

亜臨界水処理技術の導入先行事例一覧

	原料		技術	製造物	形式	技術レベル	技術（詳細）	出典等	備考
1	食品廃棄物 (プラスチックなし)	水産加工残さ	肥料化	アミノ酸液肥	バッチ式	商用化	鮭の加工残さを原料にアミノ酸液肥を製造（アミノ酸含有量5.3%）。特殊肥料として肥料登録済み（魚かすを原料としているためと思われる）。過去、アミノ酸液肥（原料は水産加工残さの他、下水汚泥や家庭生ごみ）を原料に栽培試験を実施し、化学肥料に比べて1.3～1.6倍の収量を確認。	・商用化技術であり稼働中 報告書：（独）北海道農業研究センター亜臨界水処理肥料試験	
2		食品残さ (鶏糞混合)		有機肥料	バッチ式	商用化	食品残さや鶏を原料に有機肥料を製造。一般的な有機肥料と比べて、亜臨界水処理後の発酵日数が短縮されること（通常2週間で完了）、蛋白質分解してアミノ酸生成で留まり、アンモニア発生に到らないので臭気問題が少ないことが特徴。台湾の農家の経験としても連作障害の抑制に効果的。肥料は2万円/トンで取引。	・商用化技術であり稼働実績中	
3		死豚		アミノ酸液肥	バッチ式	商用化	死豚を原料にアミノ酸液肥を製造、販売。死豚1トンから650キログラムのアミノ酸液肥を抽出。アミノ酸含有率35%（国内のアミノ酸液肥の含有率は一般的に10%未満が一般的）。台湾では、300-1000倍の希釈水を茶葉に葉面散布し、20-30%の新茶の増収率効果を得ている。価格は2,000円/ℓで取引。	・商用化技術であり稼働実績中	
4		野菜残さ 食品廃棄物		液肥	バッチ式	実証段階	野菜残さ及び生ごみを原料に液肥を製造。野菜残さ液肥は野菜により成分が大きく異なり肥料成分のうちN、Pは少ないがKが多い。また有機酸が多く含まれており酸性であり有機肥料として使うには工夫が必要である。作付け前に施用し、土壌微生物により有機酸分解することにより肥料として使用できる。	報告書：「亜臨界水処理有機液肥による地域内有機資源循環型農業システムの構築」等	
5		イノシン		液肥	バッチ式	実証段階	イノシン（30kg）を原料とした場合、N、P、アミノ酸が多く含まれ、アンモニアも多く含まれ有機酸を中和しpHは中性であり、肥料としても優れた特性がある。		
6		ホタテの内蔵		有機肥料	バッチ式	研究段階	カドミウムなどの重金属が蓄積されるホタテのウロを原料に、亜臨界水処理による重金属の残留を抑えた最適な液肥製造の検討。結果として、N、Kは市販の液肥と同程度以上含まれており、カドミウムなどの重金属は最大含有許容量を大きく下回ることが確認された。	論文：ホタテガイ中腸腺を含む加工残渣からの亜臨界水処理によるカドミウム分離	
7	パン、弁当、 食品工場等残さ	飼料化	液体飼料	バッチ式	実証段階	水溶性の低い原料が利用でき、また、乳酸菌による発酵法に比べても飼料製造の時間が短い技術として亜臨界水処理技術の適用を検討。食品廃棄物を原料とした液体飼料は高い可消化率（80%以上）。家畜（豚）の嗜好性は向上し、1週間継続して給飼しても嗜好性の低下なし。	論文：水熱反応による有機性循環資源の液状飼料化		
8						この他、亜臨界水処理により、穀物中のフィチン酸リンを家畜でも吸収できる無機態リンへの分解や、茶に含まれるタンニンの分解による飼料原料の対象範囲の拡大を検討。			
9						食品残さ (食品小売業排出)		バッチ式	実証段階
10	食品工場残さ	メタン発酵前処理	発酵原料	連続式	研究段階	発酵時間の短縮、発酵残さの減量、発酵槽小型化を目的として、メタン発酵前処理施設への亜臨界水処理技術の導入について実証。効果は下水汚泥と同程度（下水汚泥では、従来式の嫌気性発酵に比べ、発酵時間1/3、発酵残さ60%減、発酵槽サイズ65%減）。連続式で24時間運転が可能。圧力槽の中で原料が詰まり焦げるため、圧力槽の中に羽を設けて原料のつまりを解消する技術を採用。プラスチックは分解できないと思われる。	農林水産省補助事業：食品廃棄物の亜臨界水前処理による高速メタン発酵技術		
11	水産加工残さ	高付加価値製品開発	香料、魚油	連続式	実用化段階	・出汁がらを原料に芳香成分を抽出する技術 ・マグロのアラからDHA等の濃度が高い魚油を製造			
12	食品廃棄物 (プラスチックあり)	模擬原料（弁当）	肥料化	肥料	バッチ式	実証段階	【要経過観察】以下の仮説で実証中 ・亜臨界水処理によりプラスチックは低分子量の有機物にまで分解され、繊維状の穴の空いた多孔質な有機物構造体や低分子物に変換される。 ・亜臨界水処理した有機物を圃場に施肥すると、多孔質の穴の部分に好気性菌（メタン発酵では嫌気性細菌）等が入り込み、炭化水素としての有機物を分解しながら、植物が必要とする有機物炭素原やCO2を排出する（亜臨界水処理することで、好気性菌でも分解が進むほどプラスチックのポリマー構造が弱くなる）。	民間企業の研究シーズ	
13		メタン発酵前処理	発酵原料	バッチ式	研究段階				
14	木質系	シラカバ	飼料化	粗飼料	バッチ式	実用化段階	白樺チップ等を原料に嗜好性の高い飼料を製造。亜臨界水処理により木質中のリグニン層が壊れ有機酸に転換するとともにセルロースが糖化。TDN中の3/4が繊維質で、牛の嗜好性が良好。人エルーメン法による消化試験の結果、慣行粗飼料（稲わらや大麦ストロー）に比べて優れた消化性を示した。	肥育牛の木質系飼料（蒸煮カラマツ）給与マニュアル（農研機構等）ほか	
15		液肥製造	フルボ酸	バッチ式	研究段階	上記粗飼料生産時に、リグニンが分解されフルボ酸（自然由来と比べて1000～1万倍の濃度）が生成。フルボ酸は腐植物質の一種で、水溶性。自然由来のフルボ酸は、土中の各種ミネラルとの錯体を生じ、この錯体が植物に吸収されると、植物細胞にミネラル成分が吸収され、植物の生育を高める効果を持つ。			
16	家畜排せつ物	鶏糞 (食品残さ混合)	肥料化	有機肥料	バッチ式	商用化	食品残さや鶏を原料に有機肥料を製造。一般的な有機肥料と比べて、亜臨界水処理後の発酵日数が短縮されること（通常2週間で完了）、蛋白質分解してアミノ酸生成で留まり、アンモニア発生に到らないので臭気問題が少ないことが特徴。台湾の農家の経験としても連作障害の抑制に効果的。肥料は2万円/トンで取引。	・商用化技術であり稼働実績中	
17	下水汚泥	肥料化	有機肥料	バッチ式	実証段階	下水汚泥を原料に液肥製造を製造し、籾殻と混合して施肥。成分分析の結果、N、Kはタマネギを原料とした亜臨界水処理液肥を大きく上回る量が含まれており、カドミウムなどの重金属は最大含有許容量を大きく下回ることが確認された。また、アミノ酸が多く含まれている（数値なし）。	民間企業の研究シーズ		
18		メタン発酵前処理	発酵原料	連続式	実証段階	下水汚泥メタン発酵施設の前処理施設への亜臨界水処理技術の導入を実証。実証試験の結果、汚泥減量化率が60～80%（従来30～50%）、処理時間が5日（従来30日）と高効率化。	国土交通省実証事業（B-DASH）：温室効果ガスを排出しない次世代型下水汚泥固形燃料化技術		
19		メタン発酵前処理	発酵原料	連続式	実証段階	下水汚泥メタン発酵施設の前処理施設への亜臨界水処理技術の導入を実証。実証試験の結果、汚泥減量化率が80%（従来30～50%）、処理時間が10日（従来30日）と高効率化。	NEDO補助事業：下水汚泥の亜臨界水処理/メタン発酵システムの実用化に向けた技術開発		
20	（参考）医療系廃棄物		プラスチック減容化	減容化	バッチ式	商用段階	亜臨界水処理によりプラスチックの容量を3分の1程度に減容化	・商用化技術であり稼働実績中	