

緑肥(イタリアンライグラス)のすき込みが被災水田の 水稲生育に及ぼす効果—震災復興関連技術—

1 取り上げた理由

東日本大震災による津波により浸水被害をうけた農地の復旧が進められるが、除塩後のほ場においては地力の低下が懸念される。一般的には堆肥の施用により土壌の窒素肥よく度を回復させるよう指導しているが、津波被災地はたい肥等資材の賦存量が少なく困難である。

そこで、平成 25 年～27 年の 3 カ年、津波被災水田において、イタリアンライグラスを水稲作の裏作として栽培し、すき込みを行うことで水稲生育が向上し、増収したので参考資料とする。

2 参考資料

- 1) 水稲作前年の 10 月に、ほ場を耕起後、硫安を 3kg-N/10a 施用、イタリアンライグラス「ハナミワセ」を 5kg/10a 播種し、翌年 3 月に硫安 5kg-N/10a を追肥することで、4 月中旬には 1600g/m²以上の地上部生重を確保できる（表 1）。
- 2) イタリアンライグラスを地上部生重で 1600g/m²以上確保し、作付け 3 週間前にすき込むことで、玄米収量を無播種に比べ 66～170kg/10a 増加させることができる（図 1）。
- 3) イタリアンライグラスの窒素無機化量は、直線的に増加し、生育後期まで肥効が持続する（図 2）。
- 4) 水稲は、イタリアンライグラスのすき込みにより、減数分裂期から成熟期にかけて窒素吸収量が増加する（図 3）。

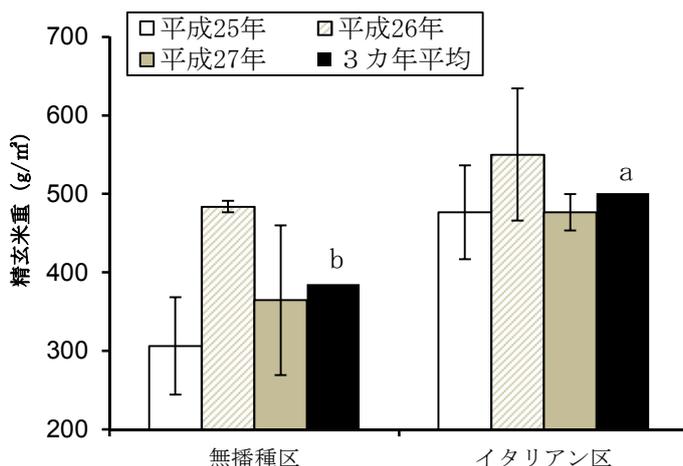


図 1 精玄米重の比較（平成 25 年～27 年）
平成 25 年と平成 26 年はほ場が異なる。平成 27 年は平成 26 年と同じほ場で連作 2 年目。エラーバーは標準偏差を示す（n=3）。二元配置分散分析及び Tukey の方法により 3 カ年のデータから処理区間の有意差検定を行った（各区 n=9）。異なるアルファベットは危険率 5% の水準で有意差があることを示す。

3 利活用の留意点

- 1) 本試験は農地復旧後 2 年目（平成 25 年）、3 年目（平成 26 年）、4 年目（平成 27 年）の 2 ほ場（平成 26 年及び平成 27 年は同一ほ場）で行い、両ほ場とも、津波堆積土砂が取り除かれており、砂質土壌である。また、生土 30℃ 4 週間湛水培養による土壌窒素発現量は 1mg-N/100g 乾土の土壌である。

- 2) 作付けした水稻品種は「ひとめぼれ」である。基肥は一発型肥料 6 kg-N/10a を側条施肥法により施用する。穂肥はイタリアンライグラスからの窒素発現を見込み、施用しない。
- 3) イタリアンライグラスは、草丈と地上部生重との間に正の相関が認められ、草丈（平均値）が 29cm で 1600g/m² の地上部生重が得られる（図 4）。
- 4) イタリアンライグラスは、2300g/m²（草丈 40cm 程度）までであれば一般的なロータリー耕うん機で 2 回以上耕起すればすき込むことはできる。しかし、さらに地上部が多くなった場合は、すき込み前にフレールモア等で細断する必要がある。
- 5) 作付 3 週間前より遅れてすき込んだり、多量の緑肥をすき込んだ場合、土壌の強還元により生育抑制及び減収する場合がある。したがって、土壌からのガス放出が見られる場合、6 月上旬～中旬に飽水管理等を行い土壌還元を緩和する。
- 6) 緑肥のすき込み量が 1600g/m² あれば、6000 粒/m² 程度粒数は増加するが、それ以上の量をすき込みしてもばらつきが大きく粒数増加は認められない。（図 5）
- 7) 水稻栽培跡地土壌の窒素無機化量は 2 作後においてもばらつきが大きく、明確な窒素肥よく度の向上はみられない。したがって、土壌窒素肥よく度を向上させるためには少なくとも、3 作以上の緑肥すき込みが必要である（図 6）。
- 8) イタリアンライグラスは早生品種の「ハナミワセ」を供試する。種子の価格は、約 1200 円/kg である。

（問い合わせ先：宮城県古川農業試験場土壌肥料部 電話 0229-26-5107）

4 背景となった主要な試験研究

1) 研究課題名及び研究期間

津波被災農地における地力回復と高品質米の安定生産のための地力増進作物導入技術の確立(平成 25 年～平成 27 年度, 農産園芸環境課 事業研究)

2) 参考データ

表1 すき込まれたイタリアンライグラスの地上部生育および炭素窒素量

	地上部生重 (g/m ²)	乾物重 (g/m ²)	炭素量 (g/m ²)	窒素量 (g/m ²)
平成25年	1616	333	132	4.3
平成26年	2369	520	207	6.8
平成27年	1614	328	130	4.3
平均値	1866	394	156	5.1

炭素量および窒素量はイタリアンライグラスの炭素濃度を 39.7%、窒素濃度を 1.3% として算出した(平成 25 年実測値)。

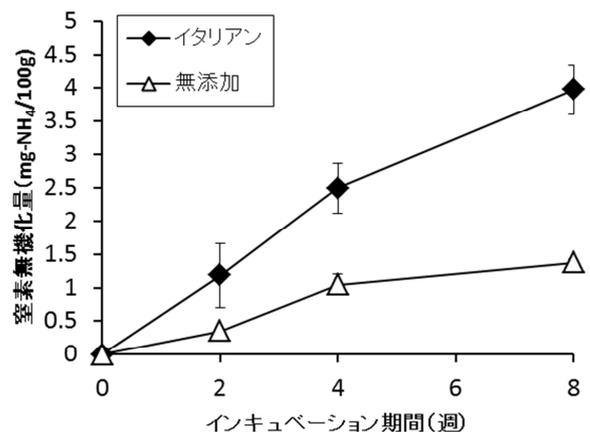


図2 インキュベーションによる緑肥窒素無機化量の評価（平成 25 年）

エラーバーは標準偏差を示す (n=3)。土壌を乾土で 15g 相当の生土に緑肥地上部を 1cm 程度に細断し、生重で 0.3g 及び、相当量の地下部を加えた。

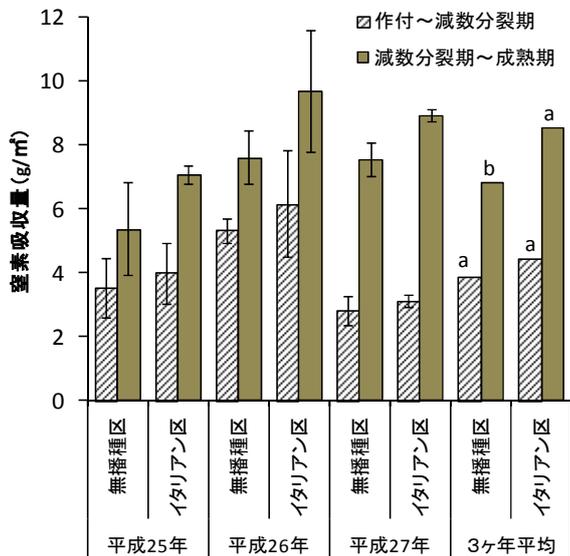


図3 水稻窒素吸収量の比較（平成25年～平成27年）

エラーバーは標準偏差 (n=3) を示す。時期別に処理区間の有意差検定を、一元配置分散分析及びTukeyの方法により行った（各区 n=9）。異なるアルファベットは危険率5%水準で有意差があることを示す。

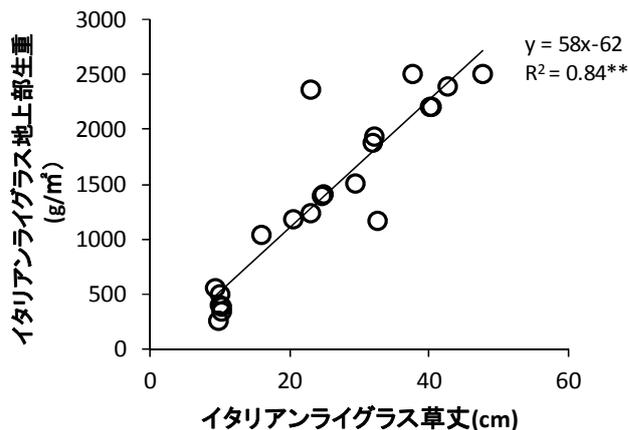


図4 イタリアンライグラスの地上部生重と草丈の関係（平成25年～平成27年）
回帰直線の決定係数に記した**は危険率1%の水準で有意であることを示す。

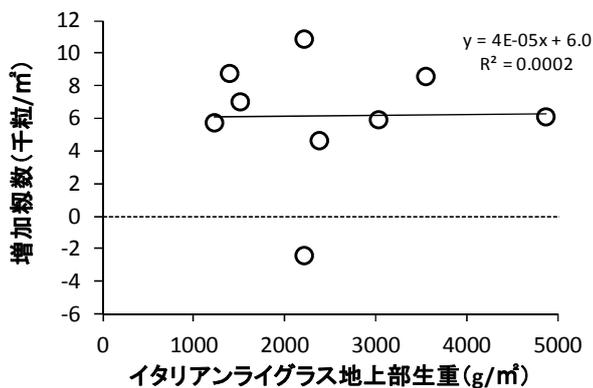


図5 水稻の増加粒数とすき込まれたイタリアンライグラス地上部生重の関係（平成25年～平成27年）

水稻の増加粒数は、年度ごとに無播種区の平均粒数を各処理区データから差し引いたもの (n=9)。

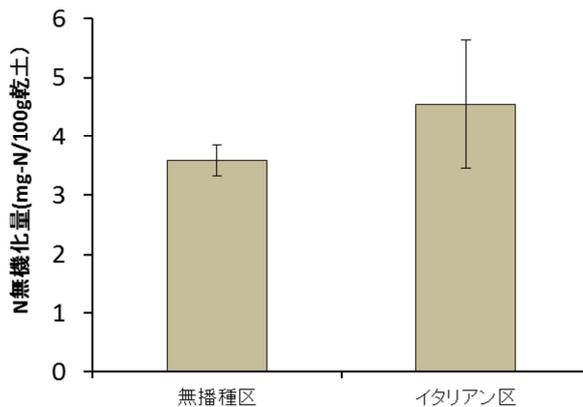


図6 連作2年目の栽培跡地土壌の窒素(N)無機化量の比較（平成27年）

N 無機化量は風乾土4週間湛水培養した値。土壌は平成27年10月（水稻栽培後）に採取した土壌を供試。

3) 発表論文等

阿部倫則・本田修三（2015），津波被災農地の除塩対策 10. 宮城県の津波被災による地力減退水田への対策，日本土壤肥料学会雑誌，第86巻第5号，p441-442

4) 共同研究機関

石巻農業改良普及センター

