

地域産業研究会
食の討論会

～亜臨界肥料化技術で北海道を元気に！～

●資源・環境・健康分科会座長●

橋本昭夫

1. はじめに

資源・環境・健康分科会は、北海道の豊富なバイオマス資源の循環を健康な野菜、水産物等の生産に連結出来ないかとの視点から活動をしてきました。

バイオマスでありながら、肥料化が困難で廃棄物として大量に廃棄される家庭生ごみ、下水道汚泥等。

また、コンポスト化はされているものの、環境汚染が指摘される Cd 含有ホタテうろ肥料問題。

その一方で、食糧自給率同様、肥料、飼料が、ほとんどを輸入に依存している日本の実態。

これらの課題を解決するため、従来のたい肥化技術(コンポスト)に代わる新たなバイオマス資源循環技術としての亜臨界水処理技術について、当分科会の4人の会員が、関係機関との共同研究成果を、地域産業研究会事業である、「食の討論会」で、発表しましたので、この概要を報告します。

2. 亜臨界肥料化技術の研究開発

NPO 法人北海道資源循環研究所等が実施主体となり、北大、(独)北海道農業研究センター、廃棄物処理業、リサイクル業、建設企業の共同参画による亜臨界肥料化技術開発に当分科会も参画しました。

この研究開発には北海道のリサイクル技術研究開発補助金も導入されました。

この技術は、圧力容器内にバイオマス廃棄物を入れ、飽和水蒸気で 160 - 210℃、15 - 30 気圧の高温高压状態にして、バイオマス廃棄物を短時間に加水分解し、アミノ酸等の肥料効果の高い肥料物質を得ようとする試みです。

具体的には、胆振管内白老町さんの環境センター内に設置されていた、亜臨界水処理装置(圧力容器容量 3 m³)をお借りし、7種類のバイオマス廃棄物を

原料とする亜臨界肥料試作試験を行いました。

亜臨界とは、聞きなれていない言葉です。220 気圧、374℃を臨界点といい、これ以上の圧力、温度域を超臨界といいます。この臨界状態域では、反応速度が通常気圧の 1,000 万倍以上に高まるとされ、医薬品などの有効物質を回収する研究開発がなされています。今回の肥料製造には、臨界点以下の気圧、温度帯を利用するため、この名称を付けました。

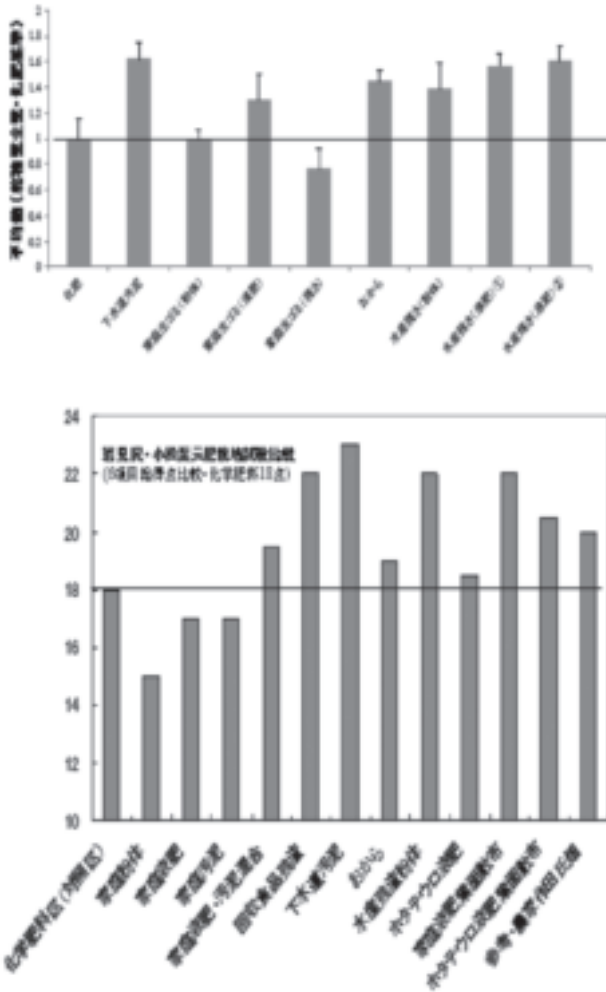
通常、微生物を利用してバイオマスを堆肥化する場合、バイオマスの分解、発酵熟成に3ヶ月から1年を要しますが、亜臨界域を利用した白老町の実証試験では、2 - 4 時間でバイオマスが加水分解、低分子化され、豊富なアミノ酸肥料の製造が確認されました。

3 亜臨界肥料栽培試験

平成 22 年 3 月白老町の実証装置で試作された亜臨界肥料は、5 月道内の 5 農家、札幌市羊ヶ丘の(独)



青梗菜・有機質資材+化肥(N,P,K一定)
9月29日～11月2日(北海道農業研究センター)



北海道農業研究センター(前国立北海道農業試験場)の他、我が分科会が毎年支援している札幌市東区の丘珠親子体験農場でも栽培試験を行いました。

栽培試験は、化学肥料投与区を対照区として、窒素量等が同じになるよう調整して試験を行いました。

通常、即効性において化学肥料に勝る有機肥料はないとされていますが、試作された亜臨界肥料は1部を除いて速効性において、上の図のように優れています。

栽培試験に協力をいただいた農家の皆さんからは、驚きの高い評価を頂きました。

これは、バイオマス原料が、亜臨界水の強力な加水分解作用を受けて、短時間に低分子のアミノ酸等を豊富に産生させ、作物に吸収しやすい状態のした

他、これらの物質が土壌中の微生物を活性化させている結果と考察しています。

4 Cd含有ホタテうろ対策

ホタテうろは、Cdを多量に含有するため、従来、コンポスト化しても、農地等への環境汚染が指摘されてきました。

今回、ホタテうろの亜臨界肥料化(アミノ酸液肥)にあたっては、亜臨界水処理の特性から、Cdがアミノ酸液肥中への移行が少ないことが確認されました。

併せて、アミノ酸液肥中のCdを軽減する付属装置を開発し、特許申請しました。

道内では、年間ホタテうろは39,000トン発生していますので、この実用化は農・水産業にとっても朗報かと考えています。

5 終わりに

実用化に向けての大きな課題は、亜臨界肥料の流通体制の整備です。5月16日、亜臨界肥料に関心のある関係方面の方々が集まり、「北海道亜臨界肥料流通機構(代表 飯沢理一郎北大大学院農学研究院教授)」を立ち上げ、一日も早い亜臨界肥料化事業実現について支援をしていく事が確認されました。

席上、「亜臨界肥料という名称は、核爆発が想定され、イメージが悪い、何かいい名称はないか」、「堆肥肥料でも、化学肥料でもない。両方の要素の持った異次元肥料だから、ハイブリッド肥料では?」との提案もありました。次回会議までの宿題となりました。

当初、亜臨界水状態を作るための使用燃料費が懸念されていましたが、製造費も、コンポスト製造費並みで済むことも確認されています。

技術士会から、8名の技術士が参加しています。亜臨界肥料実用化に向けて力を合わせて行きたいと考えています。

橋本昭夫(はしもと あきお)

技術士
(資源工学/衛生工学/総合技術監理部門)

特定非営利活動法人 北海道資源環境研究所

