

系統識別碼：C09502076

(出國類別：研修)

消防機關對核生化反恐應變機制 及搶救技術研修報告書

服務機關：內政部消防署

姓名職稱：陳建男專員、羅億田科員、林韋廷科員

派赴國家：日本

出國期間：95年8月27日至9月9日

報告日期：95年12月8日

目 次

壹、目的	1
貳、行程概要	1
參、參訪內容及授課說明	3
肆、研修心得與建議.....	21
附圖	

消防機關對核生化反恐應變機制及搶救技術研修報告書

壹、目的

日本從東京沙林毒氣攻擊事件後，有建立一套完整之核生化反恐初期救災系統，其消防救災部隊並有購置先進之核生化反恐初期搶救器材，可提供國內相關業務推動參考，為期能廣泛蒐集日本核生化反恐應變機制及搶救技術，據以擬訂消防機關核生化災害初期救災機制及搶救技術，保障救災人員行動及民眾生命財產之安全。

貳、行程概要

一、第一天：8月27日(星期日)

中正機場-日本成田機場。

二、第二天：8月28日(星期一)

上午：開課儀式。

下午：總務省消防廳講師授課。

三、第三天：8月29日(星期二)

上午：拜訪東京都綜合防災部。

下午：拜訪東京消防廳。

四、第四天：8月30日(星期三)

上午：拜訪財團法人科學技術振興機構。

下午：拜訪東京消防廳第三消防方面本部。

五、第五天：8月31日(星期四)

全日：拜訪東京消防廳消防技術安全所。

六、第六天：9月1日(星期五)

全日：考察日本九一防災日綜合防災訓練。

七、第七天：9月2日(星期六)

全日：整理資料。

八、第八天：9月3日(星期日)

上午：整理行理。

下午：東京-日立那珂市。

九、第九天：9月4日(星期一)

全日：拜訪財團法人日本原子能研究開發機構。

十、第十天：9月5日(星期二)

上午：拜訪財團法人日本中毒情報中心。

下午：東京消防 本所防災館。

十一、第十一天：9月6日(星期三)

上午：參觀化學機動部隊審查會。

下午：獨立行政法人國立病院機構講師授課。

十二、第十二天：9月7日(星期四)

上午：東京消防廳講師授課。

下午：拜訪聖路加國際病院。

十三、第十三天：9月8日(星期五)

上午：結業式。

下午：整理資料。

十四、第十四天：9月9日(星期六)

日本東京成田機場-中正機場。

參、參訪內容及授課說明

一、總務省消防廳反恐怖活動對策

課程首先說明近年來恐怖攻擊事件案件簡介，如1993年2月美國世界貿易中心大廈爆炸、2001年9月911事件、2004年3月西班牙列車連續爆炸案、2005年7月倫敦連續爆炸案及日本1995年3月東京地鐵沙林毒氣事件等。如果以警察廳組織令的定義，則認為恐怖活動是指「為了達成其目的，通過使人感到恐怖或者不安，根據政治上的主張以及其他主義主張，而實施的爆力主義破壞活動」。

其中介紹了恐怖攻擊行為的類型有生物劑、核物質、火、化學劑及爆炸物等5種，而爆炸類型占了約70%，有可能遭受攻擊的場所多以政府、國會、軍隊等重要設施、公共建築物、公共交通工具、很多人聚集的集會、場所...等地方。

而日本的反恐對策分為三大方向，一、事前預防對策；二、恐怖活動的鎮壓、偵查；三、對由恐怖活動造成的損失的處置。其相關的法律包含國民保護法、消防法...等。並強化NBC部隊及消防廳、地方公共團體對恐怖活動的防備等。

在美國恐怖事件（9.11事件）頻繁發生之後，國際社會對反恐的舉措有了很大進展。日本認為要從根本上消除恐怖需要國際社會團結一致進行努力，日本也一直在積極參與國際反恐事業。

日本在積極支持安理會成立的反恐委員會(CTC)的活動的同時，也在致力於促進反恐條約的早日締結和支援發展中國家提高反恐能力的活動。具體來說包含下列工作：

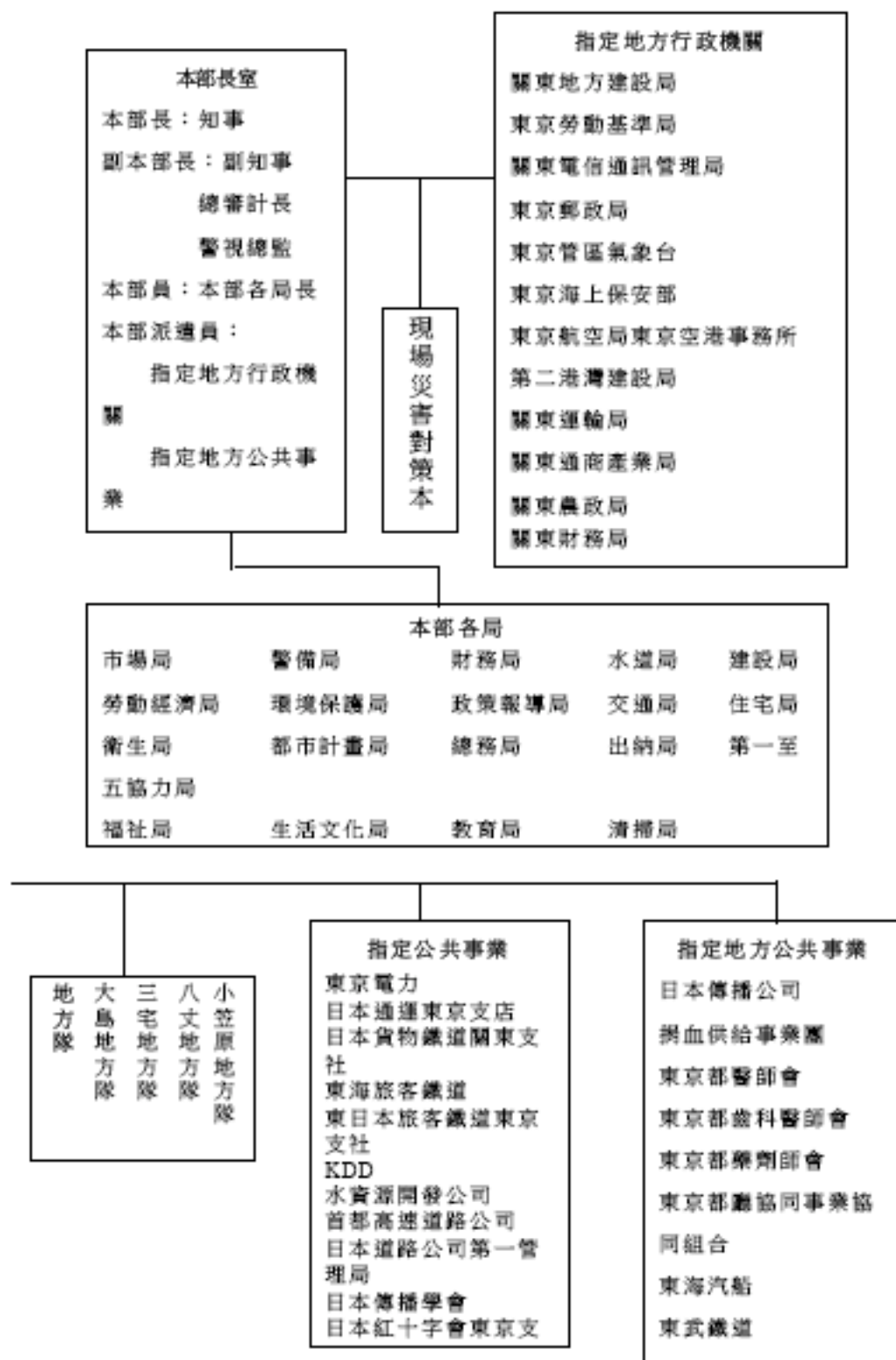
1. 出入境管理
2. 航空保護安全
3. 保護港灣、海上安全
4. 海關協助
5. 出口管理
6. 執法協助
7. 反恐資金
8. CBRN(化學、生物、放射性物質、核)反恐對策等方面

9.防恐相關各項條約。在這9個領域，日本從接納進修人員、派遣專家到提供器材，靈活地利用其國內資源，從而發揮其國際影響力。

二、東京都的防災體制總論

東京都的防災體制系(如圖1)由防災中心開始說明，當重大災害發生時，東京都即成立「災害對策本部」進行各項緊急應變措施，在整體應變措施中，東京都非常強調行政通訊的問題，對於各地方以無線通訊系統為首要建置事項，另外防災中心是當發生災害或有可能發生災害時，東京都防災中心從市町村以及各防災機構收集信息，並進行分析整理，然後報告知事。知事根據這些信息作出設置東京都災害對策本部的決定，其組織架構如下：

- 1.本部長：知事
- 2.副本部長：副知事、出納長、警視總監
- 3.局長：局長
- 4.本部員：局長(本部長指定的人員)
- 5.地方隊長：支廳長
- 6.本部派遣員：下列機關的領導、代表者



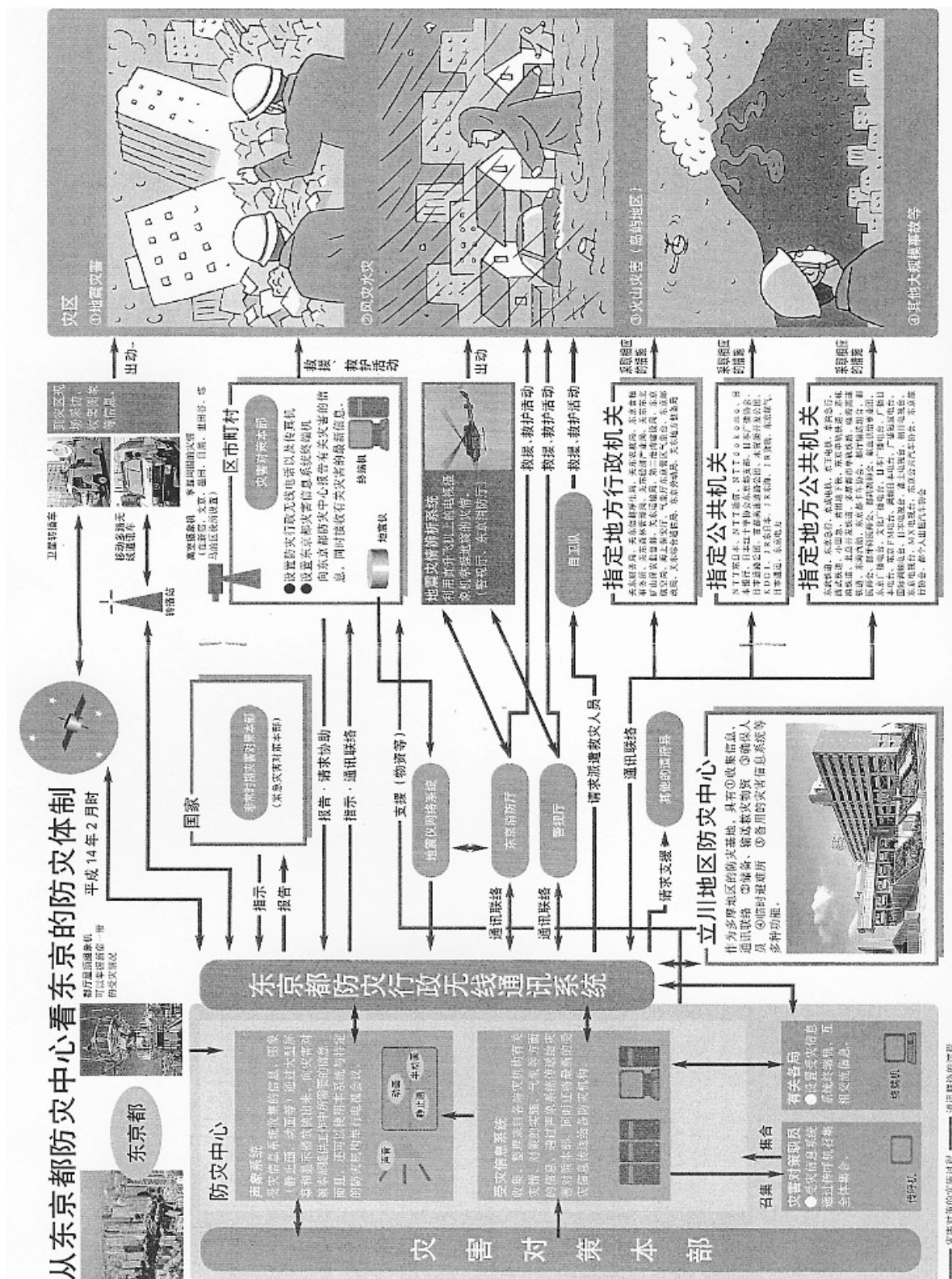


圖1 日本東京都防災體制

(1)指定地方行政機關

(2) 自衛隊

(3)區市町村

(4)指定公共機關、指定地方公共機關

三、東京都的特殊災害救助體制

本課程由東京消防廳救急部救急指導課指派人員說明該廳救急組織，目前東京都救急隊有222隊、救急隊員有2010人、救急醫療機關有352間，其所管轄區域有23區及多摩地區，人員12,389,346人、面積1750.48KM²，其相關設備及技術每年均有所改善及引用。

在日本緊急醫療救急工作原本也是由醫院和民間機構擔任。但日本政府為充分發揮消防部門的綜合效能，透過修法，將這項工作定為消防部門的法定任務，消防部門的業務量也由此開始劇增。醫療救急的出動次數已占到消防總數出動數的85%以上。消防救急隊員已成為一般老、弱、病患者眼中的“救星”。

救急中隊一般由1輛消防救急車和3名消防救急隊員組成。消防救急車一般分普通救急車和高規格救急車兩種，車上配有傷員搬用、觀察和處置三類器材。部分消防本部還在消防救急車裝有GPS全球定位系統，以提高救急效率。消防救急隊員分救急救命士和普通救急隊員。救急救命士的資格

取得十分嚴格，必須在救急崗位上工作5年以上或實踐工作累計2000個小時以上，才可申請參加消防本部的選拔考試，合格後，進入專門學校脫產學習6個月，再參加國家統一組織的救急救命士資格考試。一旦通過救急救命士資格考試，就可終身從事該職業，不須輪換工作崗位。消防救急工作程序也十分嚴謹。一般情況下，消防救急隊員趕到現場後，對患者的呼吸、脈搏、體溫、血壓等進行測量，診斷基本癥狀，並與最近的指定的救急救命中心取得聯繫，確定診斷醫生後，再將患者送往醫院。如果患者病情嚴重，需要採取注射、電擊心臟和疏通呼吸道等手段時，必須與醫院聯繫，取得醫生的同意後，才可實施。患者被送到醫院後，消防救急隊員必須將患者的基本情況詳細地彙報主治醫生報告，在得到主治醫生的同意後，方可離開。救急任務也才算全部完成。目前，日本消防救急隊在全面推行“7分鐘救急體制”，即接到求助電話後，救急隊7分鐘內趕到現場，使市民受到更快、更好的醫療救急服務。

四、NBC恐怖襲擊的威脅和危機管理

恐怖主義的威脅及其相關對策，在目前伊拉克已經形成了共同戰鬥的新一代恐怖網路，如果伊拉克國內局勢進一步

明朗，或者趨於穩定，那麼完全可以有理由相信，伊拉克境外恐怖攻擊的危險性無疑的會相應增加，在東南亞及南亞各國持續頻繁的發生小規模爆炸恐怖事件，以及多起連環爆炸事件，除伊拉克外，在各個西方先進國家，如美國、加拿大、英國、法國及澳洲等，都曾經阻止了恐怖計畫的發生。

而被發現的激進份子行動的特點如下：

1.恐怖分子的網路國際化：

一次恐怖行動計畫，大約有5到20個不同國籍的恐怖分子參與。

2.恐怖攻擊的行動區域化：

實施部隊的成員為本國公民。

3.與基地組織關聯，獨立自發地策劃恐怖攻擊。

為了防止恐怖攻擊事件的發生，首先要了解恐怖攻擊份子的背景成因，人的特性及使用方法的了解，進而採取相關的預防管制對策。

五、參訪NBC機動部隊

東京都NBC機動部隊設於第三消防方面本部，而整體東京都救助車計有20部，2002年機動部隊出動334次，其中處理核事件10次、生物事件10次、化學事件314次，因此90%

以上屬於化學災害事件，而化學事件中危險物占40件、毒物占70件、可燃性物質占10件、惡臭占123次、一氧化碳占10次，協助火災救援700次，一般搶救500次。

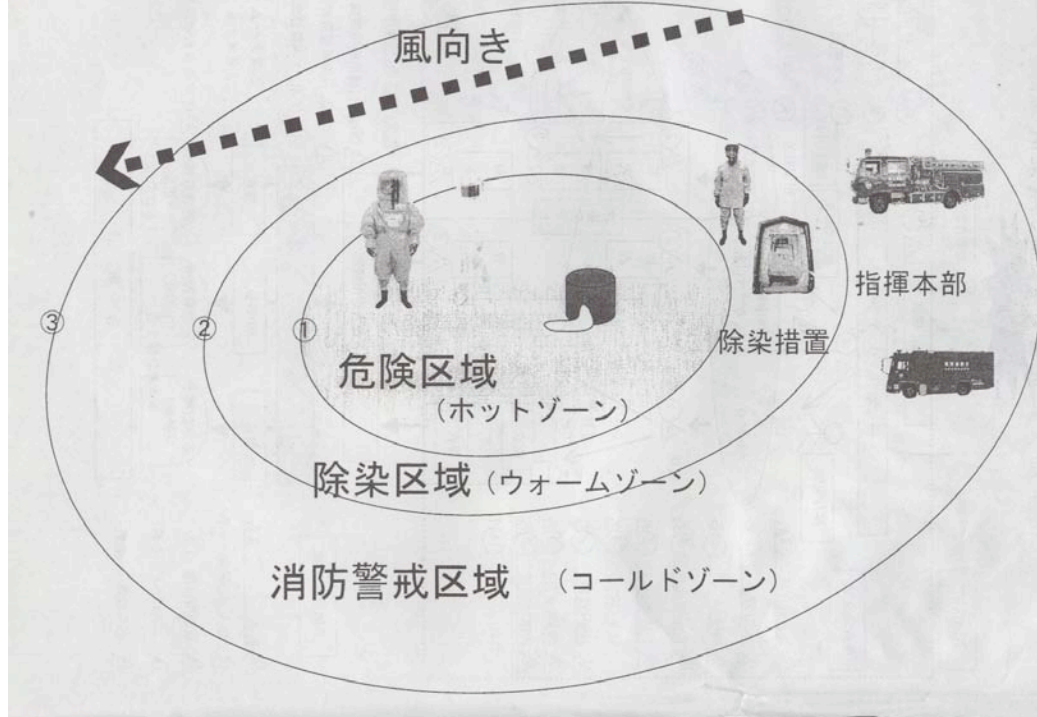
而本部隊係針對NBC而特別設置，其裝備均有特殊設置及其用途，其處理方式均有標準作業程序(如圖2.3)，與一般消防機關的配備不相同，最為特別的是具有一輛特殊的正壓處理車，另有其他發特殊機具及車輛。

另外日本政府為了因應核武、生物、化學武器等的「NBC恐怖行動」，預計在2007年起設置為災民清洗輻射、沙林毒氣等污染物的最大型除染沖刷設備，設備將佈署於大城市的「特別高度救難隊」，當恐怖行動發生時，可立刻架設屋外營帳內，一次為多位受災民眾進行全身沖刷，除去輻射物質或化學物質等，這項設備一個鐘頭內可為兩百位身上受到污染的災民除染，這將是日本最大型的沖刷設備。東京消防廳15個消防本部中，有5個本部將有這項配備，主要目的在於加強災害發生後的立即應變能力。

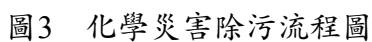
圖2 化學處理活動區域圖

消防活動区域概念図

第三本部救助機動部隊



火害における防



六、特殊災害時的隊員安全管理、採樣、現場活動建議及預防

技術開發

針對消防處理各項災害事件時，消防技術安全所是消防隊員的背後技術支援單位，其內有相當多項儀器及發明，技術安全所的前身為消防科學研究所，其下設有：

1.消防技術課

負責災害現場活動的技術支援、消防機器等的考案審查會議等。

2.裝備安全課

負責消防裝備及配備性能安全檢證工作，以及火災現場事故解析，具有相當多項檢測設備。

3.危險物質檢証課

負責危險物等災害的檢証、危險物判定試驗，以及火災物件的鑑定。

4.活動安全課

負責消防活動時生理學的檢証、災害心理的檢証，以及救急業務的檢証。

七、考察東京綜合防災訓練

9月1日為日本國家防災日，當日在東京都，除了國家級

與美軍共同演練的操演之外，其他各地區都全面進行災害搶救演練，全體防災單位均動員參加，而國家級的操演除與美軍共同舉行之外，另設置各機關宣導攤位，且操演時段自早上9時起至下午2時止舉行。日本全國超過一百萬人參加了各種防災訓練。今年首次組織了“設想東京遭到直下型地震”的防災訓練。日本全國的學生，公司職員以及警察等均參加了防災訓練，內容包括如何在海嘯來襲時安全逃離，以及如何在發生強烈地震時安全逃離。

日本首相小泉純一郎也從9月眾議院選舉的造勢活動中抽出時間，舉行了一場模擬新聞發表會，模擬的局勢是位於東京東部的千葉縣遭到了地震襲擊。

小泉內閣成員也模擬舉行了一次內閣緊急會議。在模擬會議上，小泉與千葉市市長舉行了視訊會議，交換地震發生後的最新消息。

此外，日本自衛隊的軍用飛機也參加了訓練，將醫護人員從東京送到千葉，並將“受傷人員”轉送到鄰近的醫院。除千葉市外，日本大阪和宮城縣等也派遣由60人組成的醫療隊加以配合，進行治療病人、搬運傷員的實際訓練。另外，日本靜岡縣設想發生了東海地震，進行了使用直升機救助被

海嘯沖走的受害者的訓練。

八、原子能事故時的緊急支援和危機管理

在核子緊急處理及訓練中心介紹了日本東海核子事件，該事件顯現日本原子能事故處理及危機管理有諸多需加強的工作，事件發生背景如下，1999年9月30日上午10時35分日本茨城縣那珂郡東海村JCO核燃料處理工廠發生鈾燃料臨界(Criticality)事故，造成人員受到輻射曝露，並有放射性物質外釋，導致事故現場半徑350公尺內之居民緊急疏散，半徑10公里內之居民在屋內掩蔽。

JCO工廠主要從事鈾燃料轉化作業，將六氟化鈾 (UF₆)、鈾礦或是黃餅碎片轉換至粉狀二氧化鈾 (UO₂) 或是硝酸鈾。由於三名現場工作人員變更作業程序，將超過臨界質量的濃縮鈾倒入沉澱槽中，導致臨界發生。日本中央及地方政府紛紛成立對策本部，展開救災。經派員洩除沉澱槽外冷卻水，並將硼酸溶液灌注入沉澱槽後，才成功終止將近廿小時之鈾燃料臨界事故。

本事故計有3名JCO工作人員受到嚴重輻射曝露（其中2名死亡），56名JCO員工、3位消防隊員以及7位附近居民遭到輕微輻射曝露，共計69人受到非計畫性輻射曝露。另有

81人因參與救災工作，而遭受到計畫性輻射曝露，分別為JCO員工24位、日本核燃料開發機構員工49位以及8位日本原子力研究所員工。

本事故除了短半衰期之分裂氣體外，並無明顯的放射性物質外釋至週遭環境，日本科技廳依據「國際核能事件分級制度(INES)」將此次臨界事故判定為「第四級」核子事故。

類似的處理中心在日本地區計有22間，分別分佈於具有核子設施的地區，介紹原子能事故處理緊急應變中心的相關設備及場所，以及相關的處理車輛及除污設備。

九、日本中毒信息中心的活動情況

日本中毒信息中心其創立係財團以日本急救醫學會為中心，在厚生勞動省的指導下，於1986年建立，其工作內容包含如下：

- 1.解答與化學物質以及自然毒的急性中毒有關的諮詢，電話由藥劑師負責，醫師提供支援。
- 2.收集並完善與中毒信息相關的資料。
- 3.收集並分析中毒病例、編制與中毒相關的統計。
- 4.發展啟發教育活動，如舉辦與預防中毒相關的講座等。
- 5.支援與中毒相關的教育、研究。

6.與國內外的毒性信息相關機構之間的聯絡、協調。

有關信息的提供方法透過110詢電話，全天24小時、365天的服務，但要收費，在自9月9日起不收費，供民眾、警察、醫院及消防等單位諮詢，另外提供網頁及宣導手冊供查詢運用，自成立以來，每年諮詢的案件均逐年成長，2005年諮詢案件共計32,179件，普通市民占74%、醫療單位占23.4%，其他如警察、消防、學校等占2.6%。

十、對市民的宣傳教育

參觀日本東京都「本所防災館」，其內容設施說明如下：

1.影片介紹：

以地震災害帶來的災害為主，編輯部分情節，認民眾認知地震災害的可怕，並運用3D眼鏡，使畫面更為逼真。

2.滅火體驗：

利用內容裝水的滅火器，配合電腦布幕動畫，教導滅火器的使用。

3.煙霧體驗：

在已設計規劃好的空間走道，設置多道門及電梯，並實際施放煙霧，在黑暗的走道，自行尋找出口，體驗黑暗及煙霧時的逃生方法。

4.暴風雨體驗：

由參加人員穿著雨衣，進行體驗空間，以強大風力及灑水體驗暴風雨的威力。

5.地震體驗：

在裝飾如家庭廚房的空間，進行不同地震規模所造成搖動的體驗，以及教導防護技巧。

十一、參觀化學機動部隊審查會

9月6日為東京都消防廳年度化學機動部隊競賽，參加隊伍，依據抽籤所獲得的狀況訊息，進行災害搶救工作，由各評審人員，依據搶救過程進行評分。

審查會中設定了諸多的實際災害模擬環境，由機動部隊所派出之代表，依標準作業程序進行操演，審查活動過程中，為免發生意外，均有安全官全程配合監督，並適時指導操練人員的動作及反應。

我國目前消防機相關之訓練及演習，似未有類似之審查或訓練方式，其主要差異點在於我國並無類似之訓練及測驗場所，故即使我國在相關核生化搶救之機制上，已與日本等先進國家無異，但在訓練及落實方面則遠遠不及。我國化災搶救裝備國家已花下大筆經費加以建置，但訓練等之軟硬體

設施則仍欠缺，如我國能有類似之訓練場所，則亦可學習日本之嚴格訓練及測驗方式，從根本提昇消防人員救災水準。

十二、NBC恐怖襲擊及其威脅

本課程說明核生化恐怖襲擊的災害特性，並以醫生參與搶救的經驗，說明如何緊急處理核生化事件。

十三、沙林事件體驗之談

以實際參與沙林事件搶救人員，說明沙林事件當時的處置情形及其感受，因本案件仍屬司法調查及機密案件，相關文件無法收集，惟在訪談中仍獲取相關檢討資訊。如後說明。

十四、醫療機關的緊急醫療體制

參觀沙林事件當時參與處理的聖路加醫院，介紹醫院空間規劃及事後檢討改善設施，該醫院因創辦人具有遠見，預知東京地區如發生地震等大規模災害時，現有的醫療設施及體制，並無法因應大量傷病患之需求，故在醫院創建時，即將大量傷病患之處理機制，納入醫院的軟硬體設計中，其中最明顯的，就是醫院的所有空間，如禮堂、會議室、餐廳等，如遇災害發生，均可立即改裝為臨時病房，其大量傷病患之檢傷分類亦落實於平日的訓練及準備中。這在沙林毒氣事件發生的當時，這樣有效率的應變軟硬體設計，是十分先進與

前膽的，即使是在東京這樣現代化的都市裡，也只有這所醫院有這樣的獨特設計，尤其是這所醫院為私人設計，但所有的設計均以公共利益為優先，甚至超越了公立醫院的水準，這點相當值得國人的參考。

肆、研修心得與建議

一、研修心得

1.行政通訊系統的建置

在參訪東京都防災中心時，說明人員特別針對通訊系統詳加說明，並強調其功能，顯見該中心對於通訊的重點，有不中斷的通訊及聯繫，才能瞭解災情及進行下一步的搶救工作。

2.NBC機動部隊的成立

目前日本東京都NBC機動部隊，據詢問仍無法滿足類似沙林事件的處理，只有不斷的加強訓練，以及預防發生才為主要手段。

3.消防器材發明或改良比賽

東京都消防技術安全所，每年均會進行消防器材發明及改良比賽，藉由隊員在使用各項消防器材所發現的缺失，進行改良比賽，或於災害搶救時，發明的新工具，均可於比賽

中提出，比賽成績優良者，除可獲得獎勵外，作品亦可提供安全所研究後，量產製作。

4.國家防災日演練

日本國家防災日為9月1日，當日全國各地均會舉辦相關綜合防災訓練，而其操演過程，均由操演人員一一操作，演習方式並非制式化的表演性質，而是依據標準程序，一步步的確實演練，我國類似之演習常會考量長官行程方便民眾參觀，而將演練的程序做修正，以提高其可看性，但日本國家防災日之演練，其演習之規劃與執行，並非以可看性為最高考量，許多演練項目，甚至拒絕媒體與民眾靠近參觀，而演練之項目，亦儘可能符合實際災害之執行方式，即使演習過程因此十分沉長，甚至已不再適合民眾的參觀，亦再所不惜，體會到日本防災日的操演是確實進行，其目的均以提高救災效能為第一考量，而不受媒體、政治人物或參觀民眾之干擾，均會依計畫按部執行，這點相當值得我國省思。

二、研習建議

1.國家防災日規劃

日本國家防災日的舉行，是全國總動員，各地區均會共同辦理綜合防災訓練，我國除94年全國共同辦理「大家E起

來、全民CPR」的活動外，均是由各地區依時程辦理演習訓練，整體宣導的效果較差，建議如果各地區可以同時辦理，其宣導效果應能提高。

2. 資通訊系統的強化

在東京都的參訪中發現，其對於資通訊的設備及功能均不斷的加強，認為只有保持良好的通訊，才能瞭解災情狀況，進而進行各項搶救工作，行政院災防會現在業已建置資通訊相關系統及設備，建議應加強人員操作訓練及維護，以發揮功效。

3. 加強恐怖攻擊事件的防範

在整體研修的過程中發現，雖然日本地區對於核生化災害的應變，不論是設備或技術均有在進步，但日本也承認，不論如何的整備相關應變設備、措施及訓練，仍無法處理類似沙林毒氣事件的發生，仍然會有其他相關的問題，因此，如何能於事件發生前，先行消弭於無形，才是上上策。

赴日相片資料
參訪行程相片



社會技術研究開發中心主任研究員-古川勝久授課情形



化災機動部隊審查會



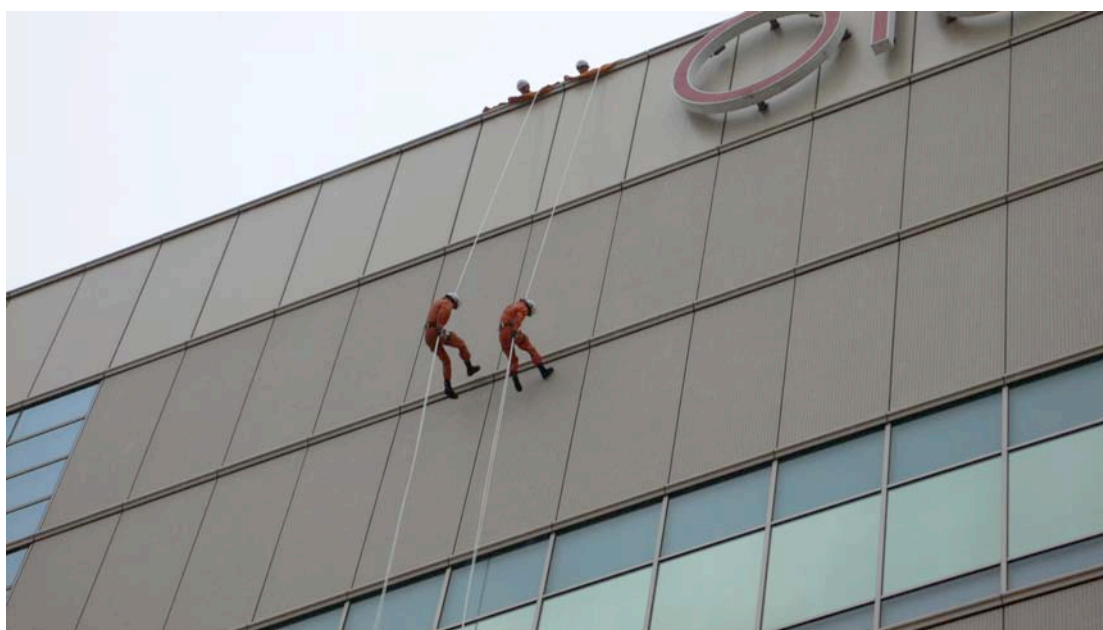
化災機動部隊審査會2



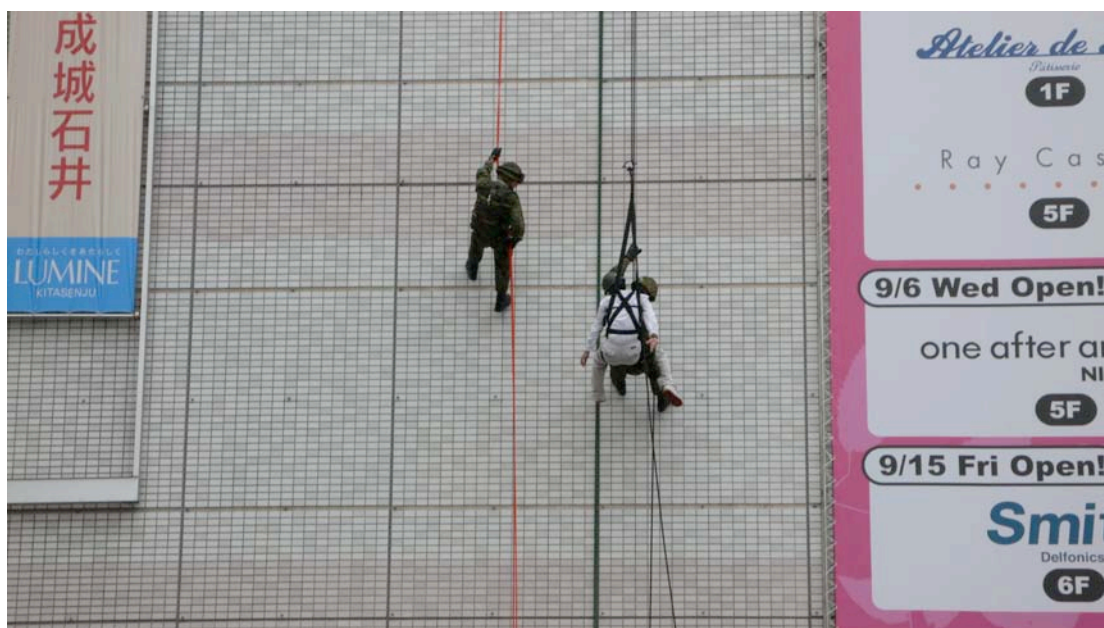
化災機動部隊審査會3



日本國家防災日演習1



日本國家防災日演習2



日本國家防災日演習3



日本國家防災日演習4



日本國家防災日演習5



日本國家防災日演習6



日本國家防災日演習7



日本國家防災日演習8



日本國家防災日演習9



火場鑑識人員鑑識儀器講解



車輛檢修場



東京消防廳本所防災館



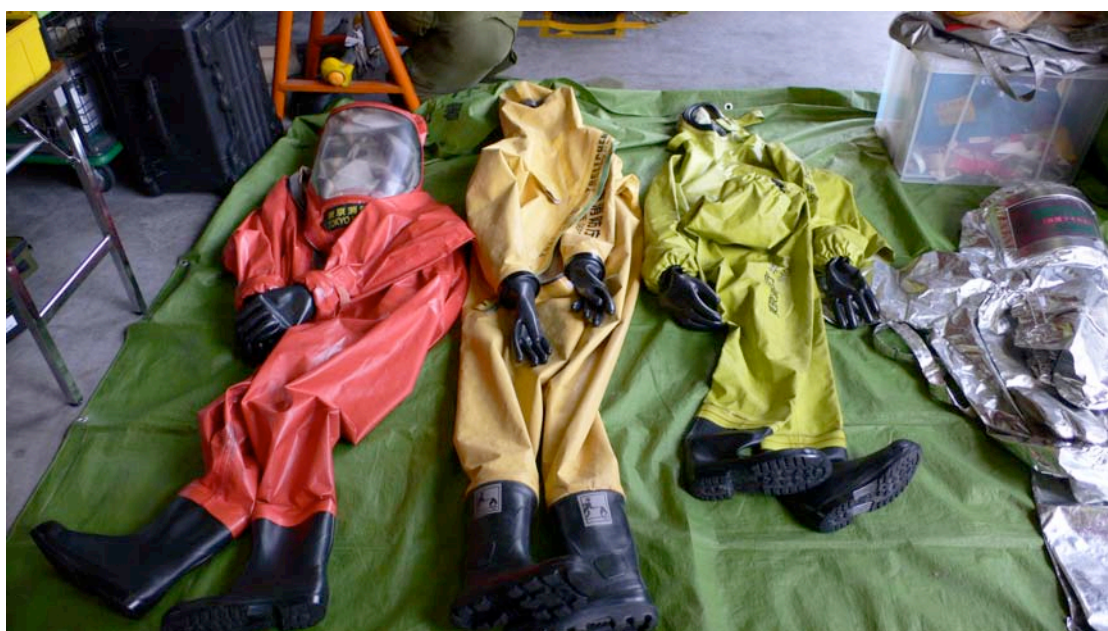
東京消防廳本所防災館-地震體驗室



東京消防廳本所防災館-颱風體驗室



東京消防廳第三方面本部各式化學偵檢器材



東京消防廳第三方面本部各式化學防護衣



東京消防廳第三方面本部隊長合影



空氣呼吸器體驗



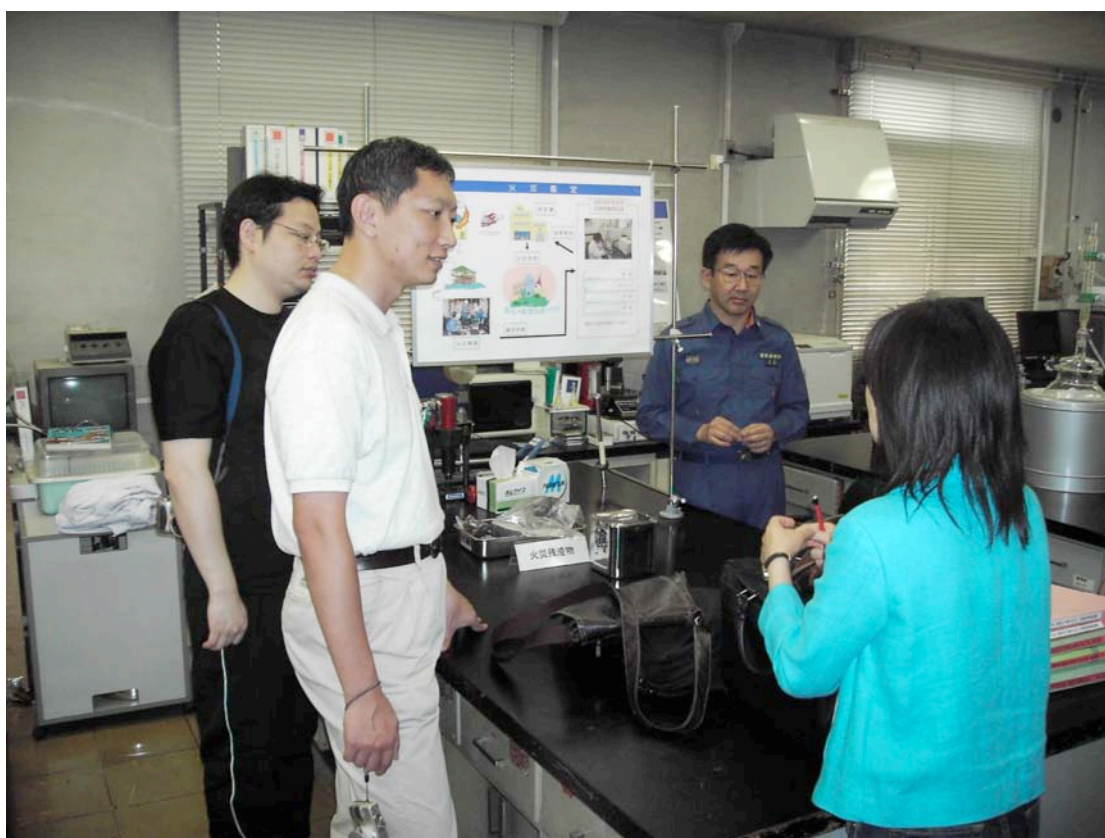
原子力緊急支援研修中心監控中心



原子力緊急支援研修中心監控中心2



日本消防人員體能檢測體驗



火場鑑試儀器解說



沙林毒氣事件搶救人員經驗談



車輛檢修場2



核子輻射監控指揮車



核子輻射檢測車



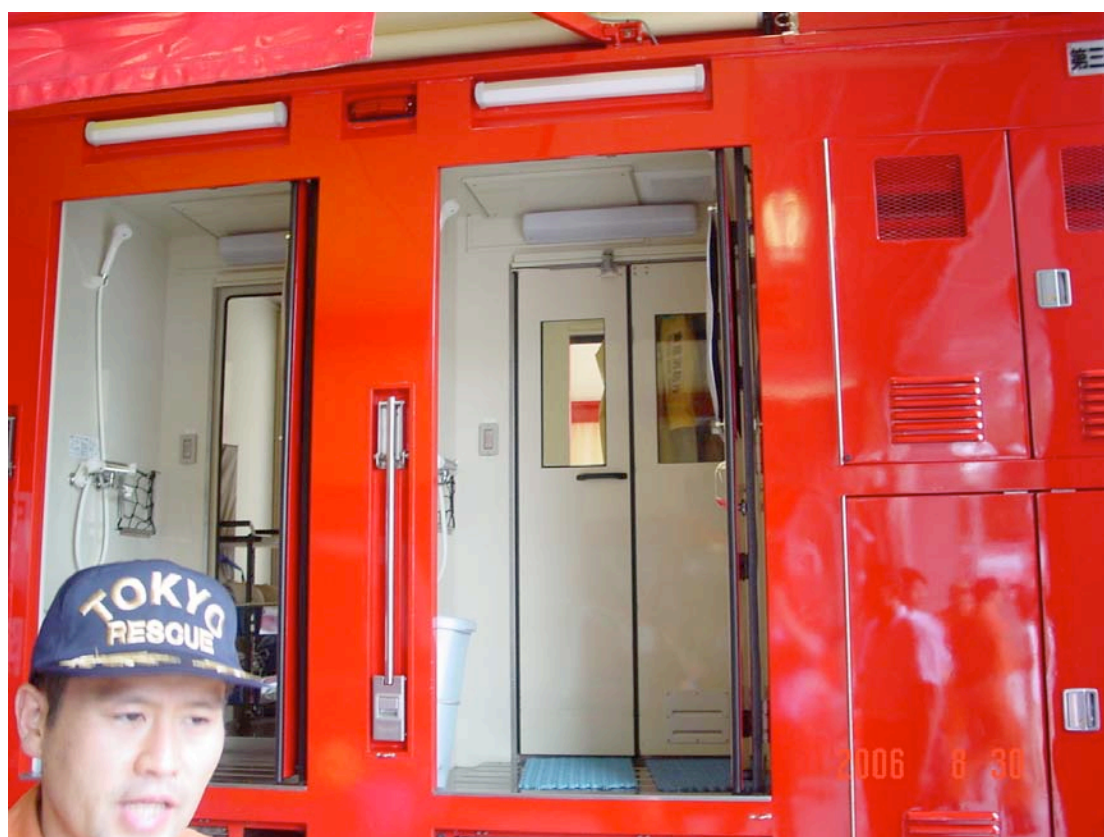
緊急救命器



體能檢測教官合影



新型防火帽



化災車淋浴設備



各式化災防護衣2



冷却背心



氣體檢知管



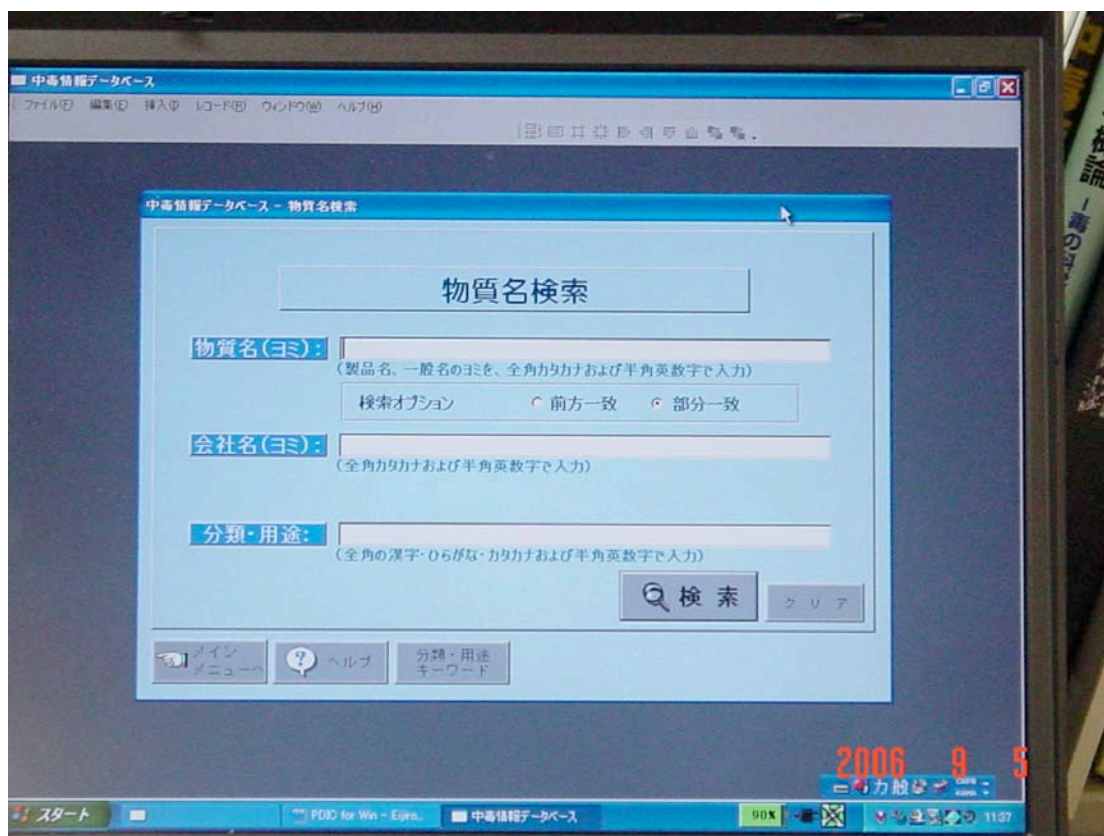
氣體檢知器



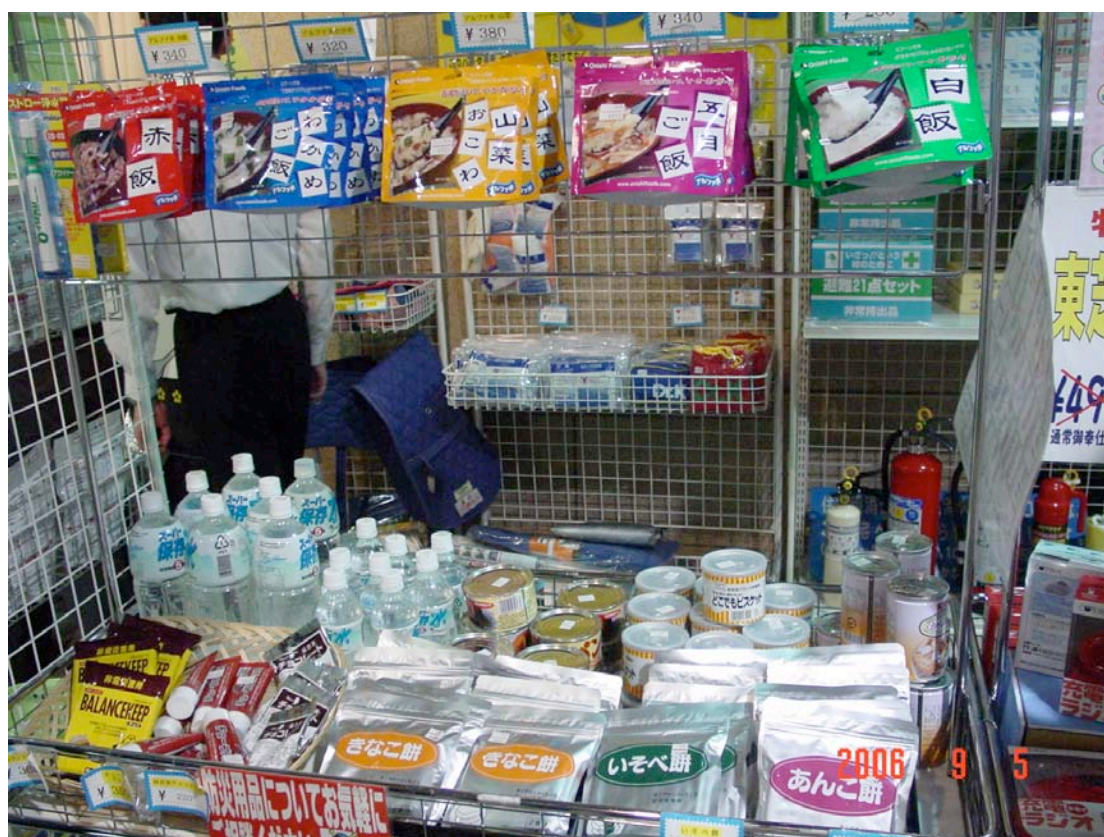
日本中毒信息中心



日本中毒信息中心合影



日本中毒信息中心查詢資料庫

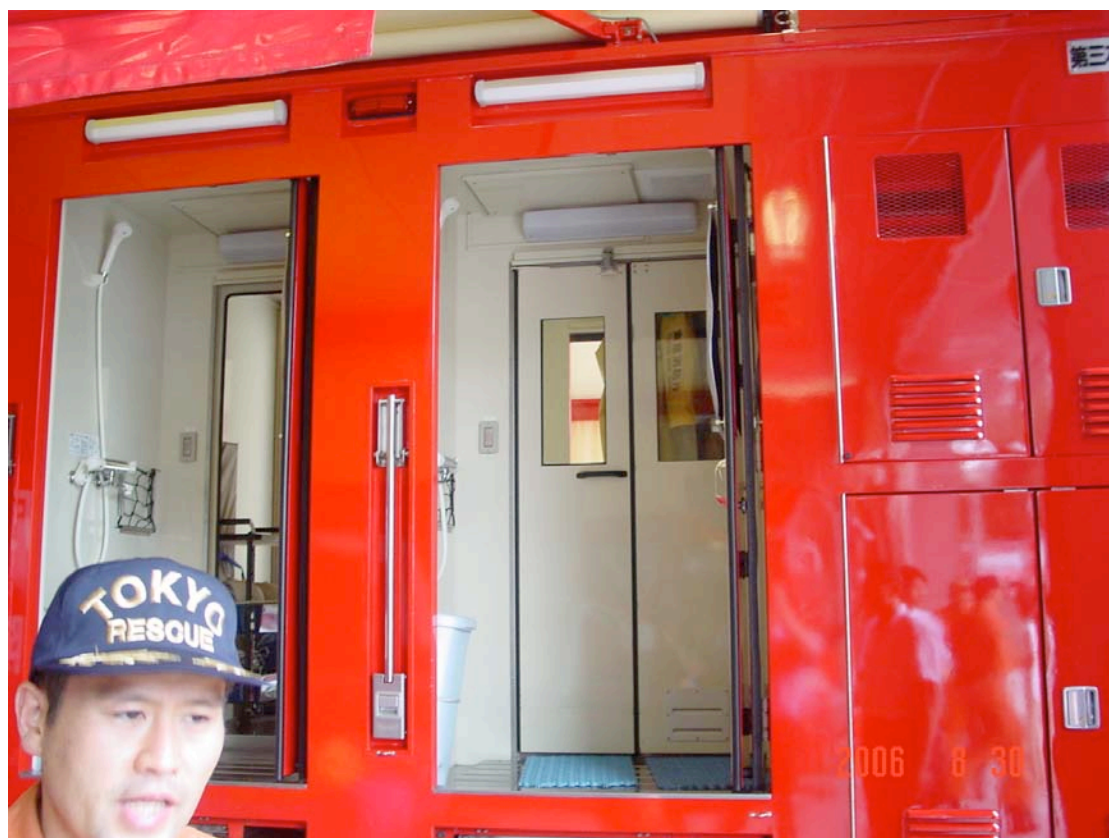


防災日用品

化学機動中隊 効果確認順位表							
順位	順序	所属	部	中隊名	得点		
					活動全般	物質の判定	合計
	1	深川	3	枝川化学機動中隊	360	50	410
	2	東村山	3	東村山化学機動中隊	401	50	451
	3	日野	3	日野化学機動中隊			
	4	千住	1	旭町化学機動中隊			
	5	大井	1	大井化学機動中隊			
	6	本郷	2	本郷化学機動中隊			
	7	志村	2	志村坂上化学機動中隊			
	8	赤坂	2	赤坂化学機動中隊			
	9	三鷹	1	三鷹化学機動中隊			

2006 9 6

東京消防廳化學機動中隊審査會成績



化災車淋浴設備



各式化災防護衣2