



地球新希望：再生能源⑥

聯合企畫製作/經濟部能源局·國立臺灣師範大學·國語日報

# 生質能源 化腐朽為神奇

文/方珮玲 漫畫/樹下繪本



已經發展到人人都能用嗎?

把植物當燃料，產生能源時，釋放出的二氧化碳會回到大氣中。這樣的循環，不會增加二氧化碳的淨排放。

今天要認識生質能!

猜一猜，人類很早就用在用的。

難道是鑽木取火?

答對!生質能是人類史上最古老的能源!

第二代：採用非食用作物(如稻稈、麥稈等)製成纖維素，或以纖維素分離技術製造酒精。但效率不高，處理成本過高。

很多稻稈 → 一滴油

填飽肚子 用來發電

第一代：以糧食作物轉換成能量，是發展最早，技術最成熟的做法，但是會發生與人爭糧的糧食衝突問題。

生質能到底是什麼?

生質能，是利用生質物(如植物、沼氣、廢紙、廢棄塑膠)經過化學反應後，釋放出化學能源，再轉化成電與熱等可用能源。

第四代：透過基因改良的細菌，來捕捉空氣中的二氧化碳，再轉換成燃料。不過目前還在研究開發中。

細菌 → 二氧化碳 → 燃料

藻類 柴油 合成氣體

第三代：以藻類(一種低階的單細胞植物)為主，透過這種植物，可以產生生質柴油、酒精、甲烷、氫氣、合成氣等，是目前生質能源研究重點。

如植物吸收陽光、二氧化碳及水分後，會產生氧氣促進生長。

可以舉例嗎?

能源轉化過程中，二氧化碳的淨排放是零，兼具能源與環保呵。

方法嗎? : 能量轉換有很多方法嗎?

：有四大方法：

**物理轉換：**將廢棄物分類壓縮(如紙廠把廢棄物製成燃料)，或從植物榨油等。

**熱轉換：**用熱分解、氣化、裂解等方式，產生熱、氣體與油。例如從廢塑膠中回收燃油當作燃料，或將稻殼及廢紙渣，經氣化後合成氣體，再燃燒發電。

**生物轉換：**利用微生物或酵素等，將生質物轉化成酒精、生質燃油或沼氣。例如垃圾掩埋場的廢棄物、工業或畜牧廢水，經生物轉換，產生的沼氣可以發電，或將廢棄食用油轉換成生質柴油等。

**直接燃燒：**直接燃燒廢棄物，產生熱能與電力，像焚化爐焚燒垃圾，產生能源等。

：哇!那可以做哪些應用呢?

：可以用來做生質酒精。微生物發酵後，將生質物中的醣分轉化成酒精。常見原料是蔗糖、玉米等農作物。通常以「酒精汽油」的形式替

代傳統汽油使用。

還可以製成生質柴油，也就是將植物或動物油脂等生質物，轉化成甲酯燃料，可生物分解，又沒有毒性，能直接用在柴油引擎上。排出氣體少，能有效減輕環境汙染。

還有沼氣發電，是利用排泄物或垃圾，在特定條件下，經微生物發酵分解而產生的氣體燃料，具有成本低廉、零汙染跟公害、零碳排放等優點。

生質能源的原料分布廣、產量大，轉化方式多；又能將資源作更有效的運用；減少對環境的汙染，兼具處理廢棄物與回收能源的雙重效益；還能降低二氧化碳的排放，有效降低對石化能源的依賴，減緩石油的消耗呢!

：那應該好好推廣!

：還有些問題要解決啦!像儲存方式、空間、運輸、培養等問題，就比石化原料複雜;收集、運輸、轉換的成本又太高。有些生質能源的原料又無法立即使用，如沼氣，就需要時間進行發酵分解。如果這些問題都能解決，真的可以說是「化腐朽為神奇」呢!