

# 農耕と園藝

2016  
3  
March

はじめの  
土壌  
づくり

としまみ  
付録

トピックス  
ランキュラスの  
挿し芽による増殖法

私、農家になりました!  
ワイン農家になりました

農業の労務管理講座  
雇用に関する助成金

央戸のミカタ  
農産業の  
復興に向けて

生産現場へGO!!  
伝統野菜  
500種以上の  
種子をつなぐ

# 伝統野菜 栽培 & 活用術

有効な地域資源  
として注目  
ビストロ  
下水道

見たい・知りたい・最先端!!  
植物工場の高密度栽培で問題になる  
葉の老化を抑える  
栽培システムを開発

# 有効な 地域資源として 注目!

## BISTRO下水道

### in 鶴岡

取材・文／三好かやの

取材協力／国土交通省水管理・国土保全局、  
日本下水道協会

昨年11月24日、山形県鶴岡市「にこふる」にて、「BISTRO下水道推進戦略チーム」による第8回目の会合が開かれた。

同チームは、国土交通省および日本下水道協会が2013年8月に設置した、下水道資源の有効活用に取り組み地方公共団体、関連する民間企業、大学などによるネットワーク。下水道資源(処理水・汚泥・CO<sub>2</sub>・熱等)の有効利用に向けて、各地で展開されている多様な取り組みについて、定期的な会合を農産地で開き、情報の共有化を図っている。今回は、全国から30人の地方公共団体、大学、法人、企業、農業関係者らが参集した。

### 下水道処理水で 飼料用米を栽培

最初に山形大学農学部食料生命環境学科の渡部徹教授が、14年度国土交通省の下水道技術研究開発公募(GAIAプロジェクト)で採択された「下水処理水再利用による飼料用米栽培」について発表した。

渡部教授は50×30cm程の模擬水田を作り、下水処理水を循環させ、「はえぬき」を栽培。稲の生育には影響がなく、移植から中干しまでの1ヵ月の間に、処理水中の窒素約90%が除去された。しかし、慣行の施肥量では、窒素過多で、過繁茂となり、食味が落ちるとの結論に至った。

そこで、飼料用米「べこあおば」に切り替えて研究を進めた。

処理水の投入量、田面と暗渠から灌漑する場合の違い、化学肥料の有無など、異なる6つの条件下で栽培した結果、①下水処理水を水田に灌漑することで、窒素とカリウムの施肥を必要としない飼料用米の栽培が可能になる。②水稲の生長促進や増収につながる。③下水処理水の窒素を効果的に除去できる。田面より暗渠に投入するほう

が、その除去率が高い。④暗渠に投入する灌漑では、カーボングラフィイトを使用した発電も可能。そして、「下水処理水再利用による飼料用米栽培は、資源循環、環境保全、栽培コスト削減に貢献できる技術」であることを示唆していた。

### 「つづべ再生リン」の 農業活用

人口150万人を数える神戸市の農地は約3800ha。全国の政令指定都市のなかで最大の農地を有している。その一方で神戸市の下水処理場では、汚泥配管の閉塞を引き起こす要因であるMAP(リン酸マグネシウムアンモニウム)が発生する問題が起きていた。



山形大学渡部徹教授は、汚泥処理水で飼料用米の栽培実験を行った。

作られた肥料は、  
4年連続で完売。



処理水の季別運転は、ノリの  
増産と品質向上に貢献。



同市ではこれを解消するため、平成24年度から総合水事会社「水・ing(スイング)」と協力し、東灘処理場にリン回収設備を設置。リン濃度の高い下水消化の汚泥から直接リンを回収し、肥料化を進めていた。

同処理場では、239㎥/日の消化汚泥から約360kgのMAPを回収(年間130

t)。その量は、市内の農地での施肥リン成分の約1割に相当する。

処理場で回収されたMAPは、農薬取締法の規定に基づいて化成肥料として登録。「神戸MAP肥料1号」と名付けられた。その成分はリン酸23・0%、マグネシウム12・7%、窒素4・4%。元々粉末であったが、使いやすくするために、粒状に改良。さらに窒素とカリウムを加え、オリジナルの配合肥料(有機50%10・6・6)を開発。これを使用してスイートコーンの栽培実験を行った。

その結果、慣行肥料で栽培されたものと比較しても、生育・収量ともに遜色ないとの評価が得られた。特に糖度は、慣行肥料によるものの16・0度に対し、16・6度と高い値を示した。

オリジナル肥料は、「こうべハーベスト」と名付けられ昨年12月19日に試験販売が開始された。神戸市建設局下水道部の芝山卓志さんは、「都市型の肥料として都市と農村をつなぐ産地地消に貢献していきたい」と、話していた。

## バイオマス産業都市 佐賀市の試み

佐賀市は、07年から下水道処理施設とゴミ処理施設を、迷惑施設から資源やエネルギーを生み出す施設への転換を図り、14年には、関係7府省が共同で推進する、「バイオマス産業都市」に選出されている。

その始まりは、07年の下水処理センターの「季別運転」。有明海に面した佐賀市は、全国一のノリの産地として知られている。養殖が行われる11〜3月まで、処理水の窒素濃度を上げて放流し、栄養塩を提供するのだ。夏場は20mg/lに対し、養殖期間中は、35〜40mg/lで放流している。

その結果、04年から14年の10年間の間に、養殖業者1戸当たりの生産枚数は、197万558枚から266万5325枚に。売り上げも1000万円以上アップしている。

佐賀市は、続いて09年から下水汚泥の肥料化に着手。バチルス菌等に属するY/M菌を投入し、超高温好気性発酵を行い、地元で工場を構える味の素(株)の副産物バイオマスを追加することで、臭気を軽減。廃白土、もみ殻、竹チップなども使用している。

こうして作られた下水汚泥由来の肥料は、

奥田シェフによる味の分析チャート。「予想以上の味」と評価を得た。

食材名：ニンジン (日本土壌協会・千葉県白井市産)				
味	味のパワー	味の多さ	食感	喉越し・食心地
みずみずしく苦みと少しの心地よい酸味と甘みを併せてもっている	中程度であるが食べやすい味のパワーがある	予想以上の味の致がある	パリッとした冬味	喉越しはよく食心地もよい
食べたと後		味の分析		料理の仕方
洗みがほんの少し残るが人參らしくてよい	鮮烈な香りがする			そのままサラダで食べられる

奥田政行シェフは、汚泥由来の肥料を使った野菜で料理を実演。



鶴岡市の菅原さんは、汚泥由来の肥料だけで、食味の良いだだちゃ豆ができることを力説。



「酒こまち」は背が高く、倒伏の恐れがあったが、「アキポスト」を使用すると、追肥なしでも生育が変わらず、倒伏しないという成果が得られている。

開催地の鶴岡市にもコンポストセンターがあり、汚泥由来の肥料が活用されている事例を発表。これを使って「だだちゃ豆」を育てる生産者は、「他所に負けない食味を実現している」と発表。翌日には現地の堆肥化施設と、消化ガスの発電設備を視察した。

### リン資源の循環に 欠かせぬファクターに

4年連続で1400tが完売。地元のアスパラガス、ピーマン、レンコン、トルコギキョウなどの生産者が活用。地元スーパーで「ピストロ下水道in佐賀」と題して行われたフェアでは、「こんな大きなトルコギキョウ見たことない」、「トマトの玉がしつかりしている」など、市民の高評価を得ている。

続いて秋田県大仙市の「上野台堆肥生産協同組合」は、下水汚泥に米ぬかを加え「アキポスト」を製造。主に米農家で活用されているが、特に酒米での評価が高い。酒米

また、国土交通省水管理・国土保全局下水道部の端谷研治氏は、下水道法の一部が改正され「下水汚泥が燃料・肥料として再利用されるよう努めること」が明確化されていること、下水道に含まれる重金属は、昭和50年代に比べ5分の1〜10分の1に減っている事例や、代表的な下水処理場を抽出した既往調査結果によると、コンポスト原料汚泥の重金属含有量は、最大値でも規制値を超えていないことが報告された。

「世界的に、リン鉱石が枯渇していくなかで、日本国内でいかにリン資源を循環させていくか。真剣に取り組まなければ」と発言。下水処理水や下水汚泥が重要な資源であることを提言していた。

最後に地元の「アル・ケッチアノ」の奥田政行シェフが登場。汚泥由来の肥料で栽培された野菜を使い、料理の実演を行った。

「みずみずしくて細胞が細かく、繊維がしっかりしている。下水道由来と聞いて、正直期待していなかったが、予想以上にいい野菜で、びっくりしました」と、評価していた。