

供 1999 年 12 月 14 日討論

## 立法會衛生事務委員會

## 立法會環境事務委員會

### 當局就綠色和平提交的建議書所作出的回應

#### 引言

綠色和平向立法會衛生事務委員會主席提交一份文件。建議書內提到在化學廢物處理中心焚燒醫療廢物的不良影響，並建議當局採用其他處理方法。綠色和平所提供的資料和論據均受美國的影響。其他則摘錄自世界銀行：“危險藥物：第三世界國家推廣焚化醫療廢物”。多項聲稱均顯示出綠色和平對香港目前情況並不瞭解。這份文件列出當局就有關事宜作出的回應。

#### 醫療廢物管理策略

2. 就處理醫療廢物的整體策略而言，當局贊同綠色和平所提出的以下兩點：

- (a) 更多運用可以再用的物品，以減低產生的廢物，包括減少廢物的數量和釋出的毒性；盡量減少包裝和選購耐用的產品來取代用完即棄的產品，這些做法可以幫助達到減少廢物的目的，並且與我們現時的減少廢物策略一致。

(b) 將醫療廢物與都市廢物分隔開來，以期盡量減少須要特別處理的廢物數量。

3. 醫院管理局經已實施了分隔廢物措施，並使醫療廢物數量大幅減少。醫管局轄下各醫院每日每張病床只產生約 0.13 公斤的醫療廢物。這個數字與 1989 年的生產計劃比較，減少了 78%。而這個產生廢物比率與其他發達國家比較（例如美國每日每張病床約產生 1 公斤廢物），已屬十分偏低。衛生署在政府診所採取類似做法。香港醫學會也向各私人執業醫生發出指引，說明處理醫療廢物的恰當程序，其中分隔廢物是重要一環。

### **醫療廢物的處理和處置**

4. 綠色和平早前作出若干言論，指在化學廢物處理中心焚化醫療廢物的方法不當。然而，當中有不少言論並非屬實：

**(a) 焚化醫療廢物是空氣中二噁英及水銀的主要來源，這兩種物質會危害公眾健康**

科學研究顯示，在化學廢物處理中心焚化醫療廢物並不會直接對健康構成危險。世界衛生組織在 1998 年發出的指引訂明，按人體重量每公斤計算，每人每日吸入 1 至 4 微微克的二噁英，仍屬可容忍水平。

化學廢物處理中心所排放的二噁英是平均為每立方米 0.022 毫微克，而法定的排放限量為每立方米 0.1 毫微克（美國為現有及新建焚化爐所訂下的排放限量分別是每立方米 2.3 毫微克及每立方米 0.6 毫微克）。即使達到法定限量，根據環境影響評估顯示，最受影響的人士所吸入最高的二噁英分量，仍是世界衛生組織所定每日可容忍吸入分量的十萬分之一。因此，對身體所構成的負面影響極為輕微。

至於水銀的平均排放量是每立方米 0.034 毫克，而法定的排放限量是每立方米 3 毫克。焚化醫療廢物的法定水銀排放限量進一步縮緊至每立方米 0.2 毫克（美國採用的標準是每立方米 0.55 毫克）。

事實上，在其他燃燒過程中亦有釋放二噁英。醫管局指出，最近有些誘變性（誘變指能引致活細胞的基因物質改變）研究顯示，醫療廢物焚化爐所排放微粒的誘變性較炭爐、汽車引擎及家用火爐所排放微粒的誘變性為低。

**(b) 燃燒醫療廢物將會不必要地產生有毒物質，如二噁英、水銀、酸性氣體和其他有害化學物**

化學廢物處理中心內的焚化爐設有一個旋轉窯、一個二級燃燒室和空氣污染控制系統。旋轉窯和燃燒室均可燃燒至攝氏 1200 度，所有如二噁英般危險化學物均會被燒毀。焚化爐的設計可以防止二噁英重新形成的。空氣洗滌系統將會徹底清除酸性氣體，例如氧化硫和氧化氮。我們不肯定綠色和平提到的“其他有害化學物”所指何物。不過，氣體清潔系統將會清除氣體內的污染物，而有關系統則設有活性碳噴射器、吹乾吸收器和蒙布過濾袋。最終排放的氣體只會含有二氧化碳、蒸氣和在現時控制範圍內的化學物殘餘。

為確保安全起見，爐渣和洗擦灰將會與水泥混合，務求產生穩定作用。待經過測試及符合過濾規定後，穩定下來的渣灰便會運往堆填區處置。渣灰內的平均二噁英含量為十億分之 0.04，而化學廢物處理中心承建商在運作合約則將規限定為十億分之一。至於平均水銀含量則是百萬分之 0.02，而合約規定卻是百萬分之 0.1。

- (c) 醫院和診所內的多種物料(例如紙張、電芯和廢棄儀器)均不用焚化，而焚化這些物質亦不會排放有毒物質。若干物品，如長袍、枱布、床單、尿壺和杯碟等均可再用。

綠色和平基本上誤解了我們有意焚化的醫療廢物類別。在香港，不是所有由醫院、診所和實驗室產生的廢物均被列為醫療廢物。醫療廢物的定義只限於哪些厭惡性、傳染性及具生物危險性而又須要特別處理的物質。這個定義已清楚載列於早前發放給議員傳閱的資料文件內。其他非傳染性物質，如電芯、紙張、長袍、枱布、床單、尿壺和杯碟等均不屬醫療廢物類。我們無意在化學廢物處理中心燃燒這些物質。這些廢物將被分隔開來，當作都市廢物處置。

- (d) 按體積計算，醫療廢物所含的塑膠較多，而其中聚氯乙烯則佔大部分。

若說香港醫療廢物中有大量含聚氯乙烯的塑膠，這說法並不正確。香港醫療廢物中的塑膠主要來自針筒、手套、盛載尖銳物品的膠箱等，這些物品均以聚乙烯和乳膠(經處理的橡膠)製成，焚化時不會釋出二噁英，亦不含聚氯乙烯；因此，香港醫療廢物所含的聚氯乙烯分量其實微不足道。醫院/診所的廢物如含有聚氯乙烯(例如嬰兒的尿片和塑膠襯裡等)，便會分開處理，當作都市固體廢物棄置。根據建議中的醫療廢物管制計劃，這些廢物不會交給化學廢物處理中心焚化。此外，醫療廢物管理守則亦規定盛載尖銳物品的膠箱不得以聚氯乙烯製造，而盛載醫療廢物的膠袋則必須以聚乙烯製造。

**(e) 醫療廢物中，水銀佔兩成。**

實情並非如此，香港的醫療廢物根本不可能含有兩成的水銀。水銀是化學廢物而非醫療廢物，有關方面會將化學廢物回收，而不會焚化。醫管局轄下各醫院會分別以不同方法處理水銀廢物和醫療廢物。其次，含有水銀的醫療儀器亦已逐步被電子儀器所取代。醫療廢物含有水銀的威脅不久便會大大減少。最後，即使有小量水銀（例如體溫計打碎了泄出水銀）混在醫療廢料內，並送往焚化，化學廢物處理中心的焚化爐，亦有空氣污染控制設備，能將煙囪排出的氣體所含的水銀水平，控制在法定水平內。

**(f) 綠色和平建議，垃圾棄置在堆填區前，應首先進行消毒；而進行消毒的方法，則以蒸壓消毒、微波消毒，以及化學消毒較為可取。**

醫療廢物單是消毒並不足夠。醫療廢物管理的主要宗旨，是要消除廢物中的傳染病原體，使不再有害；此外，亦要避免使人望之生厭，就如人體器官，只進行簡單的消毒是難以接受的。

**(g) 現時已有多種技術可將醫療廢物消毒並將廢物體積縮小，而無需進行焚化。**

據知，能夠同時把醫療廢物縮小並消毒的技術，除了焚化外，便別無他法。就如蒸壓消毒和微波消毒，以至化學消毒等其他技術，都無法縮小廢物的體積。

## 其他的技術

5. 雖然不少有關醫療和研究的化驗所都採用了其他處理技術，但他們所用的技術只限於消毒曾經使用的醫療器具以至小量的化驗和微生物培植樣本。這些技術有以下弊端：

- (a) 大規模使用蒸壓消毒系統、微波系統以至化學消毒儀器來處理醫療廢物對環境造成的危險，並沒有詳盡文獻記載。這些處理方法可能會釋出不名的揮發性有機化合物，同樣危險。如每間醫院都各自安裝處理廢物的設備，醫院的員工、病人以及附近的居民都會受到這種威脅。
- (b) 上述的其他技術並不能處理任何種類的醫療廢物。例如尖銳物品可能刺傷人的危險，以至人體截肢的樣子便無法改變。這些廢物即使經過上述其他技術處理，也不應當作一般都市固體廢物棄置。
- (c) 蒸壓消毒、微波消毒及化學消毒設備往往不能去除或破壞留於針筒及針頭的殘餘毒素和毒害細胞的藥物及其他化學劑。即使經過處理後，這些殘餘藥物及化學劑仍有可能對公眾及處理廢物的人構成危險。

在進行蒸壓消毒或微波消毒的過程中，殘餘藥物及化學劑或會揮發，例如水銀。處理廢物的設備通常沒有配合完善的空氣及管制水質污染設施，致使化學劑揮發至空氣中。然而，要改善該等設備，會令成本激增。

- (d) 蒸壓消毒爐和微波消毒系統處理醫療廢物的正常溫度分別是 131°C 及 95° 至 100°C，較焚化爐的溫度為低，而破壞病原體的成效亦較低。此外，該等設備出現溫度分布不均，或消毒劑未有完全調勻的情況，引致未能完全破壞病原體。
- (e) 就縮減廢物體積而言，其他方法所取得的成效亦不及以焚化方式處理。這些處理過程需要額外加入水、蒸氣或化學劑，故會增加廢物重量。

### **以焚化及蒸壓消毒方式處理廢物的成本比較**

6. 綠色和平的意見書內所列的資金及營運成本，似乎只包括整體系統的成本及其營運開支，但未包括土地成本、有關的基建設施、安裝及其他附帶的廢物管理設施費用，例如：收集廢物、冷藏設施、運送廢物及淨化設備等。
7. 綠色和平所列的營運成本（以蒸壓消毒方法為例，每磅 0.15 元）過低，完全不切實際，這可能由於未有計算其有關的費用，包括廢物收集、運送、處理、存放，以及處理廢物的處置及所排放污水的處理等。
8. 中央蒸壓消毒爐的成本就算不比化學廢物處理中心高，也會與處理中心的差不多。以下是每日能處理 10 公噸醫療廢物的蒸壓消毒爐設施與化學廢物處理中心的成本對照表：

| 項目                                     | 成本 (百萬元)        |              |
|--|-----------------|--------------|
|  | 蒸壓消毒爐<br>設施     | 化學廢物<br>處理中心 |
| 建設成本                                   |                 |              |
| 整體系統／改動化學廢物處理中心焚化爐                     | 33 <sup>1</sup> | 23           |
| 土木、建築、機電工程                             | 42              | 23           |
| 相關設施和設備                                | 7               | 8            |
| 設計、工程管理                                | 6               | 4            |
| 應急費                                    | 8               | 6            |
| <b>小計 (A)</b>                          | <b>96</b>       | <b>64</b>    |
| 每年運作成本                                 |                 |              |
| 接收、儲存、追尋廢物、淨化<br>處理／焚化                 | 7<br>8          | 7<br>15      |
| <b>小計 (B)</b>                          | <b>15</b>       | <b>22</b>    |
| 土地成本 (0.5 公頃)                          | 75              | 0            |
| 每年的機會成本 (C)                            | <b>3</b>        | <b>0</b>     |
| 將不能用蒸壓消毒爐處理的人體組織、器官等<br>另行處理的額外成本 (D)  | <b>0.8</b>      | <b>0</b>     |
| <b>10 年運作的成本總額<br/>(A+10B+10C+10D)</b> | <b>284</b>      | <b>284</b>   |

表中的成本比較沒有包括物色用地所需的顧問費、籌備研究費、環境影響研究費、工程可行研究費、地盤勘測工作成本、投標籌備成本等。這些費用加起來可達 1,000 萬元。

<sup>1</sup> 成本數字根據綠色和平的提交文件，再加 25% 的海外安裝成本。每天要處理 10 公噸醫療廢物，便需要兩套整體系統。



9. 考慮到醫療廢物中可能有揮發性有機化學物和其他須要過濾的物質，如果興建蒸壓消毒爐設施，便必須額外安裝特製排放控制系統。我們還須要進行進一步的詳細研究和設計工作，因此暫時難以估計蒸壓消毒爐設施所需的成本，不過，相信會相當高昂。

10. 公眾對醫療廢物的觀念是另一個影響我們的廢物管理方法重要因素，必須加以考慮。公眾覺得醫療廢物就算經消毒，仍然是令人厭惡和有害的。他們希望將這類廢物完全銷毀，直至不能辨認，蒸壓消毒和其他技術卻無法做到這點。

## 危險對比

11. 一般人認為危險指標的合理上限為每年 1 百萬分之一的危險性，如果超過這個上限，即使進一步採取減少危險的措施，都不會有很明顯的改善。

12. 香港吸煙與健康委員會在 1998 年發出的新聞稿指出“按 1995 年香港的死亡統計計算，當年香港因冠心病死亡人數為 3 244 人，其中 640 人由吸煙所致死，即香港平均每日有 9 人死於冠心病，其中兩人是被煙草所殺。”吸煙的危險大大超出了 1 百萬分之一這個可接受危險指標。

13. 反觀化學廢物處理中心的二噁英排放量由於很少，所以我們預計危險度一生中會低於 2.5 億分之 1 或 1 百萬分之 0.004。我們可將這個危險度與下列其他已知的危險因素<sup>2</sup>比較：

---

<sup>2</sup> 摘錄自《健康及安全摘要》可容忍的核子發電站的危險程度

| 成因     | 每年每 1 百萬的危險度 |
|--------|--------------|
| 癌症     | 2 800        |
| 馬路上的意外 | 100          |
| 建造業    | 92           |
| 所有製造業  | 23           |
| 雷電     | 0.1          |

14. 我們知道加州當局已耗用逾 2,000 萬美元，控制二噁英排放，但沒有收到明顯效用。

## 結論

15. 綠色和平提出了有效建議，指出廢物分類、減少和再用應成為處理醫療廢物的主要策略。當局完全贊同綠色和平的建議，這些建議的內容其實已經是我們的醫療廢物管制計劃和廢物管理的架構一部分。我們感謝綠色和平關注到焚化醫療廢物可能引起的危險，但他們很多的批評不是不適用於香港情況，便是不適當或不正確。化學廢物處理中心的焚化爐，不論在設計和設備上，均能處理各類醫療廢物，並且能將排放量控制至符合最嚴格的標準。該中心的焚化爐安全、不損害環境和具成本效益。綠色和平提出的其他處理方法只能輔助焚化處理，不能取而代之。

規劃環境地政局

環境保護署

1999 年 12 月