

《食品衛生與安全》

甲、申論題部分：（50分）

- （一）不必抄題，作答時請在申論試卷上劃記及書寫題號，於本試題上作答者，不予計分。
- （二）作答時請使用藍、黑色鋼筆或原子筆，不得使用鉛筆及螢光筆。
- （三）本次考試申論題作答採線上閱卷，請確實依循考選部國家考試試卷封面注意事項書寫答案。

乙、測驗題部分：（50分）

- （一）本測驗試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。
 - （二）共40題，每題1.25分，須用2B鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題或申論試卷上作答者，不予計分。
- （C）1 依據「市售包裝食品營養標示規範」之規定，下列有關熱量、營養素及反式脂肪標示之敘述，何者錯誤？
- （A）熱量含量標示之基準：固體須以每100公克或以公克為單位之每一份量標示
 - （B）營養素含量標示之基準：液體須以每100毫升或以毫升為單位之每一份量標示
 - （C）反式脂肪含量標示之單位：以毫克為單位
 - （D）碳水化合物含量標示之單位：以公克為單位
- （B）2 下列量測冷凍食品溫度之最好方法為何？
- （A）感溫棒插入食品包裝中心，直到讀數穩定為主
 - （B）感溫棒夾在兩個冷凍食品包裝中間，直到讀數穩定為主
 - （C）量測運送冷凍食品之車輛箱體之環境溫度
 - （D）檢查食品是否有解凍或再凍結跡象
- （D）3 依據餐飲業者良好衛生規範規定，毛巾、抹布等採用「煮沸殺菌法」做消毒，須使用100℃之沸水煮沸幾分鐘以上？
- （A）1
 - （B）2
 - （C）3
 - （D）5
- （C）4 低溫食品在理貨或裝卸貨之作業時，均應在攝氏多少度以下之場所進行且應求迅速作業？
- （A）25
 - （B）20

【版權所有，重製必究！】

- (C)15
(D)0
- (A) 5 依據行政院衛生署之公告，「基因改造」標示字樣之字體長度及寬度不得小於多少公厘？
(A)2
(B)4
(C)6
(D)8
- (C) 6 依據行政院衛生署之公告，對健康食品中熱量、營養素及保健功效之相關成分含量標示之單位：規定「鈉」含量應以何種單位表示？
(A)公克
(B)微克
(C)毫克
(D)毫微克
- (D) 7 有關建立HACCP計畫之敘述，下列何者正確？
(A)CCP愈多愈好
(B)管制界限即指操作者界限
(C)驗效不是確認之一部分
(D)監視頻率應大於確認頻率
- (D) 8 潛在危害性食品在加熱、冷卻後，進行復熱步驟時，食品的中心溫度要在2小時內達攝氏多少度以上？
(A)60
(B)63
(C)68
(D)74
- (A) 9 魚肉腐敗過程容易產生何種物質，其含量高低可作為新鮮或腐敗程度的指標？
(A)TMA
(B)TBARS
(C)POV
(D)BOD
- (C) 10 下列何者不是調節氣體包裝（modified atmosphere packaging）常使用的氣體？
(A)CO₂
(B)O₂
(C)He
(D)N₂
- (A) 11 下列何類微生物最有可能在水活性為0.81之食物中生長而引起品質劣變？

【版權所有，重製必究！】

- (A)黴菌
(B)細菌
(C)酵母菌
(D)病毒
- (C) 12 下列食品添加物可能會形成致癌物質者為：
(A)亞硫酸鉀
(B)己二烯酸
(C)亞硝酸鹽
(D)苯甲酸鹽
- (B) 13 下列有關食品中具有抑制微生物生長之物質的敘述，何者錯誤？
(A)蛋白中含有溶菌素（lysozyme）可抑制微生物生長
(B)蔓越莓中的苯甲酸（benzoic acid）是添加的人工合成抗菌物質
(C)某些乾酪中的丙酸菌可產生丙酸（propionic acid）可抑制黴菌的生長
(D)釀酒酵母產生的乙醇（ethanol）可抑制其他微生物生長
- (D) 14 下列何者是食品衛生上重要的指標菌？
(A)肉毒桿菌
(B)金黃色葡萄球菌
(C)沙門氏菌
(D)大腸桿菌
- (B) 15 有關未經調理的冷藏生鮮肉類儲藏溫度條件之敘述，下列何者正確？
(A)15°C 以下，7°C 以上
(B)7°C 以下，凍結點以上
(C)4°C 以下，-18°C 以上
(D)-18°C 以下
- (A) 16 健康食品之安全性評估屬於第三類者，不須檢具下列何種毒性測試資料？
(A)繁殖試驗
(B)基因毒性試驗
(C)致畸試驗
(D)90天餵食毒性試驗
- (C) 17 下列那一種有害物質在小白鼠實驗中發現會與DNA中鳥嘌呤（guanine）之第8位置碳結合，使DNA複製時造成突變產生癌症？
(A)多環芳香烴（polycyclic aromatic hydrocarbons）
(B)土耳其肉葉堿（harman）
(C)麩胺酸-P-2（Glu-P-2）
(D)二甲基亞硝酸胺（nitrosodimethylamine）

- (C) 18 黃麴毒素 (aflatoxin) 為致癌物質，下列何者為其主要之產生菌？
(A) *Streptococcus lactis*
(B) *Salmonella enteritidis*
(C) *Aspergillus flavus*
(D) *Monascus purpureus*
- (A) 19 製造食品包裝用紙時，可以添加下列何種化合物？
(A) 食用色素
(B) 螢光增白劑
(C) 多氯聯苯
(D) 對苯二甲酸酯
- (C) 20 有關亞急毒性試驗中測試劑量之敘述，下列何者錯誤？
(A) 常設計至少三個測試劑量
(B) 最高劑量對試驗動物可產生明顯毒性反應但非高死亡率
(C) 最終測試劑量的決定與急毒性試驗的資料無關
(D) 最低劑量對試驗動物只有少量或死亡率為零
- (D) 21 蔬菜、水果中的類黃酮在微量金屬存在下，會產生下列何種突變原 (mutagen)？
(A) 甲基乙二醛 (Methyl Glyoxal)
(B) 芘 (Pyrene)
(C) 雜環胺類 (Heterocyclic amines)
(D) 過氧化氫 (Hydrogen peroxide)
- (C) 22 食品安全性評估可分為安全試驗的事前評估、試驗結果的評估與綜合評估等3個階段，其中
由「無效應劑量 (No Observable Effect Level) 算出每日容許攝取量 (Acceptable Daily Intake)」應在那個階段進行？
(A) 安全試驗的事前評估
(B) 試驗結果的評估
(C) 綜合評估
(D) 事前評估與試驗結果的評估
- (B) 23 食物中的脯胺酸容易被亞硝化形成亞硝基脯胺酸後，在下列何種食品加工的條件下，會被
脫羧形成致癌物「亞硝吡咯啉 (nitrosopyrrolidine)」？
(A) 鹼化作用
(B) 高溫作用
(C) 氧化作用
(D) 氫化作用
- (D) 24 行政院衛生署規定塑膠美耐皿餐具中不得檢測出：
(A) 鉛

- (B)銅
(C)甲醇
(D)甲醛
- (C) 25 為確保食品添加物的使用安全，下列何者不屬於食品業者自行管理之工作項目？
(A)確定食品添加物是由GMP合格廠商製造
(B)專櫃儲存、專人管理、專冊登記
(C)進行毒性試驗
(D)依規定量使用食品添加物
- (A) 26 高鹽食品不適合使用下列那一種包裝材質？
(A)鋁製品
(B)玻璃製品
(C)塑膠製品
(D)陶瓷製品
- (C) 27 有關黴菌毒素之敘述，下列何者錯誤？
(A)黴菌毒素之性質與細菌毒素不同
(B)黴菌毒素本身不是蛋白質
(C)黴菌毒素之分子量小，具抗原性
(D)黴菌毒素較細菌毒素耐熱、耐酸鹼
- (A) 28 下列何者屬於水溶性抗氧化劑？
(A)抗壞血酸
(B)BHA
(C)BHT
(D)生育醇
- (D) 29 未成熟竹筍含有下列何種成分，生食時會造成食物中毒？
(A)植酸
(B)蘇鐵素
(C)黃樟素
(D)氰甙
- (A) 30 食品添加物的亞硫酸鹽對人體所導致的過敏症狀主要為：
(A)氣喘 (asthma)
(B)眩暈 (vertigo)
(C)蕁麻疹 (urticaria)
(D)貧血 (anemia)
- (D) 31 依據冷凍食品類衛生標準，直接供食用之冷凍調理食品，每公克生菌數 (CFU/g) 含量應為多少以下？

- (A)三百萬
(B)一百萬
(C)五十萬
(D)十萬
- (A) 32 我國飲用水水質標準之有效餘氯量應為多少ppm？
(A)0.2至1.0
(B)1.0以上至1.5
(C)1.5以上至2.0
(D)2.0以上至3.0
- (A) 33 有關汞（mercury）中毒的敘述，下列何者錯誤？
(A)元素態的汞對人類沒有毒性
(B)甲基汞可穿過胎盤造成對胎兒的傷害
(C)汞化合物可引起皮膚病變
(D)環境中的汞化合物會因為生物累積作用經食物而使人類產生中毒
- (A) 34 食品易滋長微生物，下列那一類微生物無法在食物中增殖？
(A)病毒
(B)酵母菌
(C)細菌
(D)黴菌
- (B) 35 生鮮馬鈴薯若長期貯存於不當條件下，造成發芽現象，則會產生下列何種有毒物質？
(A)kojic acid
(B)solanine
(C)phytic acid
(D)isoflavones
- (C) 36 餐具衛生檢驗中，脂肪殘留試驗之正反應顏色為：
(A)藍色
(B)紫色
(C)紅色
(D)無色
- (B) 37 目前我國要求食品業者建立食品安全管制系統之態度為：
(A)全面強制
(B)部分強制
(C)全面自願
(D)部分自願
- (B) 38 下列何者不是食品標示之功能？
- 【版權所有，重製必究！】

- (A)可提供產品之使用特性及注意事項
- (B)可提升產品之品質
- (C)可使消費者對食品有正確的認識
- (D)可確保食品衛生、防止危害

(B) 39 為使食物成為營養型之基因改造食品而殖入糧食作物中所缺乏之人類營養素，下列何者為此類型之代表作物？

- (A)具有產生耐除草劑蛋白質之黃豆
- (B)具有產生維生素A先驅物質之黃金米
- (C)具有產生抗蟲蛋白質之玉米
- (D)具有產生病原體抗原之蕃茄

(A) 40 O157：H7型大腸桿菌造成感染之主要症狀為：

- (A)水樣腹瀉進而血便
- (B)視力模糊
- (C)呼吸衰竭
- (D)意識不清

【版權所有，重製必究！】

《食品衛生》

試題評析

本次試題是延續近三年來偏向較平穩，如果要吹噓自己所整理的教材有多麼料敵如神，能夠全數命中，還不如說是因為本次食衛考題中沒有較深奧刁難的題目，題目均難易適中，但要拿得滿分，並不容易，需要詳加解釋，才能如願。其中比較難的是第四題是最難的，其他都算簡單，本次問答題顯見出題者之用心(絞盡腦汁)，特別是第二題的設計方式。食衛考試科目是考取營養師的得分之鑰，少有人因食衛分數低而如願考取的。另外推薦上課所使用的用書，如果你無法親自聽講，函購本書也是明智之舉。恭喜並祝福各為如願以償。

- 一、行政院衛生署統計自民國 70 至 99 年止，造成臺灣食品中毒病因物質案件總計件數的前二項致病菌為何？分別說明其食物中毒的分類、特性與防止原則。(10 分)

解：【※詳見講義 P4-15、16 與章後歷屆考古題】

行政院衛生署統計自民國70至99年止，造成臺灣食品中毒病因物質案件總計件數的細菌性之前二項致病菌為腸炎弧菌

(*Vibrio parahaemolyticus*) 與金黃色葡萄球菌 (*Staphylococcus aureus*)，前者為感染型而後者為毒素型。

- 一、腸炎弧菌：居台灣地區歷年來食物中毒案件與患者數之首位，約占有案件與患者數目的2/3，而在日本的比例更高，約在80%，主要與攝取海鮮產品有關，如：生魚片、牡蠣與蛤。

(一)生長特性：屬革蘭氏陰性菌，在3%食鹽鹽度中生長良好，低溫下或在淡水中則無法生長，不耐熱。會引起感染型中毒，潛伏期約4~18小時，症狀有上腹疼痛、噁心、嘔吐以及伴隨水瀉糞便，死亡率並不高。

(二)防止原則：主要與生鮮海產品有關，因此只要不吃生的或未完全煮熟的海產品，並且注意調理時不要發生生熟食的交叉污染，適度加熱（80℃以上加熱1分鐘）都可預防腸炎弧菌所引起的食物中毒。

- 二、金黃色葡萄球菌 (*Staphylococcus aureus*)：是台灣地區食物中毒件數位居第二位，僅次於腸炎弧菌。

(一)生長特性：屬革蘭氏陽性菌，不形成內孢子，可在低溫下殘存，在水活性0.86仍可存活，是病原菌中可耐最低的水活性，主要棲息在哺乳動物的皮膚皺褶處，尤其是化膿的部位。會引起中毒型食物中毒，產生腸毒素 (Enterotoxin)，毒素在免疫型上分成五種，均為分子量30,000的單一蛋白質，具有強耐熱性，即使以

沸水處理1小時，也無法破壞其結構與毒性。潛伏期很短，約1~8小時（平均2~4小時），會有輕微發燒，症狀有激烈嘔吐與腸胃炎，然24小時後症狀會消失，死亡率幾乎為零。由於潛伏期很短，因此就醫人數與回報件數會很少，政府所統計資料應有低估的可能性。

(二)防止原則：此菌與調理人員手部化膿污染食品最有關聯性，此外與乳品、乳製品與畜肉加工品有關，也與複合調理食品有關。

二、解釋下列名詞與食品衛生安全的關係。

(一)Minamata disease (5 分)【※詳見講義 P5-11】

(二)solanine (5 分)【※詳見講義 P4-25】

(三)Scombroid fish poisoning (5 分)【※詳見講義 P4-31】

解：

- 一、Minamata disease(水俣症)：日本國北九州熊本縣水俣灣位於日本國九州西側不知火海東海岸，這個城市是以新日本氮肥廠為中心，事件發生時之人口約有 10 萬，1953 年發現附近漁民陸續有腦性麻痺、全身抽筋、手腳彎曲與變形等症狀，當地民眾稱為「貓之跳舞病」，後來出現「集體跳樓自殺」的現象，後經追查是氮肥廠任意排放含汞廢水到近海中。水俣症造成 1,700 多人死亡，日本最高法院在 2004 年 10 月 15 日裁決日本政府必須賠償七十萬三千美元給受害者。水俣灣的居民長期食用灣區河川上游新日本氮肥工廠排放水銀廢水到海灣中被污染的魚類，這種所引發的有機汞的症狀，就是舉世聞名的「水俣症」(Minamata disease)，居民血液有機汞含量高達 10,000 奈克 (ng) / 毫升。在我國最有名的例子是發生在台南市安南區的中國石油化學公司(前台鹼公司)安順廠附近的居民長期食用當地受污染魚池中魚類有關。
- 二、solanine 茄靈：存在百合科或所有茄科等植物中，包括番茄、辣椒、茄子，但比較著名的是馬鈴薯長期保存時發芽後，在其發芽與變綠色部位會產生「茄靈」(Solanine)，是一種類固醇生物鹼，有防黴、殺蟲作用，不溶於水、對熱安定。這種毒素會阻礙神經傳導所需的 choline esterase 而產生胃腸與意識障礙等症狀，中毒症狀主要表現在消化道與神經系統，攝食後數小時發生腹瀉、腹痛、嘔吐、發燒、惡寒、眩暈、頭痛等 (有時產生虛脫、輕度意識障礙)。如果能夠確實挖除，理論上應該不會產生中毒。中毒劑量：2.8 mg/Kg B.W. 未發芽馬鈴薯含量 0.04 ~ 0.11 g/Kg，含量達 0.4~0.4 g/Kg、新芽含 0.3~0.5 g/Kg，會引起中毒。
- 三、Scombroid fish poisoning：組織胺中毒常發生在已腐敗的鮪魚、鯖魚、鰹魚等鯖魚科魚類，也稱為鯖魚科中毒症 (Scombrotoxicosis)，也會在鬼頭刀、秋刀魚、沙丁魚等非鯖魚科類發生。新鮮魚肉的組織胺含量通常在 10ppm 以下，如果超過 200ppm 意味著已經發生腐敗，發生組織胺的原因是一些細菌 (如：摩根氏變形桿菌，Proteus morganii) 在非低溫下將魚肉中的組胺酸 (Histidine)，經由脫羧作用 (Decarboxylation) 產生組織胺，於 27°C 下經過 96 小時培養即可產生大量組織胺。醃漬鹹魚時，假如

魚肉不新鮮或是醃漬效果不徹底，都會因過多組織胺而導致中毒。如果攝取組織胺量超過一定量時，便會產生中毒症狀，而中毒劑量是依個人體質致有很大差異，一般而言，人類如果攝取組織胺量達 1,000ppm 的魚肉，即會發生中毒，就研究結果顯示，含 50ppm 組織胺以下可視為安全的，200~500ppm 則極可能發生中毒，而超過 1,000ppm 則為一般中毒劑量。

食用含組織胺的魚肉後，通常會在攝取後 30 分鐘產生症狀，症狀產生時間會因個人體質與攝取量而有所差異，症狀有：皮膚、腸胃道、心血管症狀、呼吸症狀、神經症狀、倦怠無力等。由於組織胺引發症狀與食物過敏極為類似，經過一段時間即可自行痊癒，因此常被誤認為食物過敏，醫師多半給予抗組織胺藥物來舒緩其症狀。

預防組織胺中毒的方法有：1.建立魚類冷藏冷凍之產銷制度，使魚獲自捕捉到消費者手中都能維持低溫，減少組織胺的形成。2.對漁業從業人員要加強其衛生宣導與訓練，要注意魚獲物的艙內處理與鮮度維持。3.組織胺相當耐熱，切不可有加熱處理（如油炸）即可破壞組織胺的錯誤觀念。

三、下列添加物：己烷、鹽基性介黃、黃色六號、鈉明礬、紅色 2 號、二氧化氯、對羥苯甲酸丙酯、亞硝酸鈉、糖精，溴酸鉀，請指出何者為非法的添加物？何者為合法的添加物？並寫出合法添加物使用之分類名稱。（10 分）

解：【※詳見講義第六章】

(一)合法的添加物有己烷、鈉明礬、二氧化氯、對羥苯甲酸丙酯、亞硝酸鈉、糖精，

1.己烷：食品工業用化學藥品，主要用於黃豆油之溶劑用。

2.鈉明礬：膨鬆劑，主要用於油炸類食品如油條。

3.二氧化氯：殺菌劑，主要用於水質殺菌用。

4.對羥苯甲酸丙酯：防腐劑，主要用於鹼性類且含高量蛋白質食品如醬油。

5.亞硝酸鈉：保色劑，主要用於畜肉加工品之抑制肉毒桿菌孳生與保色用，雖列為保色劑，功能上仍為防腐劑。

6.糖精：調味劑，主要用於低代糖食品中。

(二)鹽基性介黃、黃色六號、紅色 2 號、溴酸鉀皆為非法添加物。

四、南極企鵝身體中被發現有高量的戴奧辛殘留，請說明戴奧辛的特性、對人體健康的影響，經由何種途徑傳到南極企鵝身上以及依此在飲食上應注意的原則。（15 分）

解：【※詳見講義 P5-7】

(一)戴奧辛(Dioxin)之特性：

它是包括 75 種多氯二聯苯戴奧辛(Polychlorinated dibenzo-p-dioxins, 簡稱 PCDDs)、135 種多氯二聯苯呋喃(Polychlorinated dibenzofurans, 簡稱 PCDFs)及 12 種共平面多氯聯苯(Partially Coplanar Polychlorinated Biphenyls)戴奧辛, 其中被號稱為世紀之毒, 是 2, 3, 7, 8-TCDD, 多存在於脂溶性的食物中, 其危害性是長期而潛在性的, 其 Ames test 是呈陽性, 具有強烈的致癌性, 其產生來源多在燃燒廢電線電纜業、焚化爐(如: 含聚氯乙烯(PVC)之廢料)以及以使用多氯聯苯(PCB)的工廠, 經由環境污染(如: 空氣、廢水、廢棄物等)間接污染到如牧草等食物原料與物料, 最終畢竟是人的健康受到傷害。戴奧辛產生的來源包括自然生成(如: 火山爆發、森林火災)、工業原料製程(如: 含氯酚類化合物)的副產物、特定工業製程的燃燒排放: 工業高溫製程(如: 水泥窯爐、瀝青拌合廠、煉鋼廠、非鐵金屬熔融冶煉、鑄造廠等)。化學製造(如: 殺蟲劑、紙漿、造紙漂白、氯乙烯製造等)。電力與能源利用(如: 電廠燃油燃燒、車輛燃料燃燒等)、廢棄物焚化、及其他人為的燃燒行為(如: 露天燃燒、火災、抽煙等)。

- (二)對人體健康的影響:戴奧辛被稱為世紀之毒, 係因具急毒性, 其對雄天竺鼠之半致死劑量為每公斤體重 0.6 微克($0.6 \mu\text{g/kg}$)。而人類暴露於戴奧辛所導致之病變或異常多為極微量的暴露, 未見有大量攝入立即致死的記載。依據文獻所載戴奧辛的毒性, 包括皮膚毒性, 如: 痤瘡出現、色素沈積、體毛增生; 神經系統毒性, 如: 周圍神經的傳導緩慢現象; 肝臟毒性, 如: 肝臟顯腫大及血清肝機能異常現象; 致腫瘤, 如: 軟組織腫瘤及惡性淋巴腫瘤; 生殖系統毒性, 如: 中毒者第二代小孩多為女性胎兒。

- (三)傳到南極企鵝身上之可能途徑以及其在飲食上應注意的原則

戴奧辛不只存在於空氣中, 也同時存在於土壤與底泥中。它可經由呼吸和食入而影響我們的健康。然而, 戴奧辛進入人體的途徑主要是經由食物攝取而來, 主要來自高脂肪食物如魚、肉類和牛乳。

以下則是人體暴露於戴奧辛的可能途徑:

- (1)透過呼吸進入: 燃燒行為(森林大火)、機動車輛的排煙及焚化爐排放氣體。
- (2)透過飲食進入: 就人體而言, 大約有 90%以上之暴露來自食物, 尤其是魚類、肉類、及乳製品等, 食物以外其他暴露的量並不多。
- (3)水源污染: 戴奧辛在水中的溶解性極低, 大部分會被水中底泥所吸附, 所以在水中含量極為微量。

一般民眾都擔心焚化爐會產生戴奧辛, 其實去除「戴奧辛」最可行的方法就是高溫焚化。大型垃圾焚化爐處理溫度達到 850°C 以上, 即可破壞戴奧辛; 如戴奧辛含量較高者, 則焚化溫度要控制到 1000°C 以上。另外, 依據環保署對有害事業廢棄物處理的規定, 其焚化處理設施的燃燒室出口中心溫度應保持 1000°C 以上, 燃燒氣體滯留時間在 2 秒以上, 而且戴奧辛破壞去除率應達 99.999%以上廢氣才可排放。目前國內公民營焚化爐的營運都在各地環保機關的監控中, 戴奧辛排放監測值均與歐美日先進國家相近。只要正常操作, 排放戴奧辛風險值都很低, 民眾可以放心。人體內戴奧辛平均含量, 以脂肪中含量計算約為 10~30pg

WHO-TEQ/g (以脂肪計)，以體重含量計算約為 2~6ng WHO-TEQ/kg-bw。世界衛生組織建議每人每日容許攝取量：1~4pg WHO-TEQ/kg-bw/day，每週 14pg WHO-TEQ/kg-bw/week (目前工業化國家每人每日攝取量約 1~3pg WHO-TEQ/kg-bw/day)。若以體重 60 公斤成年人來說，每天最高的容許攝取量為 240pg WHO-TEQ/day。根據我國衛生署於 93 年度推估國人戴奧辛之每日攝取量約為 0.42pg WHO-TEQ/kg-bw/day。

我國衛生署為因應戴奧辛所引起的衛生問題，自 2006 年 3 月起實施食品中戴奧辛預警值制度，作為管制食品可能被戴奧辛污染案件之依據。食品管制項目有肉類、魚貝類、乳品類、蛋類與油脂類等，此制度之目的為凡查獲食品中戴奧辛含量過高時，同一來源的產品與其原料即予封存管制，除非有後續調查與抽驗證明無害外，否則即沒入銷毀。

結論：南極號稱是人類與地球最後的淨土，若南極企鵝體內遭受到人類工業污染物戴奧辛報導屬實，也反映出人類污染狀況非常嚴重，儘管南極企鵝不是我們人類主食，然戴奧辛進入到地球生態系的嚴重性是值得加以探討與管制的。