

行政院及所屬各機關出國報告

(出國類別：考察)

赴美國接洽實驗室間比較及
考察人員劑量評估技術報告

服務機關：台灣電力公司放射試驗室

出國人：職 稱：副主任

姓 名：柯榮吉

出國地區：美國

出國期間：自 90 年 11 月 13 日

至 90 年 11 月 22 日

報告日期：91 年 01 月 10 日

繳款 P10/0088
91.1.14

送發歷
91.1.15
收件章

行政院及所屬各機關出國報告審核

出國報告名稱：赴美國接洽實驗室間比較及考察人員劑量評估技術	
出國計畫主辦機關名稱：台灣電力公司	
出國人姓名/職稱/服務單位：柯榮吉/副主任/台電放射試驗室	
出國計畫主辦機關審核意見	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 依限繳交出國報告 <input checked="" type="checkbox"/> 2. 格式完整 <input checked="" type="checkbox"/> 3. 內容充實完備 <input checked="" type="checkbox"/> 4. 建議具參考價值 <input type="checkbox"/> 5. 送本機關參考或研辦 <input type="checkbox"/> 6. 送上級機關參考 <input type="checkbox"/> 7. 退回補正，原因： <input type="checkbox"/> 不符原核定出國計畫 <input type="checkbox"/> 以外文撰寫或僅以所蒐集外文資料為內容 <input type="checkbox"/> 內容空洞簡略 <input type="checkbox"/> 未依行政院所屬各機關出國報告規格辦理 <input type="checkbox"/> 未於資訊網登錄提要資料及傳送出國報告電子檔 <input type="checkbox"/> 8. 其他處理意見：
層轉機關審核意見	<input type="checkbox"/> 同意主辦機關審核意見 <input type="checkbox"/> 全部 <input type="checkbox"/> 部分 _____ (填寫審核意見編號) <input type="checkbox"/> 退回補正，原因：_____ (填寫審核意見編號) <input type="checkbox"/> 其他處理意見：

說明：

- 一、出國計畫主辦機關即層轉機關時，不需填寫「層轉機關審核意見」。
- 二、各機關可依需要自行增列審核項目內容，出國報告審核完畢本表請自行保存。
- 三、審核作業應於出國報告提出後二個月內完成。

總經理
副總經理

單位
主管



直接
主管

報告人：



行政院及所屬各機關出國報告提要

頁數 含附件：■是□否

出國報告名稱：赴美國接洽實驗室間比較及考察人員劑量評估技術

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話：

台灣電力公司/

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話：

葉偉文/台灣電力公司/放射試驗室/副主任/(02) 2638-1068 轉 203
柯榮吉

出國類別：■1 考察□2 進修□3 研究□4 實習□5 其他

出國期間：90年11月13日至90年11月22日

報告日期：91年01月10日

分類號/目

內容摘要：(二百至三百字)

- 一、 奉派赴美國環保署 EPA LAS-VEGAS 環境實驗室接洽實驗室間比較此行與該實驗室 NELAP(NATIONAL ENVIRONMENTAL LABORATORY ACCREDITATION PROGRAM)國家環境實驗室認證計劃負責人 DR. GOGÉ DILBECK 直接洽商。DR. DILBECK 解釋美國政府為提升國營機構之效率，已將該 NELAP 計劃轉由 NELAC(NOTIONAL ENVIRONMENTAL LABORATORY ACCREDITATION COFERENCE) 來執行 NELAC 係在 NELAP 監督下的財團法人機構，以自願參加民營收費方式營運，DR. DILBECK 也一再解釋 NELAC 之組成，營運方式在美國國內已全面取代 NELAP 在運作美國國外之實驗室可直接與她們洽談參加方式，在本報告中建議公司應尋求參加 NELAC 認證，以確保公司核能電廠環境監測實驗室之品質與公信力。
- 二、 在考察 ICN 劑量評估公司方面有感於該公司在短短的幾年間由一家僅評估醫院工作人員膠片徽章劑量工作躍升為接下全美國一半以上核電廠人員劑量評估業務，目前美國或國外核能機構、核電廠紛紛關閉自己高價的劑量評估業務轉而將工作委請高品質，低價位的 I.C.N. 來做，她的技術與管理是本次考察之重點，在本報告中提出他們在技術與管理面的技巧，如建立劑量徽章 E.C.F. 快速校正方法，人員劑量紀錄永久保存方法，劑量徽章計讀工作母機選擇與優秀人員羅致與管理方法，這些心得與感想在公司民營化之前夕很值得提出來供大家一起學習。

一、國外公務之內容與過程

職於 90 年 11 月 13 日至 90 年 11 月 22 日，奉派赴美國接洽實驗室間比較及考察人員劑量評估技術。

全部行程如下：

90 年 11 月 13 日－90 年 11 月 14 日由台北經洛杉磯前往拉斯維加斯美國環保署 EPA 國家環境實驗室。

90 年 11 月 14 日－90 年 11 月 15 日在拉斯維加斯與美國環保署 EPA 國家環境實驗室洽商國際間實驗室比較事宜。

90 年 11 月 16 日－90 年 11 月 20 日分別在洛杉磯與 COSTA MESA 考察 ICN 公司人員劑量評估系統，11 月 22 日返國。

二、國外公務心得與感想：

(一) 前往拉斯維加斯美國環保署 EPA 國家環境實驗室心得與感想

本次奉派前往拉斯維加斯美國環保署 EPA 國家環境實驗室之緣由為美國 EPA-LASVEGAS 國家環境實驗室自民國 80 年至 84 年間，本室一直參加該實驗室所舉辦國家環境實驗室認證計劃 (NATIONAL ENVIRONMENTAL LABORATORY ACCREDITATION PROGRAM)，我們參加美國國家實驗室認證計劃之目的，在於(1)確保與提升本室的環境監測作業品質。(2)提升本室環測作業到美國國家標準或國際間之標準。(3)環境實驗室達國際標準之品質，有助於我們核能電廠環境監測的公信力。(4)該計劃是全美環境實驗室參加，參加之實驗室不少於 100 家，對我們的作業品質與作業技術水準，具有實際之提升與互相關觀摩學習之功能。由於具有以上四項功能，所以在本室之環測領域上，一直將她看成一件大事，但後來在 85 年間因美國聯邦政府預算緊縮 EPA LASVEGAS 實驗室將美國國外實驗室切斷，當時在我國被切斷之實驗室，除了本公司外尚包括原能會高雄輻射偵測中心實驗室，與核能研究所。環境實驗室，基於參加該比較計劃之重要性，本公司曾多次以 FAX 信函與 EPA-LASVEGAS 協商，直到最近才有正式回函同意我們派人前往協商。

(二) 在這前題下職於此次奉准核定前往協商，職此次往 EPA-LASVEGAS，

直接找到 *NATIONAL ENVIRONMENTAL LABORATORY PROGRAM* 的負責人 *DR. GEORGE DILBECK* 與 *DR. CHRISTOPHER FANTANA* 經協商結果 *DR. DILBECK* 直接表明因美國聯邦政府預算緊縮，而且他們國營機構也一直朝提升效率，民營化方向推動。1998, 1999 年起 *NATIONAL ENVIRONMENTAL LABORATORY ACCREDITATION PROGRAM* 已走向在 *EPA* 監督下由民間來營運，她新的全名叫 *NELAC* (*NATIONAL ENVIRONMENTAL LABORATORY ACCREDITATION CONFERENCE*) *NELAC* 在 *EPA* 的監督與支持下，以民間方式營運自願參加方式，為美國州或聯邦政府環境實驗室提供一提升品質之認證機構。

(三) *NELAC* 係在 1990，由於各州與聯邦政府之環境實驗室相繼成立，為了要確保品質與相互資料與技術交換，各實驗室間互認證的工作變成不可缺的例行工作，但因美國州與聯邦之實驗室實在太多，相互認證之工作變成一種沈重的負擔，國家應出面來整理出一統一認證的程序與方法，只要參與一認證即可獲全國認可，所以 *EPA* 的環境監測管理委員會 *EMMC* (*ENVIRONMENTAL MONITORING MANAGEMENT COUNCIL*) 就站出來組成考量建立一統一認證的程序與方法之可行性 (*FEASIBILITY*) 和適當性 (*ADVISABILITY*) 的內部工作小組。

經這工作小組討論結果其結論為成立 *NELAC* 當成統一認證程序的執行機構，在 1995 年 *NECAC* 正式成立，並完成第一次年會，在這次年會中由州與聯邦政府官員通過一臨運作的法令與準則。

(四) *NELAC* 是美國州與聯邦政府環境實驗自願參加的環境協會，用來提升互相間品質與建立執行標準的組織，*NELAC* 是美國環保署 (*USEPA*) 州與聯邦政府環境實驗合作的成果，營運方式係採由環境實驗室指導會 (*ENVIRONMENTAL LABORATORY ADVISORY BOARD ELAB*)，*OPEN SEMI-ANNUAL MEETINGS* 與環境委員會會員組成財團法人方式來營運。*NELAC* 的標準是經各地區認證單位一致同意的程序下產生的 *NELAC* 標準，基本上是依據 *ISO/IEC GUIDE 25-1990* (校正與測試實驗室基本能力需求)，和 *ISO/IEC GUIDE 58* (校正與測試實驗室運作與認證系統需求)，同時 *NELAC* 品質系統強調要符合

ISO/IEC GUIDE 25 以符合環境偵測之安全需求，在前面也一直強調 NELAC 是朝自願參加之方向在推動，不需經大會或 EPA 之核准即可參加原則上，州或聯邦政府的實驗室只要取得其主管機關之同意即可參加，但如要成為 NELAP 授權的認證單位需為美國州政府認可的實驗室並經 NELAP 認證合格與核准。

NELAP (THE NATIONAL ENVIRONMENTAL LABORATORY ACCREDITATION PROGRAM) 是 EPA 一項重要任務工作由她來監督 NELAC 之運作，而擁有 EPA 授權州或聯邦政府的認證單位由她們來認證州的其他環境實驗室。到 1998 年 1 月份之前 20 個實驗室已由州政府要求成為 EPA 授權認證的實驗室，剩餘的各州可望在 1998 年底選出一個實驗室成為 EPA 授權認證實驗室，所以各實驗室欲參加 NELAC 之認證工作可望於 1999 年開始，那些執行 EPA 要求的實驗室皆可提出 NELAC 認證的申請，而那些執行 EPA GOOD LABORATORY PRACTICES (GLP) 要求的聯邦和國際機構，是否需再申請 NELAC 認證就由 EPA 來決定，NELAC 之主要目標在於使各環境實驗室所分析的結果，據有科學和統計的基礎，通過認證標準是設計在確保通過 NELAC 認證實驗室皆能產出符合品質要求的數據，NELAC 提供一具彈性通過標準，以能適合各實驗室依據 EPA 規定所製定的不同程序與方法。

(五) NELAP 之功能(利益)

在環境領域中如果全面參與 NELAP 將給該實驗室帶來以下的功效。

1. 以商業化營運的實驗通過 NELAC 認證標準。

- (1) 將可免去重覆與惱人的檢查、稽核。
- (2) 提升產出數據被法規與顧客之可接受性。
- (3) 在國際間與各競爭對手顯示實驗室之能力。
- (4) 省去一再重覆的實驗室間的認證。

2. 企業或公營實驗室，通過 NELAC 認證標準，將可

- (1) 建立產出數據之權威。
- (2) 提升產出數據被法規要求的可接受性。

3. 州或聯邦政府實驗室通過 NELAC 認證標準將可

- (1) 可建立一套由不同州實驗室所產出環境數據標準，進而提

升各實驗室環境數據的比較性與可信度。

(2) 省去聯邦政府認證機構之評審人力，數據可廣泛被接受。

(3) 展現出實驗室追求高品質之熱忱，因 *NELAC* 是由州聯邦政府之專家組成的財團法人，這些專家們具有強有力的品質觀念與實際經驗，隨著實驗室評鑑要求的增加將促進擴展認證範圍和增進評鑑員的能力，結果將提升評鑑制度，最後將提升參與實驗室之品質。

(4) 實驗室品質提升後，其產出就相對提高，參加 *NELAP* 實驗室能持續增加，然後整個品質水準便提升上來，對實驗室間之數據溝通與實驗室之目標便更容易達成。

(六) *NELAP* 認證權責機構：雖然 *NELAP* 是一美國國家級計劃，但州政府是認證的權責單位，州政府的環境實驗室可向 *NELAP* 申請變成一認證權責機構，此機構可運作一個計劃來包括 *NELAP* 所有或部份計劃，可選擇分析認證全部計劃內的認證項目或僅部份項目例如有很多州不少實驗室選擇只認證飲用水化學與微生物這兩項，其他州之實驗室選擇他們喜愛的項目，例如飲用水、廢水有害物質、空氣、土壤等所有分析項目都參加認證，無硬性規定一定要參加那些項目之認證。

可選擇認證範圍，評鑑費用法與定評鑑機構，(依據之法規或遵照 *NELAP* 之規定之評鑑團體)。各州認證機構要互相交流，要成為 *NELAP* 認證機構之州政府或實驗室在 2000 年前應修改相關法令規章，以符合 *NELAP* 之要求，目前 *NELAC* 已完成建立相關規章，以符合各州不同情況，在這期間只要他們能立即展示出他們有能力得到其他認證機構之認同 *NELAP* 即可核定他成為法定認證機構但如果在 2000 年之前仍未完成相關法令與規章之修訂，他便無機會成為 *NELAP* 之認證機構。

(七) 實驗室尋求 *NELAC* 認證方法

一個實驗室尋求 *NELAC* 認證的方法，第一由她所在的州開始，如果所在地州實驗室不是 *NELAP* 認證機構，則可尋求其他州的認證機構，同樣情形在項目方面如果所在地州的認證單位無該項認證

則可尋求其他州的認證，有些州實驗室可選擇國外第三認證團體的認證。

(八)目前 *NELAP* 之狀況

目前已有 20 個州實驗室申請已成為 *NELAP* 認證機構，*EPA* 並已完成書面審查工作，*EPA* 地區辦公室正在安排現場評核，這前 20 個實驗於 1998 前可望完成核准，真正認證工作可望於 1999 年開始，實驗室要申請 *NELAP* 認證主要要看這計劃進展的情形，同時自己要決定向那個認證機構申請才是實際符合她自己的需求。

(九)前往 *ICN* 公司考察人員劑量評估系統感想

1. *ICN* 人員劑量評估公司，目前是美國最大也是世界最大人員劑量評估公司之一，她們不但接美國各核能電廠人員劑量評估工作，同時也服務全世界各核能電廠委託劑量評估作業，*INC* 人員劑量評估公司能有今天如此亮麗的作績單，一定有很多地方值得我們學習與模仿，尤其在 *TLD* 紀錄之管理，*TLD* 營運管理與技術方面在目前公司民營化之策略下，很值得去觀摩學習。
2. *ICN* 本業是一家化學藥品，生產與銷售廠商，由於是藥商的關係與醫院來往來當頻繁，人員劑量佩章工作僅限於對醫院提供 X 光人員佩章計讀的服務工作，當時的工作人員少於 10 人，但自從 4 年前聘請 *FLORIDA POWER & LIGHT CO.* 公司人員劑量評估經理 *DR. SANDY PERLE* 來公司以後，目前在佩章計讀服務的收入，已佔在加州公司收入之半，人員也由不到 10 人，目前擴充到 50 人，短短四年成長五倍，他們的服務範圍也由醫院擴充到核能電廠，由國內擴充到全世界，這樣的公司是很值得去看尤其與我們又是同行，幾年前我們也開始聽到她的名氣，當時就很有興趣找機會去看一看，不知是沒有交情或其他因素，她們一直迴避，一直到去年 *DR. SANDY PERLE* 有機會成為我們 *NVLAP* 評鑑員，來台灣評鑑我們的劑量實驗室，一來我們展現我們努力的成果，二來大家相處過後也產生了友誼，她們也開始了解到我們是為提升品質而交流，無商業上的競爭，才同意我們前往。

3. ICN 公司在南加州洛杉磯附近，在本次考察中主要有四項心得分別如下：

(1) 人員劑量徽章快速 *E.C.F.* 校正方法。

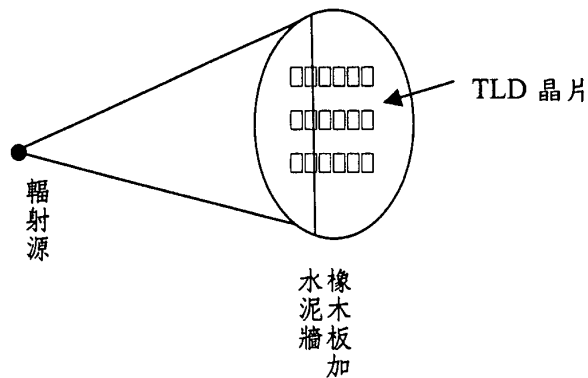
(2) 人員劑量紀錄永久保存方法。

(3) 人員劑量徽章計讀儀 *HARSHAW 8800* 與 *PANASONIC716、710* 目前在國際間之評價。

(4) ICN 民營化劑量評估公司之營運模式。

(1-1) 人員劑量徽章快速 *E.C.F.* 校正方法。

所謂人員劑量徽章 *E.C.F.* (*PERSONNEL DOSIMETER ELEMENT CORRECTION FACTOR*) 就是將徽章晶片收集到輻射能量，轉換成可評估對人體傷害程度的量我稱為劑量，因晶片物理結構的關係使用一段時間後會老化，而改變結構形態，依使用之經驗每兩年要對每一個晶片重新評估一次 *E.C.F.* 我們稱之為 *TLD* 晶片 *E.C.F.* 校正，這個步驟相當重要，晶片間 *E.C.F.* 之差別可達 5%~100% 之變化，所以每兩年要做晶片 *E.C.F.* 校正一次，如果變化超過 30% 以上，則應將該晶片淘汰，所謂校正是將 *TLD* 晶片放在壓克力假體上照射已知劑量，再由實際讀得之劑量來反推該晶片之 *E.C.F.*，在此過程中照射與計讀相當費時以我們台電每一核電廠兩年需校正 6000 片 *TLD* 卡片之經驗來看，每兩年每廠要花費 4~6 個月的時間來做 *TLD*，*ECF* 之校正工作，就是每兩年要有半年的時間在做 *ECF* 之校正，這是在使用無假體之自動照射器下進行所耗之時間，如果照射器故障，則花費之時間要更長，在 *ICN* 公司因為他們的量相當大，大約為我們 10 倍大，他們亦遇上自動照射器故障及時間之壓力下他找到一個替代方法很值得我們學習，他們將徽章直接掛在射源對面之橡木板之牆上照射，這樣可以不要自動照射器，而且一次可照很多的 *TLD* 徽章，因在照源對面圓面積內皆可放置。



圖一、ICN 劑量徽章 E. C. F. 校正照射方法

TLD 來照射，而且因背面是橡木板加水泥牆，而橡木板加水泥之密度與壓克力接近約 $1g/cm^3$ 之上下，這種方法處理量比自動照射器要快，因有橡木板加水泥做假體，準確度比無假體的自動照射器要來得準，省去自動照射器故障停擺的問題，其主要關鍵點在於橡木板加水泥牆可當成壓克力假體用，本來壓克力假體是用來模擬人體，將 TLD 徽章放在壓克上，即模擬工作人員佩帶 TLD 在人體上一樣，但壓克力假體不易做大，因要模擬人體壓克力至少要有 15 公分厚度左右，如果做大在移動上便相當困難，但如以橡木板加水泥牆來做，水泥牆是每個建築物皆有現成的東西，而橡木板我看 ICN 所做的不到 2 公分，這樣做起來就相當容易，但實際之厚度與水泥牆之厚度，他們一直保密中，說是他們之專利不對外公佈，但這個 IDEA 很有道理很值得我們學習與探討，因橡木板之密度在 $0.75g/cm^3 \sim 0.9g/cm^3$ ，而水泥牆密度在 $2.25g/cm^3$ 左右，兩者配合在一起不難找出一接近人體密度 $1g/cm^3$ ，這個經驗是值得學習，有價值的經驗。

(2-1) 人員劑量紀錄永久保存方法

TLD 劑量徽章度量所得的法定劑量紀錄，目前在我國之保存年限是 30 年，是指每月計讀一次最後結果之劑

量，因每枚徽章有 4 個晶片分別經過 4 個不同材質與厚度之屏蔽用來區分出接受到那種能量範圍之輻射，並且在計讀過程中隨不同溫度所放出光強弱之變化曲線可提供晶片是否正常之訊息，這些紀錄目前規定保存期限為兩年，這些紀錄是否為有用為何僅規定保存期限為兩年，這些紀錄是當劑量問題引起強列之爭執時，即爭執到細節問題時有可能會用到，因更進一步探討劑量問題時應不只談到接受多少劑量(法規規定僅為一年，不得超過 5 倫目)而會討論到所接受劑量之能量範圍，晶片品質問題或晶片光情形，這些資訊僅規定保存兩年，為何不規定保存長一點呢？問題出在(甲)此方面之資料太多，(乙)資料長期保存不容易所以目前我國在劑量方面之規定，僅就最重要之資料，如每月之累積劑量要求保存 30 年，但其劑量計讀過程所產生之資料僅要求保存二年，去年 NVLAP(美國國家標準與技術局人員劑量認證)評鑑員來本室做評鑑時曾向我們提起，除了每月累積劑量要做長久保存外，其他劑量產生過程之資料亦應做長久甚至永久保存，資料要永久保存，而且保存越完整越好，這個觀念是正確的，但問題出在技術面，如資料太多無法找到那麼大的空間，再者資料保存時間一長如 5 年 10 年以上會變質，而使資料變成無用資料，這是資料保存之瓶頸問題，第一瓶頸問題拜於近年來電腦科技之賜資料媒體已由紙張進步到電腦磁片，體量大量縮減，但紙張或磁片會因氣候時間而變質之問題一直是困擾問題，此次前往 ICN 考察 DR. SANDY PERLE 說美國 KANSAS 州有一家公司叫 UNDERGROUND VAULES & STORAGE, INC 公司在地下鹽礦(THE SALT MINE) 650 FEET 深的地方開闢儲存場，因地下鹽礦相當乾燥再加上適當的環境控制，目前已通過美國國家標準局 UL 認可，可提供資料永久保存的服務，可依客戶之要求，隨時提供收存與調閱之服務，目前 UV&S 儲存公司在

KANSAS 州有四個中心提供服務，她們分別是 UV&SW 總部 (HUTCHINSON KANSAS 67504-1723), RECORDS CENTER OF TOPEKA (TOPDKA, KANSAS 66608), RECORDS CENTER OF KANSAS CITY (KANSAS CITY MISSOURI 64161), RECORDS CENTER OF WICHITA (WICHITA, KANSAS) 詳細資料如附，這些資料永久儲存的服務以往我們皆認是相當昂貴國寶級設備才用，但目前已開發到我們劑量領域來，而且儲存價格不再是天價的合理價位，這一方面的資訊我們應多加注意與學習，才不會被時代淘汰。

(3-1) 人員劑量徽章計讀儀 HARSHAW 8800 與 PANASONIC 716、710 目前在國際間之評價。

人員劑量評估作業 TLD 徽章計讀儀是工作母機，是整個作業硬體心臟部位相當重要，目前全世界兩大主流系是 HARSSAW 系統與 PANASONIC 系統，在兩三年前 PANASONIC 系統一直在領先的地位，HARSHAW 系統，因機械故障多，一直追不上 PANASONIC 系統，近兩年來我們聽到的是因 HARSHAW 有新產品問世，已努力地改善機械結構問題，甚至加熱部份革命方式以高溫氮氣加熱，以取代採用電熱器與機械結構的 HOT FINGER，將常出問題的 HOT FINGER 全部取消，目前在國內市場之佔有率 HARSHAW 與 PANASUNIC 大約是平分秋色，但此次前往 ICN 考察，發現他們也是兩種廠牌也一起使用，但他們之評語是以 HARSSAAW 系統作業起來速度較快較省人力，設備之穩定度兩種廠牌差不多，聽他們之評語目前在美國 HARSHAW 系統，已超越 PANASUNIC 系統越來越多劑量評估單位喜愛 HARSHAW 系統，這方面的訊息很值得我們爾後系統汰換之參考。

(4-1) ICN 公司在短短的幾年內吃下美國核能電廠一半以上的劑量評估業務，這樣的營運模式當然值得我們去學習，在我這次訪問觀察到的有幾個特色，第一是營運團隊成員選擇，當 ICN 公司決定他們在人員劑評估系的業

務準備由醫院擴充到核能電廠時，他們負責這業務之副總，就決定尋找核能電廠體系的專家來加入陣容，但那裏去找專家呢？這是一個好的課題，那裏去找人才，答案是在全國性有關劑量研討會，如國際保健物年會 PANASONIC 或 HARSHAW 公司每年主辦一次國際劑量研討會。ICN 副總與 DR. SANDY PERLE 就說這種重要的會議，他們每年一定出席參加，在參加的過程可看到全世界在劑量領域人才的表現，可吸收到各種新的知識與資訊，管理階層更可在此找到他想要的人力、專家、學者而專家學者可在此展現他的才華與努力成果，是最好的人力市場，ICN 公司就是充分掌握到這種專家人力場，在國內參之研討會常常被誤解成大拜拜，是相當可惜的，無論國內外專業研討會是提供一展示舞台、市場、表演場無論專家學者管理階層應好好的珍惜，這是企業營運很重要的步驟，這次到 ICN 公司去拜訪，才發現有好的幾位在國際研討會上的佼佼者都已成為 ICN 的領導幹部，包括他們的經理 DR. SANDY PERLE，是他們的副總在國際劑量會議上挖到的寶礦。第二 ICN 在營運上有今天的成績是他們完全應用民營企業營運模式，請求效率成果、以得失來評估個人對公司的貢獻，這是在民營企業都看得到的營運模式，也就是目前我們台電公司追求民營化的道理。

三、遭遇困難事項 無

四、建議與結論

- (一)我們核電廠環境實驗室，除目前參加美國能源部 EML(ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS LABORATORY)環境樣品比較作業，應再積極尋求，美國 EPA NELAC(NATIONAL ENVIRONMENTAL LABORATORY ACCREDITATION CONFERENCE)的認證，以確保我們環境實驗室所產出數據之公信力。

- (二)建議鼓勵同仁對國內外專業研討會要不斷的參加才能在專業領域與世界接軌，專業研討會是最好的知識、智慧、人力交換場所。
- (三)劑量佩章快速 *E.C.F.* 校正方法，建議我們投入研究。
- (四)人員劑量紀錄永久保存方式是未來我們會面臨的問題，建議應儘早規劃。

RF14-

Underground Vaults & Storage, Inc.

P O Box 1723
Hutchinson, Kansas 67504-1723
316 / 662-6769
800 / 873-0906
"The Salt Mine"

Records Center of Topeka

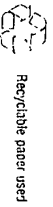
A Division of Underground Vaults & Storage
1540 N W Gage Blvd., Suite 6
Topeka, Kansas 66608
913 / 232-0713

Records Center of Kansas City

A Division of Underground Vaults & Storage
8600 N E Underground Drive, Pillar 146
Kansas City, Missouri 64161
816 / 455-2640

Records Center of Wichita

A Division of Underground Vaults & Storage
3333B North Mead, P O Box 4308
Wichita, Kansas 67203-4308
316 / 838-2121



• FIRE • EARTHQUAKE
• TORNADO • THEFT
• FLOOD • HURRICANE

Ultramatic Protection Under Your Direction

3400 cartridges
Microfilm
1m 1206

Companies nationally and internationally utilize **Ultimate Protection Under Your Direction from Underground Vaults and Storage**

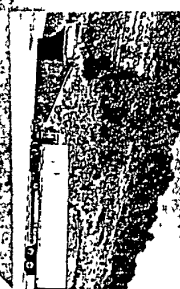
UV&S currently operates four records centers, all easily accessible from any part of the country



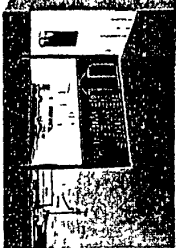
The salt mine, 650 feet underground, is centrally located in Hutchinson, Kansas. Here permanent and vital records are stored



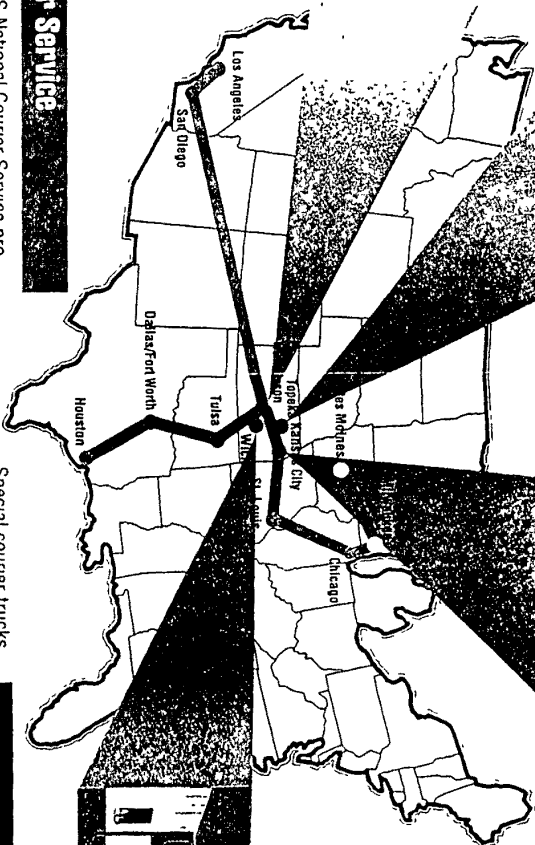
At the Records Center of Topeka in Topeka, Kansas, we utilize commercial warehouse housing facilities



The Records Center of Kansas City in Kansas City, Missouri, is located in an underground complex



At the Records Center of Wichita in Wichita, Kansas, we utilize commercial warehousing facilities



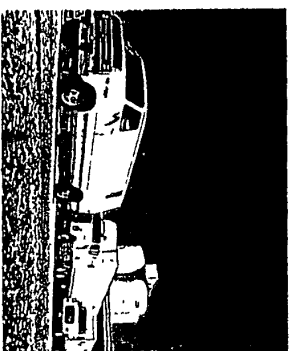
National Courier Service

Established in 1985, UV&S National Courier Service provides transportation for our customers. UV&S operated National Courier Service permits clients to have their records handled exclusively by bonded UV&S representatives, from their location to the security of UV&S, at very affordable rates

Three scheduled service runs are made the Southwest includes Los Angeles and San Diego, the Northeast includes Chicago, Milwaukee, St. Louis, Des Moines and Kansas City, the South includes Tulsa, Dallas/Fort Worth and Houston

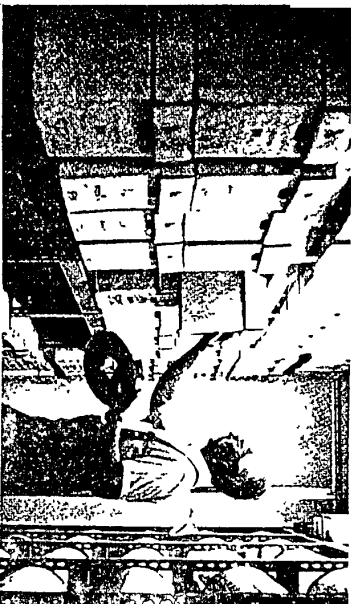
Just call 800 / 873-0906 for details

Special courier trucks, of all sizes, may also be scheduled for an individual client if the volume is sufficient. Rapid movement of records is essential. Specialized couriers are used for standard or emergency service as needed

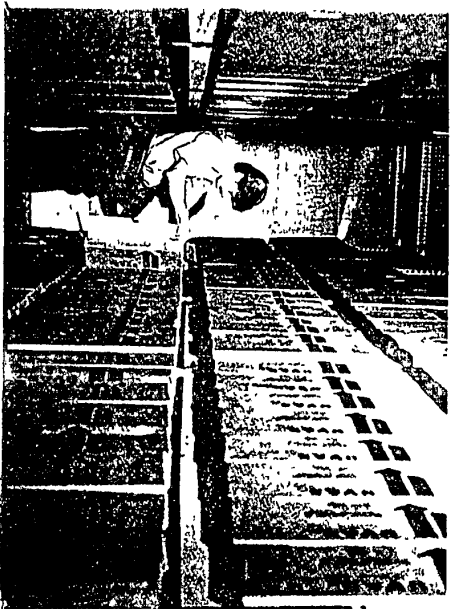


The UV&S Program

Disaster recovery programs are part of The Ultimate Protection Under Your Direction philosophy. A higher media exposure regarding disasters, terrorist acts, and other catastrophes, has created a public awareness. Through this awareness, disaster plans and disaster recovery programs are being implemented by companies large and small in cooperation with UV&S.

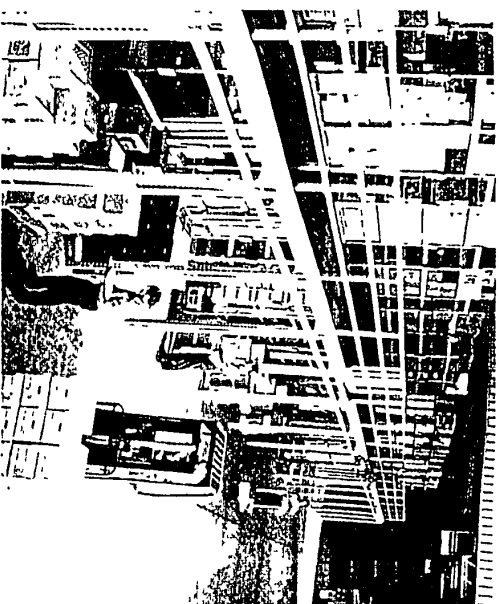


All facilities are monitored and secured. We provide fire detection, fire suppression, intrusion and motion detection monitoring.



UV&S is 100% Productive

Our facilities operate on a fee for service basis, with programs designed specifically to meet client's needs.



Requests for information are processed immediately upon receipt.

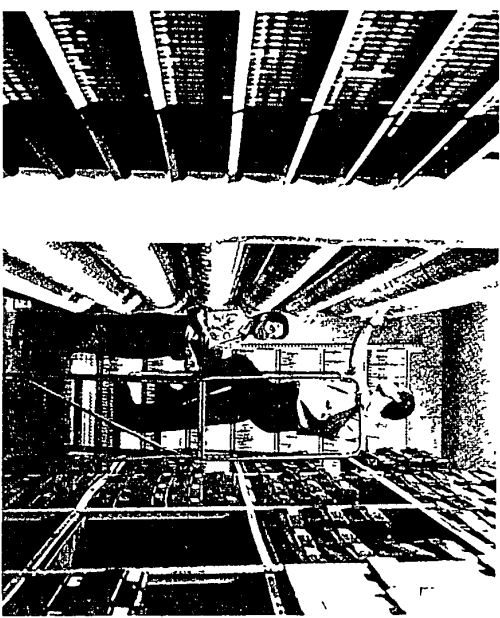
Utilization of bar coding and electronic inventorying makes off-site storage manageable.



PK11#12

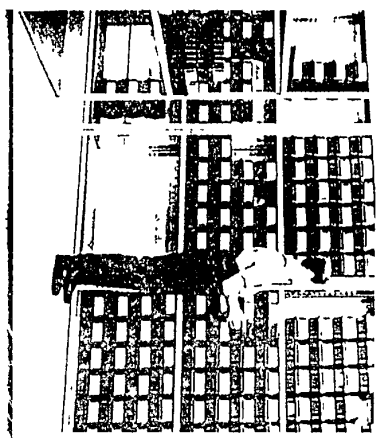
UV&S Records Management

At UV&S, records management is incorporated into each storage program



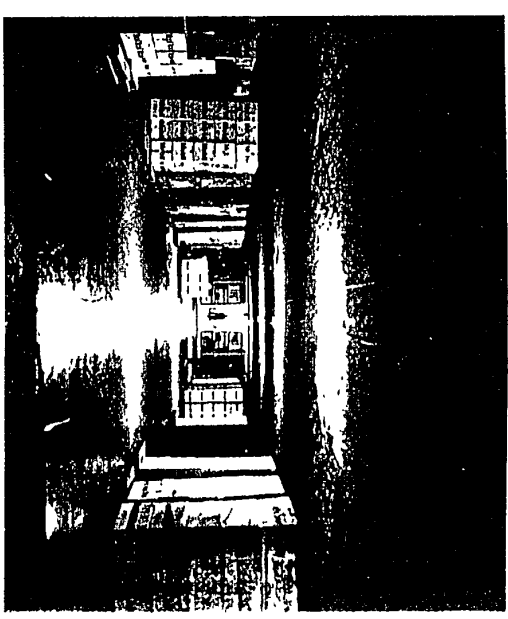
Micrographics and magnetic materials are stored according to ANSI (The American National Standards Institute) guidelines

All locations have 2- or 4-hour rated, UL approved, environmentally controlled facilities



UV&S From the Start

UV&S can be of value immediately, from the planning stages right up to the actual storage. Our experience, since 1959, in off-site storage has come about through rigorous personnel training, utilization of today's most modern technology, and efficient records systems



Our services and custom storage facility leases are offered to suit particular needs. We will gladly survey your records storage requirements and quote you an exact rate. Underground Vaults & Storage is a member of the Association of Commercial Records Centers (ACRC). We are national and local chapter members of the National Association of Records Managers and Administrators (ARMA). **Underground Vaults & Storage, Inc.... protecting the past, safeguarding the future.**