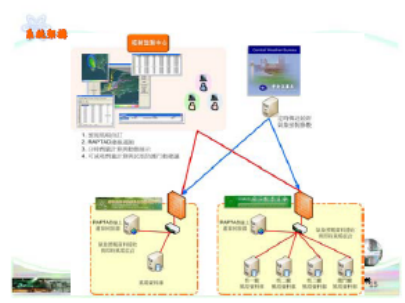
1980 1990 2000

### 案例 目標轉換與絕上

對話框顯示轉換參數或上傳資料的選項。

### 自行設定 人員預設風場

系統允許用戶根據需求自定義人員預設風場參數。



### 人員轉移 RAPTAD 格式參數輸入

用於輸入人員轉移 RAPTAD 格式參數的設置窗口。

### 減免劑量參數調整設定

減免劑量參數調整設定窗口，用於精確控制減免比例。

### 四. 範例

項目	單位	值
人口數	人	120000
風速	m/s	3.5
降塵率	mg/m³	0.5
...	...	...

### 問題發生時網路參數設定

用於設定問題發生時網路參數的窗口。





### 附錄三 海峽兩岸核電廠应急管理與技術研討會兩岸用語簡要對照表

海峽兩岸核電廠应急管理與技術研討會兩岸用語簡要對照表

項次	台灣	大陸
1	緊急應變	應急
2	緊急通報	應急通報
3	污染清除	去汙洗消
4	交通管制	交通控制
5	職務代理人	替代人
6	核子事故緊急應變管理	核应急管理
7	核安監管	核安全監管
8	回應	響應



哈爾濱工程大學  
Harbin Engineering University

## 第五屆危機響應與管理資訊系統中國區國際會議

2011年11月25-27日 中國 哈爾濱  
<http://conference.hrbeu.edu.cn/ISCRAM-CHINA2011/index.htm>

“托起災難中的希望”——第五屆危機響應與管理資訊系統中國區國際會議（ISCRAM-CHINA 2011）由哈爾濱工程大學災難與危機管理研究所承辦，將於2011年11月25至27日在中國哈爾濱舉行。會議邀請國內外知名專家到會做主題報告，同時舉辦主題為“地震時代的核電危機”的高端論壇，旨在從管理資訊系統角度為危機科學與技術的專家和學者提供一個高水平的國際交流平臺。

**大會錄用的所有論文將由IEEE出版，並送交EI全文核心檢索。**

### 征文主題（包括但不局限於此）：

- 危機管理
  - 企業危機管理
  - 公共安全與危機管理
  - 危機的誘因
  - 危機預防
  - 危機響應
  - 危機評估
  - 危機預案制定與調整
  - 危機決策模型與方法
  - 危機通信與虛擬社區
  - 危機管理與危機溝通
  - 環境與危機管理
  - 危機公關
  - 互聯網與危機管理
  - 金融危機管理
  - 心理危機管理
  - 危機管理國際化
  - 应急管理協同決策
  - 公共食品安全危機管理
- 災害管理
  - 災害事件發生、發展與演變机理
  - 災害管理機制
  - 災害管理体系
  - 災害預警與示警
  - 自然災害管理
  - 災害風險分析
  - 災害與社會
  - 減輕災害風險的體制基礎與政策設計
  - 災害管理與政府責任
  - 災害救助
  - 災後恢復與重建
  - 災害保險及其實施

- 核危機管理
  - 核事故的風險規避
  - 核事故評估
  - 核事故應急預案制定與調整
  - 核事故決策支持系統
  - 核事故訓練系統平臺
  - 核事故管理的模擬與仿真
  - 環境安全與核事故處理
  - 公共安全與核危機管理
  - 核危機與國際協作
  - 核危機管理與公眾
  - 核電發展危機
  - 核原料管理與核廢棄物處理
  - 核電廠安全文化
  - 核電廠安全運營管理
- 地震危機管理
  - 地震災害分析
  - 地震響應分析理論與方法
  - 地震救援技術與裝備
  - 防震知識宣傳與教育
  - 地震救助
  - 地震災後重建
  - 地震次生災害預防及減災
  - 地震預測
  - 地震演練
  - 地震災後心理干預

### 重要日期：

投稿截止：2011年7月10日  
錄用通知：2011年8月15日  
註冊截止：2011年8月25日  
會議召開：2011年11月25至27日

### 联系方式：

網 站：<http://conference.hrbeu.edu.cn/ISCRAM-CHINA/beforeindex.htm>  
电子邮箱：[iscramchina@hrbeu.edu.cn](mailto:iscramchina@hrbeu.edu.cn)  
电 话：+86 (0)451 82519916,+86 (0)451 82569816,  
+86 (0)451 82519783



哈尔滨工程大学  
Harbin Engineering University

## The Fifth International China-Located Conference on Information Systems for Crisis Response and Management

November 25-27, 2011 Harbin China  
<http://conference.hrbeu.edu.cn/ISCRAM-CHINA2011/index.htm>

**“Hold the Hope of Disaster” —The Fifth International China-Located Conference on Information Systems for Crisis Response and Management will be organized by Research Institute of Disaster and Crisis Management, and will be held from November 25 to 27, 2011 in Harbin, China. We will invite domestic and overseas famous experts to give talks; also a topic called “nuclear crisis in earthquake times” will be held. It aims to provide a high-level international platform for crisis science and technology experts and scholars in the view of management information system.**

**All accepted papers will be published by IEEE and submitted to EI Compendex.**

### Conference Topics (included but not limited):

#### ● Crisis Management

Enterprise Crisis and Management  
Public safety and Crisis Management  
Incentives for crisis  
Crisis prevention  
Crisis Response  
Crisis assessment  
Crisis Plan making and adjustment  
Model and Methodology for Crisis decision  
Crisis Communication and Virtual Community  
Crisis Management and Crisis communication  
Environment and Crisis Management  
Crisis Public Relations  
Internet and Crisis Management  
Financial Crisis Management  
Psychological Crisis Management  
Crisis Management Internationalization  
Coordinated Decision-making for Crisis Management  
Public Food Safety Crisis Management

#### ● Disaster Management

Origination, Development and Evolution Mechanism on Disaster Event  
Disaster Management Mechanism  
Disaster Management System  
Disaster Early Warning and Alert  
Natural Disaster Management  
Risk Analysis of Disaster  
Society and Disaster  
Institutional Basis and Policy Design on Disaster Risk Reduction  
Disaster Management and Governmental Responsibility  
Disaster Relief  
Disaster Recovery and Distress Area Reconstruction  
Hazard Insurance and Implementation

#### ● Nuclear Accident Emergency Management

Nuclear Accident Risk Avoidance  
Nuclear Accident Assessment  
Nuclear Accident Emergency Plan Making and Adjustment  
Nuclear Accident Decision Support System  
Desktop Training System for Nuclear Accidents  
Stimulation and Simulation for Nuclear Accident Management  
Environmental Safety and Nuclear Accident Processing  
Public Safety and Nuclear Crisis Management  
Nuclear Crisis and International Cooperation  
Nuclear Crisis Management and the Public  
Developmental Crisis on Nuclear Power  
Waste Disposal and Material Management on Nuclear  
Safety Culture Construction on Nuclear Power Plant  
Risk Management on Nuclear Power Plant Operation Security

#### ● Earthquake Crisis Management

Earthquake Hazard Evaluation  
Theory and Method on Earthquake Response Analysis  
Earthquake Rescue Technology & Equipment  
Publicity and Training on Earthquake Knowledge  
Earthquake Rescue  
Post-Earthquake Reconstruction  
Prevention and Mitigation on Seismic Secondary Disaster  
Earthquake Prediction  
Earthquake Emergency Drill  
Psychological Intervention after Earthquake

### Important Dates:

Paper Submission Due: July 10, 2011  
Acceptance Notification: August 15, 2011  
Registration Due: August 25, 2011  
Conference: November 25-27, 2011

### Contact Us:

Web Site: <http://conference.hrbeu.edu.cn/ISCRAM-CHINA/beforeindex.htm>  
E-mail: [iscramchina@hrbeu.edu.cn](mailto:iscramchina@hrbeu.edu.cn)  
TEL: +86 (0)451 82519916, +86 (0)451 82569816, +86 (0)451 82519783