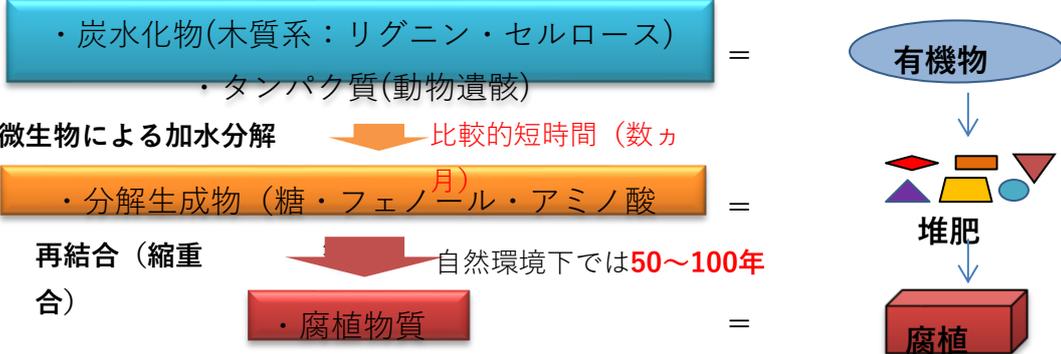


農業に於けるSDGs
KET腐植化促進剤利用による環境保全型農業 & 低硝酸態窒素栽培

A. KET腐植化促進剤(二価鉄触媒・AgriPro)

<腐植とは>

- 土壌学における「腐植」; 動植物遺体が土壌微生物によって分解・再合成された暗色無定形(コロイド)の高分子化合物をさす。土壌有機物と同じ意味で用いられることもある。
- 腐植物質学における「腐植」; 芳香環が骨格となり、多くのカルボキシル基を持つほか、カルボニル基、フェノール性水酸基、アルコール性水酸基、メキシ基、アミノ基など多様な酸性官能基を持つ「複雑な高分子有機酸の混合物」です。



古来、腐植物質を得るために堆肥作りが行われてきましたが、堆肥と腐植は違うものです。腐植物質は、有機物が分解して生成される糖、フェノールなどの物質が時間をかけ再結合(縮重合)し、それ以上変化しない安定度に達した物質。堆肥は、腐植の前段階にあるもので、堆肥が土の中で長い時間(50~100年)かけて腐植化していきます。

地球上の物理的、化学的、生物的反応や機能で、直接あるいは間接的に腐植物質の影響を受けないものはほぼ皆無と言われている。



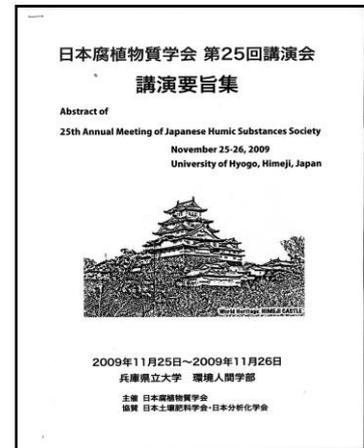
<KET人工腐植化技術>

特殊な鉄触媒(KET鉄触媒)を利用し、有機物から短時間で腐植物質を人工的に生成する技術。KET鉄触媒利用により、有機物から「専用機(10~20時間)」「堆肥化設備(約1ヶ月)」を利用して人工腐植物質を製造できる。本技術は、北海道大学大学院との共同研究により証明されており、2009年日本腐植物質学会、2010年国際腐植物質学会で発表された。

本技術の利用により、「網走湖の硫酸塩土壌の改質(腐植型堆肥化)」、「カドミウムイオンの不動態化」の実績他、「磯焼けの藻場再生研究」など様々な分野での研究が行われている。

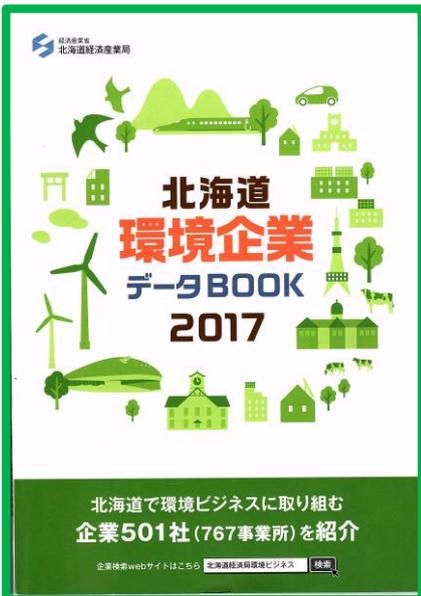
<KET人工腐植化技術の特長>

- ・悪臭、有害ガス、汚水などの環境汚染物質を排出しない。
- ・無定形炭素とCO2を土壌に戻す。
- ・リン酸の交換性大
- ・超高速で腐植物質を生成(処理時間の短縮化と大幅減容化が可能)。
- ・窒素化合物の酸化によって生じる最終生成物である硝酸態窒素に変化させず、アンモニア態窒素の状態を保持する。(公益財団法人全日本地域研究交流協会 平成26年度事業報告書/調査・研究事業P16掲載)



B. 北海道経済産業局・2017年北海道環境企業データBOOKに掲載

腐植化技術の活用で、土壌の硝酸化を抑制する画期的な循環型資材



環境ビジネス概要

同社は国際腐植物質学会に発表した腐植化のための資材(鉄触媒)を利用した腐植様物質の生成関連技術の研究によって、緑と環境の保全、農林水産業の生産性向上、循環型社会の構築に貢献している。

特色のある事業・技術

腐植化の為の資材(鉄触媒)の2大特徴は、1. スラリーに投入後、瞬時に「臭わない」と実感でき、安定持続する「消臭力」、2. 硝酸塩の害を減らし、植物の成長力を高める「硝酸化抑制効果」。腐植化反応による分解・再合成が、悪臭の原因となるアンモニアや硫化水素のガス化を抑制する。さらに、スラリーの酸化(硝酸態窒素の増加)を抑えるため、土壌や牧草への浸透で起きる牛の硝酸塩中毒や地下水汚染も防止。植物に有害な硝酸を減らし肥料成分となる窒素を残す効果によって、無処理スラリーを散布した場合よりも、牧草の高収量・高品質の実現が確認されている。

☆KET腐植化促進剤による硝酸態窒素抑制効果は大学での多くの論文発表の他、平成26年度の総務省研究事業で、また2017年度北海道経済産業局の環境企業ガイドでも発表され公に認められている技術です。

C. 硝酸態窒素低減栽培

＜硝酸態窒素低減取り組みの背景＞

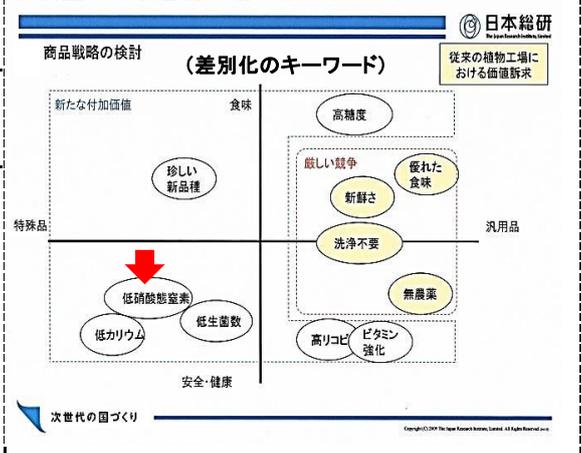
★「日本食品標準成分表」によると、近年のほうれん草100g当たりのビタミンC含量は50年前と比べ1/4以下、鉄分も1/6以下と大幅に低下している。

★EUは、1997年1月にレタス及びほうれん草に含まれる硝酸塩の基準値(上限)を定めました。この基準値は2011年12月、改訂された。(農水HP)

★ヒトが摂取する硝酸イオンは、そのほとんどが野菜由来であるといわれています。硝酸イオン自体は直接人体に害を及ぼすことはありませんが、体内で還元されると悪影響を及ぼす恐れがあることも一部で指摘されています。また、硝酸イオンの野菜への蓄積は、窒素肥料の過剰施肥が大きな原因と考えられており、地下水汚染などの環境負荷にも関連してきます。**このような観点から野菜中の硝酸イオンを減らす取り組みは、「安全・安心」および「環境負荷低減」の両面から望ましいことといえます。**

(平成18年3月(独)農業・生物系特定産業技術研究機構 野菜茶業研究所「野菜の硝酸イオン低減マニュアル」)

★収益の伴う植物工場のビジネスモデル



＜安全・安心・機能性の高い作物と硝酸態窒素の相関＞

●デザイナーフーズ(株)、デリカフーズ(株)は、10年にわたり全国から集めた2万検体以上の野菜・果物について化学成分、ことに健康維持に欠かすことのできないフィトケミカル、いわゆる野菜の機能性成分についてデータを集積評価し、貴重な多くの成果を得ている。

●指標としたのは、ビタミンC、糖度、硝酸イオン、抗酸化力(DPPH法)の4項目。

●そのことから、旬の野菜には力があるということ、美味しい野菜は体に良いという事が分かった。また、特に薬物野菜では、旬の時期硝酸イオンが少なく、それと相反する形でビタミンC含量、糖度、抗酸化力が高いことが判明した。

●農研機構は、植物の三大栄養素の一つ窒素成分をアンモニア態窒素として植物に与えることで硝酸態窒素含量(硝酸イオンとして)の低減と同時に、副次的な効果としてシュウ酸含量も低減できることを発見した。

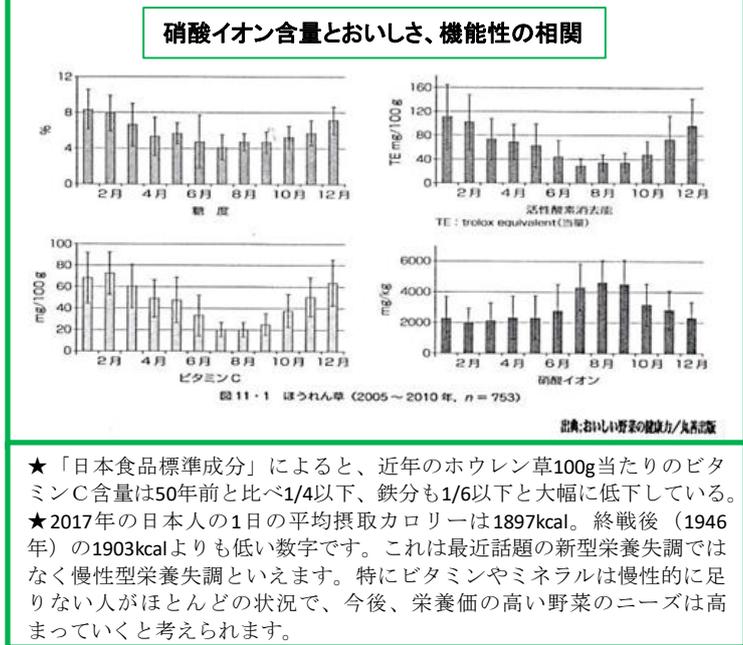
＜簡単な硝酸態窒素低減栽培＞

●KET腐植化促進剤は、肥料成分などの有機物の分解を促進させる際に、窒素成分の硝酸態化を抑制し、アンモニア態窒素として保持します。このため、硝酸態窒素低減の作物栽培が可能となります。また、有機物を分解する際にガスを発生させませんので、環境にも優しく、出来た腐植型堆肥も無機養分リッチなものとなります。

★副次的効果:アンモニア態窒素を吸収することで、有害な品質成分であるシュウ酸含有率も低減できる。(農研機構)

＜低硝酸態窒素ほうれん草とブランド化＞

●2013年度神戸商工会議所主催「商農工連携」新商品・サービス開発事業」コンペで採択され事業化。



★「日本食品標準成分」によると、近年のほうれん草100g当たりのビタミンC含量は50年前と比べ1/4以下、鉄分も1/6以下と大幅に低下している。
★2017年の日本人の1日の平均摂取カロリーは1897kcal。終戦後(1946年)の1903kcalよりも低い数字です。これは最近話題の新型栄養失調ではなく慢性型栄養失調といえます。特にビタミンやミネラルは慢性的に足りない人がほとんどの状況で、今後、栄養価の高い野菜のニーズは高まっていくと考えられます。

「特殊な鉄触媒による低硝酸態窒素野菜の栽培とブランド化」取り組みの成果

★硝酸イオン含量;130~300ppm(国内平均の10分の1以下)、糖度8~15(2014年1月)

市販の国産ほうれん草中の硝酸イオン含有濃度;平均値3,070ppm(最大値9,220ppm) / (独)農林水産消費技術センター

★関西の高級スーパーマーケットの「優菜農場」ブランド品として「大地の恵ほうれん草」と命名。

2020年2月現在も、ワンランク上のブランド野菜として店舗側からも、消費者にも好評のほうれん草として定着している。

【食と健康&環境保全型付加価値農業の提言】

腐植化促進剤利用の腐植型堆肥でガス発生を抑制し、地力を高め、低硝酸態窒素で機能性の高い農作物の栽培と供給は、これからの「食と健康」、そして「環境保全型付加価値農業」に資するものと考えます。