

專題演講一

東日本大震災的教訓

專題演講 尾島俊雄・亞洲都市環境學會理事長、前日本建築學會會長、早稻田大學名譽教授

翻譯 楊詩弘・國立台北科技大學建築系助理教授

文字整理 黃士賓・高苑科技大學建築系副教授



編者按：尾島俊雄，目前為亞洲都市環境學會理事長，曾擔任日本建築學會會長，本文為尾島俊雄教授於第九屆市民公開國際論壇演講的文字稿，針對2012年311東日本大地震的震災教訓。

感謝主持人詳細的介紹本人，對於第九屆亞洲都市環境學會在台北召開的會議，國外的學者受到台灣的邀請，在此衷心的感謝致意。今天我要發表「東日本大震災的教訓」主題之前，我必須說幾段話，在去年311下午兩點四十六分日本東日本發生大地震40多公尺的高浪，然後隨著地震海嘯帶來的核電廠事故，在這樣複合性的災難之後，我們受到來自於世界163個國家43個機關的資助及幫助，在此我們感到比較震驚的，台灣是捐助的第一名，在此特別感謝。同年的四月十九號在跟台灣沒有外交關係的情況下，日本天皇在接見台灣代表團時，特別對台灣表達深切感謝；在座諸位各位拿到的資料其實是東日本大地震後的情況及資料，有翻譯成韓文、中文、日文然後都有發佈到各個國家，針對日本震災後的情形及分析，以及最近的活動資料請各位參閱，那這個書的第一章、第二章分別是彙整媒體及學者針對東日本大地震的情況作整理，尾島教授在第三章及第四章除了地震狀況之外，之後的日本將何去何從，在各個方面如政策、行動、建築都是規劃的層面，要去做什麼樣的因應，在三、四章有詳細的敘述。

自從311至今已經一年八個月，很遺憾的是

災後的復興非常緩慢的，至今住在組合屋的還有10萬人，移居到別的地方地有30萬人，其中福島因為要遠離福島核災的輻射災害所遷移到他方的就有6萬多人，所以這個是沒有完全復興的狀態；日本從第二次世界大戰以後，人口從三千萬人到至今的一億兩千萬，在戰後短短的數十年間成長了四倍，所以從一個日本列島來看，原先沒有住人的地方現在必須要住人，所以人口密度相當的高，當日本這次的大地震發生以後，其實大家都在思考一個問題，那就是復舊及復興的差異，復舊是說當任何災害發生時就由各種建設將這個區域復原成原有的狀態，但是復興是完全不一樣的事情，要開始思考在這狹窄的國土，以及天災非常多的地方是不是有辦法維持那麼多的人口，以及有些地方是不是沒有辦法再住下去，所以在少子高齡化的方向其實要考慮，要努力思考所謂的復舊及復興的差異。之前，紐約時報對日本災後復興做一個比喻，在海嘯發生前海邊的堤防工程在高度及規模都創下金氏的世界紀錄，但是在這個311的大地震之後，所有堤防工程也沒有辦法受到天災的考驗，但是在發生311復舊的過程當中，這個所謂創下金氏世界紀錄的海岸堤防又再次地以一樣的樣貌重建，所以紐約時報

難以想像的一件事情；尾島教授後來自己也到了現場去看所謂創下世界紀錄的堤防工程是否有在做，這次尾島教授也去了一個地方在日本東北區域松島，是一個景觀非常優美的地方，這個地方是由許多小島組成的，在這次地震災害中松島他沒有受到嚴

重損害，我手上拿的這本書是針對東日本震災所有的原因和差別，災後的分析報告，其實這本是昨天才完成的，那這本書會送給我們台灣這邊，這本書也寫了如果我們強制以人力及人造規模的防波堤或龐大海岸堤防的設計去阻擋，事實上對於防災也許是一個反效果。

接下來介紹東日本大地震主要的事件（如表一），比如說在東北發生大地震之前就有些前期的地震，包含三月九號有7.3的地震發生，在整個日本建築及耐震方面對於較大規模的地震，對於防災防震耐震的技術事實上已非常發達，所以在耐震這件事情日本已有做一些準備，但是除了地震以外，在這次複合型災害也就是說海嘯以及這個核電廠事故，所以這個複合式的災害發生後包含3月12日以後，日本政府的因應及首相到現場視察，這些因應的動作事實上在日本各個媒體以及報告書都有詳細記載，希望說台灣諸位在日本災害後能在所有情報公開的情況下，在這些資訊

2011年3月	9日	以杜鹿半島海域為震源中心，發生7.3級地震。
	11日	以東北三陸海域為震源區，發生M9.0級巨大地震、東日本大震災發生（下午2時46分） 發生巨大海嘯 依據原子能災害對策特別處理辦法，發布《原子能緊急事態宣言》 距離福島第一核電站2號機半徑3公里以內的居民，給予避難指示；3~10公里範圍內居民給予屋內躲避指示
	12日	菅直人首相到災地上空視察（避難區域擴大至距離福島第一核電站半徑20公里範圍內） 東京電力宣布實行計畫停電
	14日	計畫停電開始
4月	1日	自衛隊與在日美軍、海上保安廳聯合搜索下落不明者
	8日	計畫停電結束 政府呼籲節制用電，用電大眾節電25%，一般家庭節電15~20%
	22日	政府指定福島縣飯館村等5個市町村成為“計畫性避難區域”
	27日	中央防災議會《關於防災基本計畫的修正方針》《關於海溝型大規模地震的研究方針》
5月	2日	第一次補充預算（4萬億日圓） 應急臨時住宅（3,626億日圓）10萬戶（max600萬日圓/戶）
	6日	菅首相、要求中部電力全面停止濱岡核電站的營運
5月	15日	計畫性避難區域啟動，避難開始
	16日	總結東日本大震災的廢墟處理方針
	20日	東京電力發表聲明，最終赤字達1.2萬億日圓
	21日	中國溫家寶總理、韓國李明博總統訪問災區
6月	2日	菅首相宣布下台
	20日	復興基本法成立、發行復興債券、設置復興廳
	25日	政府召開復興構想議會，提出《復興建議報告》
7月	2日	因電力使用限制，開始施行“周末工作制”
	19日	政府指示停止上市福島產牛肉
	25日	第二次補充預算（2萬億日圓）（原子能損害賠償法等 2,754億日圓）
	28日	政府指示停止上市宮城縣產牛肉
8月	25日	政府解除對福島、岩手、栃木縣產肉牛的上市禁止令
	28日	廢墟處理法成立
8月	30日	野田佳彥、新首相誕生
9月	1日	各地針對震災開始防災訓練（首都警察廳進行部內幹道封鎖訓練）
	23日	東北新幹線恢復災前時刻表通車
	28日	福島第一核電站1~3號機原子爐壓力容器底部溫度降至100度以下
	30日	解除南相馬市等地的緊急避難準備區
10月	7日	災區企業法人稅降（制定復興特區概要）
	29日	除污作業時產生的污染土將被儲藏在福島30年。該工程計畫表製成。
11月	4日	東電正式被國家接管（當面賠償額1萬億日圓）
	8日	就25年期償還復興債券達成協議
	21日	第3次補充預算（12萬億日圓）成立（廢墟處理費3,860億日圓）
12月	9日	復興廳設置法成立
	16日	野田首相就福島第一核電站事故做結尾發言：“原子爐已達到冷卻停止狀態。”
	19日	環境保護局宣布、8個縣102個市町村的除污費用全部由國家負擔

表1-1 東日本大震災發生後的主要事件

情報教訓裡面去得到一些經驗。日本在震災後一年多的時間，為什麼復興的速度這麼慢，因為我們一直在面對著日本應該是復舊，還是復興的迷惘中，其實在328以後，尾島教授被首相邀請到首相官邸，官邸主要是要在裡面組織一個災害對策的組織，所以首相跟尾島在討論復興的計畫，包含要去找一些專家，在這之後尾島教授也提出了一些專家名單及防災計畫的構想。但在328之後當時首相內閣並不是呈現這樣的氛圍，因為來到首相官邸竟是來自一些法國、美國、德國，這些所謂安全的專家，所以當時日本內閣首相必須要面對的是複合式的災難發生之後，在核能安全所發表

和核災的情報正不正確，且國際原子能組織也給日本相當大的壓力，那麼同時在核電安全及復興構想，事實上在日本內閣分成了兩派，也導致說因為在日本有分民主黨跟自民黨對於這些事情的看法也不一致，導致核電安全這件事情抱持的看法的學者也分成兩派，這個比較傾向於政治力的干擾，加上情報在網路上有一些日本在隱蔽情報的消息一再傳出，所以當時在首相及發言人他必須整合一致的說法，要針對核電安全及復興要有一致性的說明，那麼發生了一些天災人禍那又加上政治紛擾，在尾島教授跟一些專家學者也感到非常困擾。大概可從表一當中，在311之後於整

12月	24日	內閣會議決定2012年度預算・復興經費3萬8,000億日圓，由特別會計處管理
	26日	政府事故調查・驗證委員會（委員長：畑村洋太郎東大名譽教授）做中間報告・指出了①對災害嚴重性估計不足・②事故發生後官邸中的意見溝通不充分・③預測放射性物質擴散的系统没有得到有效利用等等問題・
	27日	第29次中央防災會議《防災基本計畫第三篇中新增海嘯災害對策篇》
2012年	1月	6日 對使用期超過40年的核電站原則上應被廢棄等規定的修改案進行總結
	2月	9日 批准復興推進計畫第1號（岩手・宮城）
	10日	復興廳正式啟動
	3月	2日 通知復興交付金的可調金額範圍（第1次）
	19日	復興推進委員會召開（第1次）
	30日	推出 福島復興再生特別處理辦法
	31日	政府舉辦“南海海溝大地震模型研討會”（海嘯最高34m・震度7地域擴大・地震規模M9.1）
4月	5日	平成24年度（2012年）預算成立（復興經費3萬7,754億日圓）
5月	5日	檢查並關閉北海道電力泊3號機，日本原子能發電量變為0・
6月	16日	政府決定重新啟動核電站，關西電力大飯核電站成為首發
	20日	東京電力提出“福島核事故調查委員會”報告
	28日	國會事故調查委員會（委員長：黒川清）報告
	29日	就2030年電力構成中核電依存率比重（0%・15%・20~25% 3個選擇）問題舉行聽證會・
8月	29日	召開“內閣府有識者議會” ・南海海溝巨大地震M9.1，烈度7級地域擴大，若導致東海地區發生大災害，遇難者將達32萬3千人（海嘯23萬人・建築物倒塌8萬2千人・火災1萬1千人） ・預測238萬2千棟的建築物將倒塌・燒毀
	秋	・經濟受損預計將達到800萬億日圓~900萬億日圓，大大超過2003年的81萬億日圓・ ・伴隨著長周期性地震的出現，各自治體需要重新修訂當地地域防災計畫・

表1-2 東日本大震災發生後的主要事件

個政策走向及對策大概是怎麼樣的情形，我們可以從整個事情發展來看，比如說四月以後在整個復興計畫事實上必須要再進一步地落實，而且在整個政治氛圍讓當時首相不得不辭職換新首相上來，那在這樣的過程當中後來也會牽涉到比如說日本核能政策跟能源政策，它需要去做一個徹底的調整，演變成說災後日本到底要何去何從，也是面臨重新檢視。到了六月階段，個個所屬機關跟團體也針對東日本大地震的原因以及對策，它有各種出版品及研究報告，但是由於版本非常多，有些委託有些政治或利益考量，所以不見得百分百客觀，那尾島教授在各家所分析的報告找

出一個最客觀的來去做一個整合，所以像尾島教授之前出的書事實上他不會牽涉各方利益，為比較客觀的結論，那其實到2011年12月政府對於東日本大地震做了檢討，我們來看12月16日報告我們可以看到這三點是非常重要的論點，第一點，就是說當時政府對於災害的想像事實上是過於樂觀，所以當時政府並沒有把災害設定成這麼嚴重的，第二點，事故發生以後在首相官邸內閣的意見傳達情報都不是那麼的流通，或是說對於政策的說明並不是十分充分，第三點，明明日本當地就有一個放射性物質的預測機制，但在地震海嘯發生後這樣的機制並沒有有效的運轉，所以提出這三個重要的結論。在2012年整個災後復興由一個復興廳單一窗口來進行之後，除了震災區有復興之外也特別強調核能設置的安全，他必須考慮到比較大的地震或海嘯也可以安全運轉不會擴散的機制，其實到了復興廳成立了一個單獨的窗口來進行復興的作業，在預算編列上面以及在基本理念方面出現非常大的問題，首先來講預算方面24兆，但今天可能要花好幾百兆才能針對復興做一個長期有遠見的建設，而且在這個未來所設定的災害對經濟所造成的損失，他可能也需要準備考量，而且在日本雖然現在是2012年，但在往後的30年到50年之間可能會產生規模更大的地震及引起的海嘯，所以可能的死亡人數不是2011年所提的2萬人，可能會是30萬人以上，那在經濟的損失會更大，所以在參與復興的核心官僚，他們主要的價值觀是說如果用傳統復舊的方式去針對備受到震

災區域影響的一個樣子事實上沒有辦法因應未來，這些核心官僚他們思想應該不是用傳統復舊的角度而是用復興的角度，復興的角度是要去因應可能會產生更大規模的災害去做一個更多的建設，但是這些官僚專業的意見，他會跟目前政府所進行的民主主義的機制有衝突；復舊他會直接地牽涉到這個地方，他受到災害後他會馬上復原成原貌，所以他可能會有選票及地方自治的考量，但是為了因應未來複合型災難遠期的建設，事實上成果現在是看不到的，所以在政府的官僚跟民意跟政治間他就會產生非大的落差。

其實一年多在復興制度非常遙遠，震災後一年多我們從這件事情得到了什麼？學到了所謂的自助、共助、公助(如圖1)，那自助其實在地震或是天災的發生，自助才有辦法活下去這是60%，那共助才有辦法讓社會組織不會瓦解這是30%，公助就是說有餘力建構自己在災後的責任這是10%，是由631這樣的構想衍生成三點，人生命必須要以相互尊重為前提下，所以人生活在地球上他必須考量到人並不是孤立的生物，必須由人跟人之間結合成連結或是說密切聯繫，從這次來講雖然日本都還有在發展核電，且日本被要求你

3.11東日本大震災一年半以來所學到的--- 建構「自助」、「共助」、「公助」的社會。

第一、日本文化把既賜予我們豐盛又同為威脅的自然當作神來敬仰。我們要珍惜這文化，更要學會珍惜人與人之間情感的紐帶，因為它可以將我們連結在一起使每個短暫的生命變得更加強大。----- (生活文化)

第二、國家要遵守針對2050年地球環境所簽署的國際公約。為此不可或缺的是，推進因新價值觀和生活方式轉變而帶來的對再生能源的有效利用，以及推動科學技術的進步以保障安全、安心的核能供應。-- (世界文明)

第三、考慮到被志願者、自衛隊或是美軍善意救出的受難者們，為了讓他們能重新站起來，讓日本這個國家豎立起自覺、獨立的行動能力，憲法應明確規定一個國家應有的姿態和每個國民應盡的義務，並給予國民明天的夢想和希望。只有讓每個人都懷抱著作為日本人的勇敢和自豪，才能創造出一個值得信賴的國家。----- (義務與權利)

圖1 建構自助、共助、公助的社會

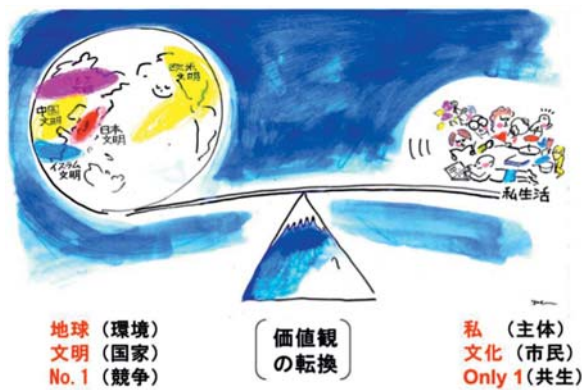


圖2 生活方式的轉變

必須要用低碳量去創造一個富足的社會，所以核能就變成一個重要的選項，但是核能畢竟在經過這樣的事情後再重新被受到檢視，所以針對未來的能源政策，具體要怎麼做？包含今天核能在不可能放棄下必須要讓核電安全更受到保障，這不是屬於一個國家而是屬於國際性的責任，第三點以義務跟權力來講日本是世界上只有享受到權利並沒有盡到義務的國家，因為日本公民是不需要服兵役的，他對於社會的參與是較低的，但是從這件事情發生以後會變得有一個義務役的制度或

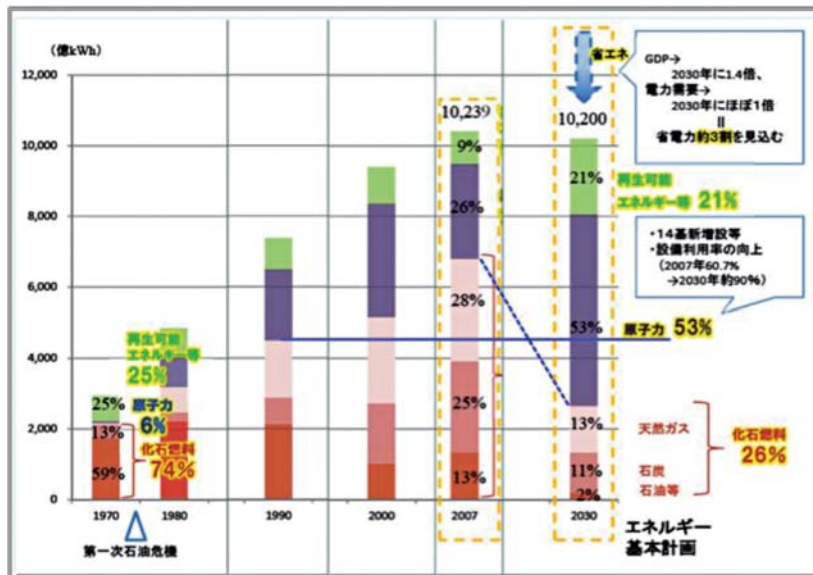


圖3 日本能源供給結構2010.06

是說有一個健全的人力，他可以在災害發生後能保護自己的話我們就可以自助，就比較不需要增添國際的困擾。如圖2，其實所謂的價值觀生活型態，社會氛圍的改變是我們在文化方面要推崇，在地球資源是有限的條件下，去追求經濟的發展與競爭的時候還是要回歸到人在這個土地上怎麼樣去生存，人跟人如何共生，然後去尊重相互價值，所以從以前完全競爭的社會經過這次大地震轉換成更具重視人的價值以及人跟人互助的精神，人跟人如何去共生，然後這種共生是私領域的，或是說社會的共生，或是說國家整體的存在競爭的策略，如何去取決於平衡？這是我們面臨價值觀的轉變，

	原子能發電	可再生能源	火力發電	廢熱發電	節能 (節電)	電力起源CO ₂ 排放量 (對比1990年)
選項(1)	0%	約35%	約50%	約15%	節能	+5%
選項(2)	約15%	約30%	約40%	約15%	▲約20%	▲8%
選項(3)	約20%~25%	約25%~30%	約35%	約15%	(節電 ▲約10%)	▲15%
現行計畫 (2010制定)	45%	20%	27%	8%	-	▲27%
2010年度	26%	11%	60%	3%	-	+25%

圖4 能源基本計劃的重新評估

我們可以看到圖3，其

實是相當沉重，日本是京都協議書的簽約國，所以在2030年針對減碳的目標是比較明確且嚴格的，所以當初在能源方面2030年核能的比率是到53%，火力發電是減到26%，然後再生能源是減到20%，在整體能源的使用量是要從2007年比較起來是呈現下降的，從石油危機後雖然日本用電量是上升的，到2030年要重新下降，為何能達到省碳的目標是因為用了非常大的核能發電是佔53%，但昨天內閣明確的表示說2007年提出來的這張圖做不到的，所以延伸這個話題政府認為做

不到的就是會讓民眾知道做不到，所以在這一頁政府就提出三個方案，那就是說讓國民去做抉擇，如果是沒有核能發電的話可能對再生能源的依賴、火力發電的依賴可能會更高，那變得更高的時候我可能二氧化碳提高，所以要說服國民到底要選擇哪一條路，最終政府針對災害這件事情，跟國民強調在未來30年內有非常高的機會會產生，比如說東海大地震，在很高的機率情況下，他可能會造成30幾萬人死亡，200多萬建築倒塌，這樣的話必須花9百兆元去做復興，包含

公家跟民間加起來，目前加起來的存金儲蓄能動用的金額是1500兆，為了要因應未來的災害，政府要做的事情並不只是對受災區的復舊而是因應未來災害的復興。以上內容，為在震災一年八個月後，日本的政府政策及民間的想法，跟大家做個分享，謝謝大家。

- 東日本大震災後，**第27次中央防災會議**（2011年4月27日）召開，探討了《關於防災基本計畫的修正方針》、《海溝型大規模地震的研究方針》等方案。
- **第29次中央防災會議**（2011年12月27日）中，決定了對防災基本計畫的修正案，新增防災基本計畫第3篇《**海嘯災害對策篇**》。
- 圍繞海溝型大規模地震，調查研究了“東海・東南海・南海地震的聯動發生”課題，**重新判斷震源區域範圍擴大為先前的2倍**。
- 南海海溝大地震模型研討會（內閣府）
研討結果于2012年3月31日發表：**地震規模將達M9.1，海嘯最高至34m、烈度7級地區擴大**。

圖5 災害對策基本法

1. 考慮到首都圈地下地震板塊邊界深度比預測淺10km，針對東京灣北部M7級地震發布最新烈度分布圖（2012年3月）。東京都與神奈川縣部分地區震度為7級；東京23區基本都為6強以上。
2. 在2012年8月29日召開的內閣府有識者會議上，重新估算了本年度3月末公布的預測，明確了地震規模M9.1；10個縣、151個市區町烈度達7級；21個府縣、239個市區町村烈度達6級強；海嘯高度達20m以上的地區將超過8個都縣。
3. 東海地區受災最嚴重情況下，預測遇難者將達到32萬3千人（海嘯遇難23萬人、建築物倒塌遇難8萬2千人、火災等遇難1萬1千人），並且288萬2千棟建築物將倒塌、燒毀。
4. 推算經濟受損將達到800萬億日元~900萬億日元，大大超過2003年的81萬億日元。同時各自治體也需重新修訂各地域防災計劃。

圖6 對災害對策的重新認識