

國立臺灣科技大學實驗室生物安全緊急應變計畫

105 年 12 月 27 日生物安全會新訂

壹、前言

依據感染性生物材料管理辦法第十條：「設置單位應確保感染性生物材料無洩漏造成感染之虞，並依生物安全意外事件危害等級，建立緊急應變計畫」，訂定本計畫。

凡對成年人或動物可造成傷害之任何生物或其所產生之毒素均為生物性危險物。這些物質經由直接方式感染人、畜或間接的危害環境。具感染力的物質當一小部份從控制環境下釋放出來後，於自然界中能大量繁殖造成更嚴重的危害。一般大部份都是於處理動物、細胞培養及組織病材的過程中經由傷口、呼吸道、消化系統、皮膚及粘膜吸收而暴露到這些物質。此計畫訂定之目的在於緊急事故發生時提供緊急應變之指南，進行緊急處理。以期於災害發生時能有效因應，將災害風險降至最低。

貳、一般說明及背景基本資料

背景描述：本校位於台北市大安區基隆路四段四十三號，目前列管 2 間二級生物材料操作實驗室(E2-719 生物分子工程研究室、E2-720 生物技術研究室)及 11 間一級生物操作實驗室(E2-303 實驗室、E2-503 實驗室、E2-515 實驗室、E2-516 實驗室、E2-620 實驗室、E2-819 實驗室、E2-820 實驗室、E1-300-3 研究室、T1-103 實驗室、TR-910 實驗室、E2-100 實驗室、E2-101 實驗室)(105 年 11 月資料)。

一、本計畫書適用範圍，本計畫書係考慮以下可能發生事故狀況所提出：

- (一) 生物災害。
- (二) 實驗室火災及其他災害。

二、應變權責區分：等級應變觀念為整體緊急應變計畫在規畫過程中很重要的一環，學校不必動員所有人力在某些輕微意外，故在有效的緊急應變計畫中，必須更重視等級應變觀念。所謂等級應變即將災害定義成災害嚴重性升級時，應變能力警戒狀態亦相對地提升。

參、學校危害預防及應變組織

一、緊急應變小組及任務：本表為緊急應變小組(附件一)各單位之單位名稱、負責人及工作職掌(與本校校園安全暨災害防救通報處理中心編組職掌表相同)，本表若有變動應隨時更正，並公佈之。(環安室另依本計畫檢

送下列緊急聯絡分機及電話，至列管系所存參)。

肆、意外事件等級鑑定及風險評估

一、生物性實驗室依其危害風險的程度差異，所需具備的空間規劃、防護設備及人員教育訓練等規範也有所不同，為明確訂定不同危險等級之因應措施與管理規範，將此分級稱為生物安全防護等級 (Biosafety Level, 簡稱 BSL。)。生物安全防護等級共區分為四級，分別為 BSL-1、BSL-2、BSL-3 及 BSL-4，其所對應之物理性防護則分為 P1、P2、P3 及 P4，以下分項說明：

- (一) 生物安全防護等級第一級 BSL-1 :係指適合對操作人員及環境無或低危害的物質 (RG1) 及一般標準重組 DNA 的試驗環境，在建築物中，該等級實驗室無須與主通道加以區隔。工作通常在開放空間的操作台上進行即可，不需要特別的隔離設備，實驗室人員對實驗操作過程要有特別的訓練及接受已具普通微生物學專業訓練者的監督。
- (二) 生物安全防護等級第二級 BSL-2 與 BSL-1 類似，適合對人員及環境會造成中度危險物質的操作，其不同點在於：操作人員對病原體的處理必須受特別訓練且由受有資格者的指示來工作，其他無關人員於工作進行中不得進入工作場所，某些會造成感染性氣泡 (氣霧) 的操作必須在生物安全操作櫃 (Class I 或 II) 或其他安全的隔離設施中進行。
- (三) 生物安全防護等級第三級 BSL-3:適用於有關會因吸入而造成嚴重致死的本土性或外來病原體 (RG2 及 RG3) 的試驗如臨床、診斷、研究或製造，實驗室人員對處理病原性及致死性病原必須受有特別專門的訓練，並接受具對此病原相關操作非常熟練的研究人員監督。該操作必須在生物安全操作櫃 (Class I、II 或 III) 中進行，工作人員亦須穿戴適合的防護衣，該等級之實驗室須有特殊的規劃設計。
- (四) 生物安全防護等級第四級 BSL-4:適合進行會造成死亡的病原體相關工作，必須於 Class III 的生物安全操作櫃或 Class I 或 II 的生物安全操作櫃再配上一套安全具正壓防護衣的條件下工作。
- (五) 各種生物材料物質之詳細資料查詢方式如下列:

微生物危險群等級 (Risk Group, RG) 查詢	http://www.absa.org/riskgroups/index.html
加拿大衛生部病原體安全資料表 (PSDS) (Pathogen Safety Data Sheets) 查詢	http://www.phac-aspc.gc.ca/lab-bio/res/psds-ftss/index-eng.php

二、風險評估:

- (一) 危害物質之位置:本計畫所述危害物質放置於本校各列管系所單位內，

二級生物材料列管系所為化工系。

- (二) 危害程度與範圍:實驗室之危害物質具量少之特性，單位內生物材料實係由專人管理，嚴禁其他人員任意取用，因此危險物質所造成災害影響時間及範圍區域較小，容易將災害程度控制。再進行疏散時可能涵蓋之範圍人員所造成重大傷亡之機率較低。

伍、意外事件之警示、處理及通報機制

一、實驗室生物安全意外事件危害等級、說明、通報及處理(附件二)。

二、實驗室生物安全意外事件通報處理流程(附件三)。

三、低度危害：

(一) 當事人應立即依設置單位之實驗室生物安全緊急應變計畫為必要之處理。

(二) 當事人應向實驗室主管報告，並留存書面紀錄備查。

四、中度危害：

(一) 當事人應立即依設置單位之實驗室生物安全緊急應變計畫為必要之處理。

(二) 當事人應立即向實驗室主管報告，並留存書面紀錄備查。

(三) 對疑似遭受感染人員進行必要之處置，經檢驗或症狀觀察確認已遭受感染時，應對其進行醫學治療。

1.實驗室主管應向設置單位生安會（或生安專責人員）報告。

2.設置單位疑似有實驗室人員感染時，應向地方主管機關(台北市衛生局)通報，並副知中央主管機關(衛生福利部疾病管制署)。

3.主管機關得要求設置單位回報實驗室感染事件之處理及改善措施。

五、高度危害(三級生物材料以上操作異常事件或擴及實驗室外區域有感染之虞)：

(一) 當事人應立即依設置單位之實驗室生物安全緊急應變計畫為必要之處理。

(二) 當事人應立即向實驗室主管報告，並留存書面紀錄備查。

(三) 對疑似遭受感染人員進行必要之處置，經檢驗或症狀觀察確認已遭受感染時，應對其進行醫學治療。

(四) 實驗室主管應立即向設置單位生安會（或生安專責人員）報告。

(五) 設置單位應於 24 小時內向所在地主管機關及中央主管機關通報，並填具「實驗室生物安全意外事件通報單」(如附表一)或登入實驗室生物安全管理資訊系統通報。

1.中央主管機關得統籌指揮相關機關配合處理。

2.設置單位應回報中央主管機關有關意外事件之處理及改善措施。

陸、緊急應變物資庫存管理

- 一、必須配備下列緊急裝備，以供使用：
 - (一) 急救箱，包括常用及特殊之解毒劑。
 - (二) 合適之滅火器及滅火毯。
- 二、其他配備設備：與本校危害通識計畫之緊急應變器材新增方式相同：每年至少一次由環安室調查各系所的緊急應變器材有效期限及存放方式是否正常，再依需求編列預算採購補充。蒐集資料後，影送紙本供各列管系所、校安中心及警衛保全室存放。

柒、緊急醫療救護程序

- 一、刺傷、割傷及擦傷：受傷人員應脫除防護衣，清洗雙手及受傷部位，使用適當之皮膚消毒劑。必要時，應尋求醫療照護。報告受傷原因與涉及操作可能之病原微生物，並適當保存完整之醫療紀錄。
- 二、潛在感染性物質之食入：脫除當事人防護衣並尋求醫療照護。報告可能食入物質之鑑別，以及事故發生過程。
- 三、潛在感染性氣膠之釋放（發生在生物安全櫃之外）：實驗室所有人員必須立即撤離受影響區域，任何已暴露人員都應接受醫學諮詢。應立即通知實驗室主管及生物安全會執行秘書（環安室）。為使感染性氣膠排出及較大微粒沉降，於一定時間內（例如 1 小時內）嚴禁人員進入事故區域。如實驗室無中央排氣系統，則應延長進入事故區域管制時間（例如 24 小時後）。應張貼「禁止進入」之標示。經過適當時間後，在生物安全官（或專業人員）之指導下，除污人員應穿著適當防護衣及呼吸保護裝備進行除污。
- 四、容器破裂及感染性物質溢出：應立即用抹布或紙巾覆蓋溢出之感染性物質或盛裝感染性物質之破裂容器。然後在抹布或紙巾上面倒上消毒劑，並使其作用適當時間。然後清除抹布、紙巾以及破碎物品，玻璃碎片應使用鑷子清理。然後再使用消毒劑擦拭污染區域。如果使用畚箕清理破裂物時，應進行高溫高壓滅菌或浸泡在有效之消毒液內。用於清理之抹布、紙巾及拭子等應丟棄到感染性廢棄物專用收集筒內。所有處理過程，都應穿戴手套。如實驗表單、其他列印或書寫紙張等被污染，應將這些資訊複製，並應將原件丟棄到感染性廢棄物專用收集筒內。
- 五、盛裝具潛在感染性物質之離心管在未封閉式離心桶之離心機內發生破裂：如離心機正在運行時發生離心管破裂或疑似破裂，應關閉離心機開關，勿打開離心機蓋靜置（例如 30 分鐘）使氣膠沉降。如離心後發現

離心管破裂，應立即將離心機蓋子蓋上，並靜置（例如 30 分鐘）。發生前述兩種情況時，都應通知生物安全會執行秘書（環安室）。應穿戴厚實手套（如厚橡膠手套）處理所有碎裂物。必要時，可再穿戴適當之拋棄式手套。應使用鑷子或使用鑷子夾棉花進行玻璃碎片之清除。所有破碎之離心管、玻璃碎片、離心桶、十字軸及轉子都應放在無腐蝕性、對微生物具有去活性之消毒劑內。未破損之有蓋離心管則置於另一有消毒劑之容器中，然後回收。離心機內腔應使用適當濃度之相同消毒劑擦拭兩次，然後使用清水沖洗及晾乾。清理時所使用之全部物品，都應依感染性廢棄物處理。

六、在封閉式離心桶（安全杯）之離心管發生破裂：所有封閉式離心桶都應在生物安全櫃內進行裝卸。如懷疑在安全杯內之離心管發生破損，應該鬆開安全杯蓋子並將離心桶進行高溫高壓滅菌。另外，安全杯也可以採用化學消毒法。

七、火災及天然災害

- (一) 當發生火警，應立即暫停實驗(如為培養作業，應儘速將樣本放回培養箱。)離開實驗室，使生物安全櫃持續保持運轉，避免污染擴散至櫃外。
 - (二) 如火災發生於實驗室內，立即通知(大聲喊叫)同一區域內之人員，並打電話通報本校警衛室及系所辦公室。
 - (三) 按壓距離最近之消防警鈴，並嘗試初期滅火，如火勢無法控制，立即招呼其他人儘快疏散至相對安全區域，集結並清點人數。
 - (四) 待確定火災事故已平息且該區域安全後可回到實驗室。
 - (五) 只有在經訓練之實驗室工作人員的陪同下，救災人員才能進入該區域。
- 感染性物質應收集在防滲漏之箱子或厚實之拋棄式袋子。

捌、應變人員之安全防護措施:應評估先前初級處理是否完善，依實驗室等級須配戴合適防護具，或是遇到火災等，提供現場設備及生物材料、化學物質等交接現場狀況給政府救災人員處理。

玖、緊急應變通報疏散程序:

- 一、實驗場所事故緊急通報連絡圖(如附件四)。
- 二、發生感染性物質洩漏溢出之事故時，應立即通知實驗室負責人，準備清理前應評估該感染性物質之特性及污染程度再做處理；如污染程度過

大、過於危險以致於無法自行清理，應通報本校警衛室尋求協助。

通報內容請簡單扼要說明：

1. 事故發生時間、地點及目前狀況

2. 是否有人員受傷或受困

3. 已進行的處理措施及所需支援

4. 通報內容範例：

警衛室嗎？我是 XX 系所 XXX，大約 XX 點 XX 分左右，在 XX 大樓 XX 樓 XXX 實驗室發生了 XXX 洩漏意外，已經進行 XXX 處理，目前無人傷亡，請求 XXX 支援！

壹拾、災後復原與檢討：

事故平息後，實驗室人員請再確認可能受污染區域是否已清潔消毒完畢，如評估污染的程度過於嚴重，應聯絡廠商進行燻蒸消毒；另須填寫本校「災害事件報告單」，簡述意外發生之經過、處理方式及檢討改善的辦法，向實驗場所負責人及單位主管報告後，將「災害事件報告單」送至本校環安室，以俾研擬事故檢討之改善對策，以期防範類似事件發生，提高實驗室人員之緊急應變能力。本校環安室將依各意外事件之等級向校方生物安全會呈報，必要時，校方可請求衛生署疾病管制局協助。

壹拾壹、每年應依前項應變計畫，辦理實地模擬應變演練。

壹拾貳、本計畫經本校生物安全會通過後實施，修正時亦同。

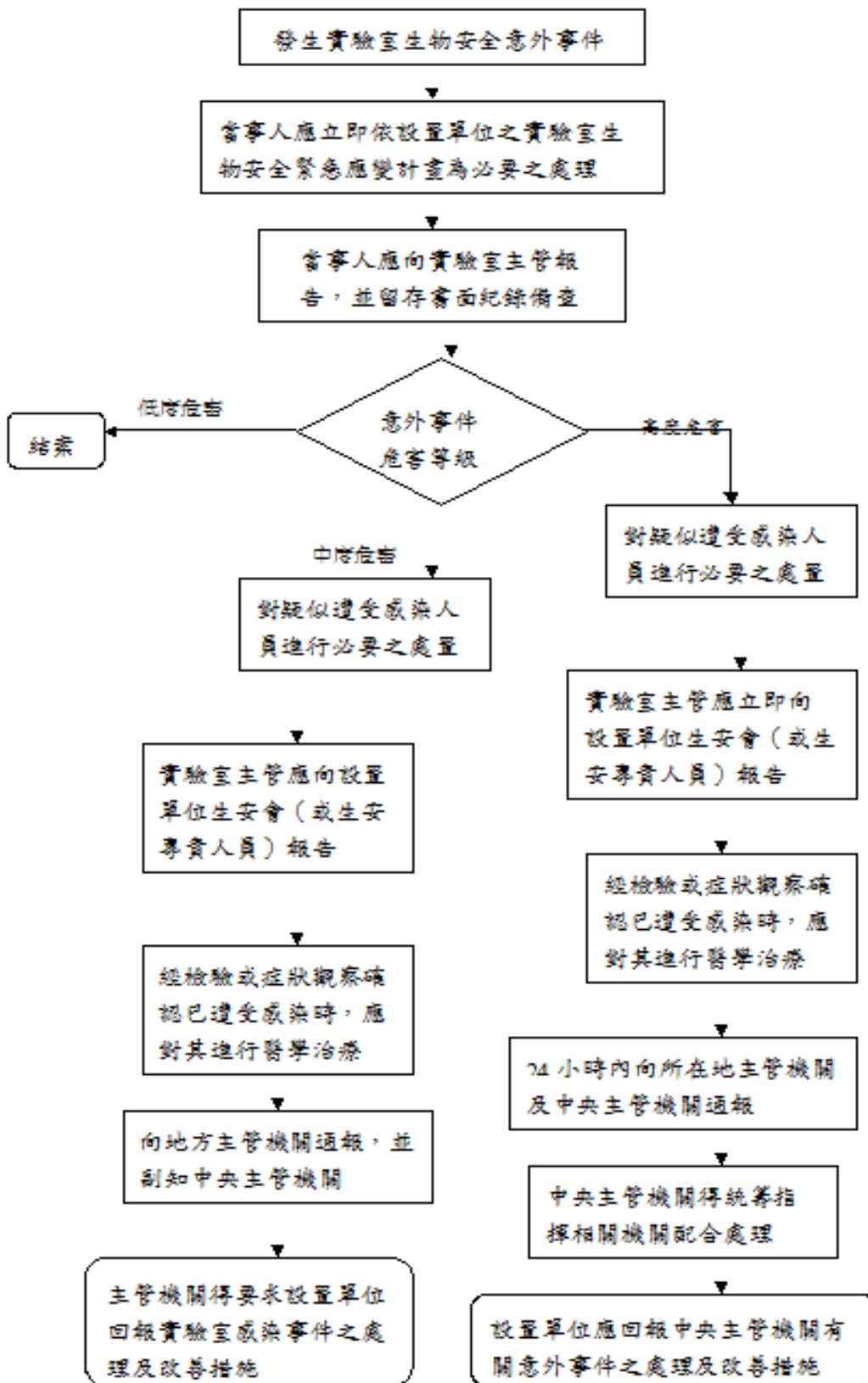
附件一、緊急應變小組

區分	職稱	編組人員 職級	工 作 職 掌
指揮督導組 (緊急應變小組)	組長	校長	指揮督導校園安全事件處理暨召開緊急應變小組會議等。
	副組長	副校長	襄助組長指揮督導校園安全事件處理暨召開緊急應變小組
	召集人 兼發言人	主任秘書	承組長之命負責校安事件指導、管制、處理及對外發佈新聞全般事宜。
	組員	總務長	承組長之命負責校安事件指導、管制及處理之全般事宜。
	組員	學務長	承組長之命負責校安事件指導、管制及處理之全般事宜。
	組員	教務長	承組長之命負責校安事件指導、管制及處理之全般事宜。
	組員	研發長	承組長之命負責校安事件指導、管制及處理之全般事宜。
支援協調組	組長	總務長	負責校園安全事件發生時候勤支援各項事宜。
	副組長	事務組組長	執行後勤支援。
	組員	主計室主任	負責災害防救會計相關業務行政支援。
	組員	人事室主任	負責災害防救人事相關業務行政支援。
	組員	環安室主任	負責協助處理毒化物及實驗室之校園安全事件。
	組員	各院院長、系主任	狀況發生時，執行各系緊急應變事宜。
作業管制組	組長	學 務 長	承指導組之指示負責校安中心作業管制組全般事宜。
	副組長	生活輔導組組長	協助校安中心作業管制全般事宜，並擔任校安中心知重點輪值，協助處理校安事件。
		事務組組長	協助校安中心作業管制組全般事宜，並協助校安中心處理重大校安事件。
		衛生保健組組長	校安事件發生時，負責執行傷患救治全般事宜。
		諮商輔導組組長	負責災後心理輔導，減少學生及家長恐慌心理。
		社團輔導組組長	掌握學生活動狀況，校安事件發生時疏導學生，並擔任校安中心之重點輪值，協助處理校安事件。
		幹 事	校 安 承 辦 人
	組員	教 官 數 名	擔任校安中心之重點輪值，協助處理校安事件。
	組員	校 安 人 員	擔任校安中心之重點輪值，協助處理校安事件。
	組員	校警、保全宿管	擔任校安中心之重點輪值，協助處理校安事件。
	組員	護 士 若 干 名	校安事件發生時，負責執行傷患救治相關事宜。
	組員	諮商輔導組組	負責災後心理輔導相關事宜。

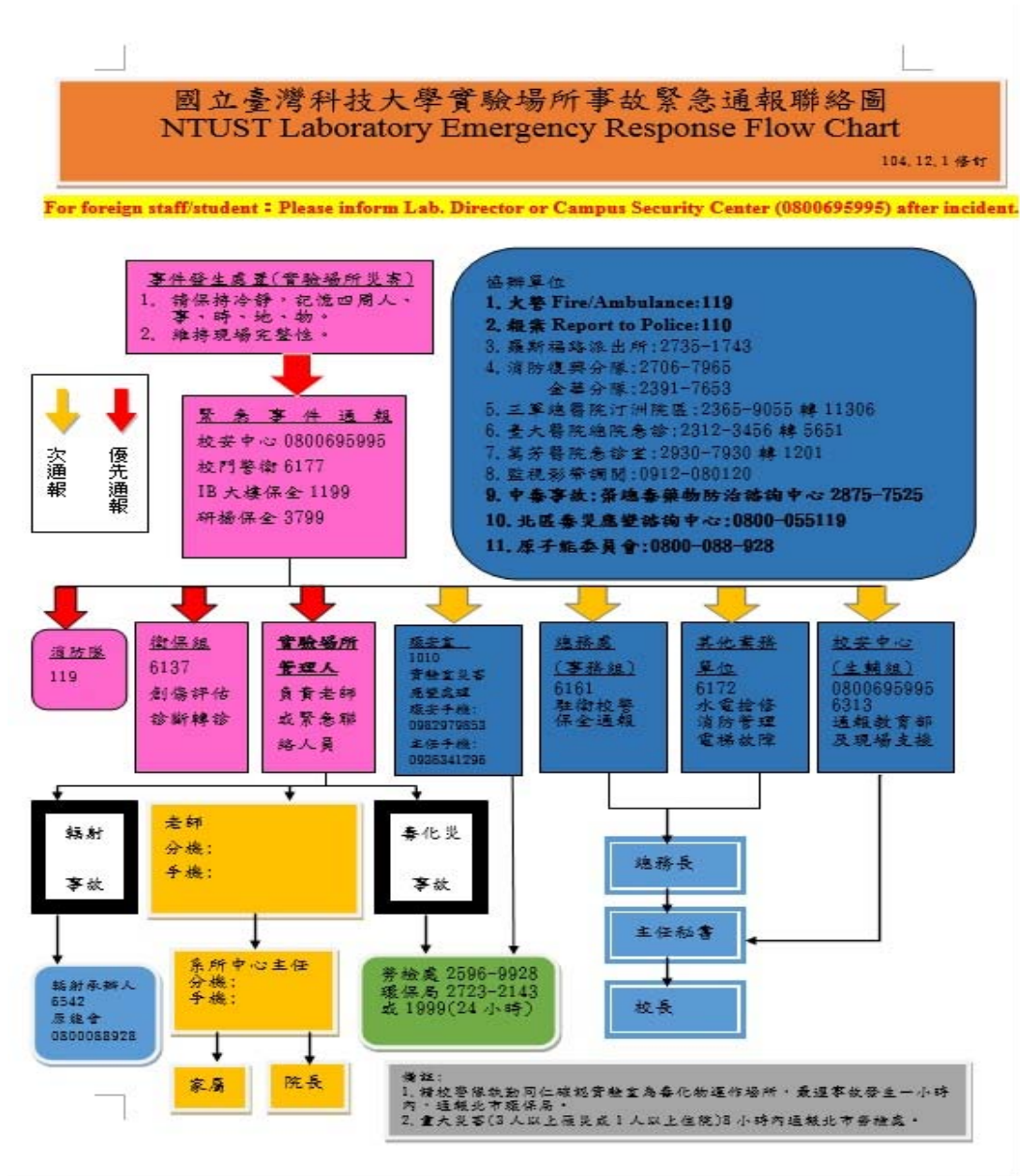
附件二、實驗室生物安全意外事件危害等級、說明、通報及處理

危害等級	說明	通報	範例	處理
高度	擴及實驗室以外區域，對實驗室人員、其他部門或週遭社區民眾，有感染或危害之虞。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 當事人或發現者應立即向實驗室主管報告，並留存書面紀錄備查。 2. 實驗室主管應立即向設置單位生安會（或生安專責人員）報告。 3. 設置單位應於二十四小時內向所在地主管機關及中央主管機關通報。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地震、水災等災害造成感染性材料逸散出實驗室以外區域。 2. 工作人員因操作不當或防護不足，遭受感染卻不自知，將病原體帶出實驗室。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 依設置單位之實驗室生物安全緊急應變計畫處理。 2. 對疑似遭受感染人員進行必要之處置，經檢驗或症狀觀察確認已遭受感染時，應對其進行醫學治療。 3. 中央主管機關得統籌指揮相關機關配合處理。 4. 設置單位應回報中央主管機關有關意外事件之處理及改善措施。
中度	局限於實驗室以內區域，對實驗室人員可能有感染或危害之虞。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 當事人應立即向實驗室主管報告，並留存書面紀錄備查。 2. 實驗室主管應向設置單位生安會（或生安專責人員）報告。 3. 設置單位疑似有實驗室人員感染時，應向地方主管機關通報，並副知中央主管機關。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 於生物安全櫃操作感染性材料過程中，因風機異常產生正壓，造成感染性材料逸散到實驗室區域。 2. 操作感染性材料不慎噴濺至人員身上。 3. 拿取感染性材料時，不慎掉落地板並濺灑出來。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 依設置單位之實驗室生物安全緊急應變計畫處理。 2. 對疑似遭受感染人員進行必要之處置，經檢驗或症狀觀察確認已遭受感染時，應對其進行醫學治療。 3. 主管機關得要求設置單位回報實驗室感染事件之處理及改善措施。
低度	局限於實驗室防護設備內，對實驗室人員較有感染或危害之虞。	當事人應向實驗室主管報告，並留存書面紀錄備查。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 於生物安全櫃內操作感染性材料之溢出或翻灑。 2. 離心時，發生離心管破裂。 	依設置單位之實驗室生物安全緊急應變計畫處理。

附件三、實驗室生物安全意外事件通報處理流程



附件四、 國立臺灣科技大學實驗場所緊急應變聯絡圖



附表一

實驗室生物安全意外事件通報單

通報單位：國立臺灣科技大學

通報人：

職稱：

聯絡電話：

傳真：

電子郵件信箱：

通報日期： 年 月 日

發生日期時間	發生地點		感染人數
年 月 日 時 分			
發生原因			
處理情形			
事件實驗室主管 (簽章)	年 月 日	生物安全會主任委員 (簽章)	年 月 日

※疾病管制 通報傳真專線：(02)23919524；通報專用信箱：cdcbiosafe@cdc.gov.tw