

作者簡介：繆端生教授，理學博士，現任本學院生物學教授，師大博物系動物生理學教授，台大動物學研究所生理生態學教授，台大病蟲害研究所專題討論教授，待人和藹，誨人不倦，實為吾輩青年學子之良師，浩瀚學海之慈航也，本篇就有趣的冬眠問題，作深入淺出的解說，內容扼要，文筆生動，諒必為讀者所深切喜愛。

——編者識——

## 一、引言

冬眠現象，在動物界很普遍，低等動物如昆蟲，較高等，如青蛙、蛇類等，如遇冬天，都有冬眠現象。高等動物如哺乳類，身上有發達的皮下脂肪，體表有茸茸的體毛，已足夠禦寒，然蝙蝠、熊類、鼠類等，到了冬天，不免仍要冬眠，所以冬眠是動物界的普遍現象，而非少數動物的特殊現象。人類有皮下脂肪、毛髮，可以禦寒，如不能禦寒就要遷移 (Migration) 地方，自冷地方遷到熱的地方。後來發明家屋，衣服和溫熱設備，雖不遷移也可禦寒，但古代人類不懂遷移，又未發明衣服和家屋之前，可能也有冬眠現象，現冬眠對於人類已無必要，已成陳跡，但根據下列的新觀念，人類仍需要冬眠。

## 二、冬眠與戰爭

戰爭是古代已有之，於今尤烈，第一次世界大戰結束後，大家額手相慶，認為不會再有戰爭了，然不久就引起了第二次世界大戰，戰後各國元首發表文告，認為人類已進入新局面，不會再有戰爭，然十幾年來鬥爭不已，誰敢說不會有第三次世界大戰呢。戰爭免不了要用武器，最古之人，用爪牙拳腳，死人尚少，其後用刀槍弓矢，死傷漸多，其後發明火藥，利用槍炮，死傷更多，到了近代，用原子彈、氫彈，一彈落下要死傷數萬人乃至數十萬人。自武器的立場而言，是一次一次地進步了，但自戰爭的意義而言，手段愈來愈狠，人心愈來愈殘暴，道德愈來愈墮落了！進步的武器，從戰爭的新觀念論來，要不傷一人，不焚一物，而使敵人屈服，我們已發明冬眠瓦斯，使敵人冬眠數天乃至數十天，利用敵人之冬眠，就可不流一滴血，解除敵人之武裝而達到戰爭之目的。

## 三、冬眠與太空發展

人類不能限制於一個星球，正如不能限制於一州一島。宇宙是如此博大無邊，星球是如此繁多，而地球面積渺小，資源有限，人類要向其他星球發展，乃勢所必然。可是星際距離非常遙遠，交通相當困難，憑今日的太空艙而論，將來改良之後，船身不會太寬廣，速度也不會超過光速，自一個星球到另一個星球，可能要數十天乃至數月，人坐在這種太空船上從事太空旅行時，第一精神受不了，第二食物無法供給，假使人類可以冬眠，上船之後，就不動、不吃、不醒，一切問題就迎刃而解了。

## 四、冬眠與醫學

麻醉與催眠，對於醫療已有重大的貢獻，冬眠是麻醉與催眠之延長，我認為許多非感染性疾病，只要經過冬眠，就可不藥而愈，其他病人痛苦萬分

，一進醫院，就可冬眠，在不知不覺中為之治療，痊愈後使之復蘇，這樣每一病人就不覺其苦了，這是醫學上的大改革！冬眠與睡眠不同，睡眠不過是感覺器的休息，心、腎、肺等要照常工作，冬眠則不然，一切器官都要減少工作，是全體的休息，其恢復後病體的效力，自非睡眠之比。

## 五、人工冬眠

人工冬眠，可用藥劑引起。這些藥劑可抑制植物性神經，使勿受刺激而減少反應，隨之減少物質代謝而入冬眠狀態。藥劑可分主劑及副劑兩類，主劑有 Megaphen, Latibon, Atosil 等，副劑有 Nobocain, Nobocainamide, Opistan, Magnesium Sulphate 等。引起人工冬眠時除上述藥劑外，尚須冷卻，以冰囊放在心臟部，側頸部，腋窩部及鼠蹊部，使流過該部的血溫降低。人類受到此處理後，代謝降低，直腸溫度降至  $30^{\circ}\text{C}$  或  $25^{\circ}\text{C}$  而引起人工冬眠。冬眠期間可維持 2—5 天，在此期間須供給氧氣、糖液、氨基酸及維他命等。冬眠人的皮膚呈蒼白色，意識不明，呼吸深長，脈搏慢，血壓 70—100 mmhg，尿量減為 200—600 cc，白血球稍增，甲狀腺，腦垂腺，腎上腺皮質都不靜而現衰弱之狀。

## 六、我的假設 Hibernatin

我認為動物冬眠是有其物質基礎的，冬眠動物的體內都有一種物質，叫做冬眠素 Hibernatin，同時體內另有一種酵素，叫做冬眠酵素 Hibernatinase。冬眠素可以引起冬眠，但冬眠酵素可以破壞冬眠素而阻止冬眠，在常溫之下冬眠酵素很活動，冬眠素不斷受其破壞，而失其作用，但到了溫度太冷的時候，冬眠酵素就不活動，冬眠素就不受抑制，就可活動而引起冬眠。俟天氣暖和時，冬眠素又重新活動，於是不斷破壞冬眠素，使動物從冬眠中蘇醒過來。

## 七、臺灣的研究現狀

在臺灣我正領導此類研究，我們的研究有兩個目標，第一是把冬眠期的動物和非冬眠期的動物，作比較研究，理解兩者的差異，從而闡明冬眠的真正意義；第二是搜索引起冬眠的因素，是否真有冬眠素或冬眠酵素。師範大學生理生態研究室，由吳智淵理學士研究青蛙的心電圖，比較常溫和低溫時有何差異。台灣大學病蟲害研究所唐美逸講師，採冬眠和蝙蝠的血清，注入非冬眠的蝗蟲中，發現蝗蟲陷入不活動狀態中，但尚不能確實這不活動狀態是否就是冬眠，唐講師更研究 Dehydrogenase 之定量，比較冬眠期中的分量是否減少。台灣大學動物學研究所的呂明雄理學士，正準備研究青蛙的血液及腦液，比較冬眠期和非冬眠期究竟有何差異。我們的研究還很渺茫，但期努力進行，有所成就。