

## 2020 年度 地域連携活動報告書

連携先名称：秋田県大潟村

協定締結日：2020 年 3 月 31 日

活動状況：継続中

連携先窓口：秋田県・大潟村・総務企画課企画財政班 担当者

活動資金：補助金

担当教員（所属）：窓口担当：土田志郎（ビジネス）

活動体制（単位）：個人

関連教員（所属）：井形雅代（ビジネス）、入江満美（開発）、石川森夫（醸造）、森田茂紀（デザイン農学）

活動目的：地域連携のもとで、大潟村の産業振興、環境保全並びに人材の育成に向け、農業・加工業、地域づくり等の分野において相互に協力する。

活動内容・成果：2020 年度は、新型コロナウイルスの感染拡大とその防止対策実施の関係で、一部の事業を除き計画どおりのほとんど活動できなかった。

課題・改善点：現時点では 2021 年度についても事業活動の実施は難しいと思われるが、新型コロナウイルスへの十分な感染防止対策が講じられるようになれば、活動の再開へ向け、先方と協議する。

### <実施できた活動内容と成果>

1. 事業担当教員：入江満美（開発）
2. 活動内容：大潟村における新触媒を活用したオンサイトアンモニアの農業への利用について、2019 年に大潟村で開催された打ち合わせを踏まえ、無水アンモニアを安定化させ、農地還元することを想定し、実験を行った。
3. 目的：安全なアンモニア農法の確立のため、毎年多量に発生し、農地還元した際、稲の生育障害が出て課題となっている籾殻を、くん炭処理した後、アンモニア吸着させ、農作物への利用方法を検討する。
4. 実験内容

実験1：農家の施肥回数を低減できるように、籾殻の肥料成分保肥量を増加させる。

材料：籾殻（大潟村より提供）、リン酸、アンモニア水

リン酸賦活方法による籾殻くん炭作成方法：

- ① 15 g のもみ殻に水 300 ml を加え、リン酸 1.5 g を溶かす。
- ② これを 100°C で 2 時間加熱
- ③ その後、水を蒸発させる
- ④ リン酸がついたもみ殻を 400°C 2 時間加熱
- ⑤ 室温まで冷却後、アンモニア蒸気をデシケーターで接触

実験2：リン酸賦活の有効性確認

調整後、リン酸賦活が有効であったかを確認するため、肥料の保肥性である陽イオン交換容量をショーレンベルガー法により測定したところ、通常籾殻くん炭は通常のもみ殻燻炭は  $20\text{cmol}(+)\text{kg}^{-1}$  に対し、リン酸賦活したもみ殻燻炭は  $72\text{cmol}(+)\text{kg}^{-1}$  と 3.6 倍に増加した。保持した窒素量をフローインジェクションアナライザーで分析したところ、リン酸賦活アンモニア吸着もみ殻燻炭のアンモニア濃度は  $104\text{mg}/\text{kg}$  (現物当たり)、リン酸賦活したもみ殻燻炭のアンモニア濃度は  $34\text{mg}/\text{kg}$  (現物当たり) であった。硝酸は検出限界以下であった。

籾殻くん炭を 1 : 15 で水抽出した EC はもみ殻燻炭  $5.3\text{mS}/\text{cm}$ 、アンモニア吸着もみ殻燻炭  $45.3\text{mS}/\text{cm}$ 、黒土  $0.6\text{mS}/\text{cm}$  であった。

実験3：リン酸賦活アンモニア籾殻くん炭による植物栽培

籾殻対象作物：現在大潟村が産地化を狙っているタマネギ 品種 ラッキー

材料：タマネギ用育苗セルトレイ、アンモニア吸着リン酸賦活籾殻くん炭、インキュベータ

試験区の設定：玉ねぎの栽培に最適な電気伝導度値は 1:5 水抽出の場合で  $0.4\text{--}0.6\text{mS}/\text{cm}$  のため、上記の値を 1 : 5 抽出した場合に当てはめると、3 倍の濃度になるので、それぞれ次のように算出された。もみ殻燻炭  $15.9\text{mS}/\text{cm}$ 、アンモニア吸着もみ殻燻炭  $135.9\text{mS}/\text{cm}$ 。アンモニア吸着もみ殻燻炭を用いるので 100 倍ほどの希釈が必要と予測された。そこで、試験区は次のように設定した。

アンモニア吸着もみ殻燻炭 0, 0.1, 0.25, 0.50, 0.75, 0.10% の割合で

現物重の黒土に混合した。(今回は混合割合が低いため、もみ殻燻炭を均一に混合することが難しいため、もみ殻燻炭をミルで小さくしてから混合した。)

播種：タマネギ用セルトレーの1つのセルに1粒播種。タマネギ発芽温度は15～20℃のため、インキュベーターで20℃に温度管理し播種後の管理を実施。3月10日播種

結果：播種から22日目(4月1日)時点でのタマネギ育苗の経過を下の写真に示した。アンモニア吸着リン酸賦活籾殻くん炭は土壌に対し0.75および0.10%の配合比の生育が優れていた。

考察：リン酸賦活した籾殻くん炭にアンモニア吸着した際、タマネギの栽培の育苗には土壌あたり0.75%、0.10%の比率での配合が良いことがわかった。以降の生育について観察予定である。今後、大潟村の主要栽培品目であるコメの育苗に用いることが可能かについても検討予定である。リン酸賦活した籾殻くん炭を作成する際、くん炭処理の排熱を利用することにより、籾殻の活用とエネルギーの高度利用が可能となる。くん炭は保肥性が高いため、環境への負荷低減が図られることが期待される。

土壌のみ NH<sub>3</sub>もみ殻燻炭0.1% NH<sub>3</sub>もみ殻燻炭0.5% NH<sub>3</sub>もみ殻燻炭0.75% NH<sub>3</sub>もみ殻燻炭1.0%



播種から22日目 20℃インキュベーターでの栽培試験 もみ殻燻炭0.75%混合と1.0%の生育が良好

#### <その他：参考情報>

2021年3月25日に、高野克己学長が「ごはんのおいしさ」という演題で大潟村で包括連携協定締結記念講演を行われたそうです。