裏作青刈ライ麦の水稲作におよぼす影響*

和田 純二・鳥山 国士

(青森県農事試験場藤坂試験地)

緒言 1944年より堆肥節約の目的をもつて水田裏作として青刈ライ麦を導入、試験を継続してきた。さきに田中氏等により、寒地に於る水田裏作として効果が大きいことを確認し、報告されてあるが、試験継続中、裏作ライ麦区が著しく漏水量の少ないことをみいだしたので、主として漏水防止の効果について報告する。

尙実験に当り指導を頂いた田中稔場長、協力頂いた田村繁司技師に深謝する。

試験方法 供試圃場は試験地内の腐植に富む大山灰性砂質壤土で、下層は栗砂層（大山砂）で極めて漏水し易い水田である。第Ⅰ試験はライ麦区、堆肥区、ライ麦石灰区、堆肥石灰区の4枚連続した圃場で、44年秋ライ麦を播種、毎年継続されてきた。ライ麦は9月下旬～10月上旬に耗起碎土、または、水稻立毛のまま反当4～5升播き、翌春5月下旬全量（246～680貫）をさこみ、堆肥区は堆肥300貫施し、金肥は両区とも同量施した。供試品種は49年より藤坂5号を用いた。第Ⅱ試験は53年秋より開始し、主として水口よりの影響度をみるため行なつた。1区面積6×54尺とし、ライ麦区、堆肥区を夫々2回反覆、施肥量は第Ⅰ試験と同じで、“ハッコウダ”を供試した。

結果および考察 〔第Ⅰ試験〕ライ麦生草収量の年次変量が大きく、根雪期間短く、生育期間高温な程多い傾向があつた。両区の初期生育の差は殆ど認めない。7月中頃より高温になるにしたがつてライ麦区の生育旺盛となり、とくに茎数の増加が顕著であり、各年次ともライ麦区の穂数がまさる。高温年次には緑肥効果が強くあらわれ、ライ麦区は生育稍遅れがちとなるが収量差は少く、53、54年の如き低温年次では逆に漏水量の多い堆肥区は著しく生育遅延し、出穂期でライ麦区は9日内外早く、収量差も大で兩年次共ライ麦区は夫々98、149%増収した。この関係は第1図に示す如くで、稲作期間の気温とライ麦区の堆肥区に対する増収率の相関は -0.946^{**} で極めて高い。これは高温年次においてはライ麦の緑肥効果が堆肥の肥効に劣らず低温年次においてはライ麦の漏水防止の効果が著しく、水温、地温の上昇により出穂を速進し、稔実、登熟障害を軽減したためと考えられる。

第1図 稲作期間の気温とライ麦区の増収率

(備考) 積算温度は6月より9月迄の積算気温。
○内数字は年次を示す。

漏水量の調査は一定水位（2寸）に保つた後、水口をとめて一定時間後その減水深を測り算出した。ライ麦は堆肥区に比し漏水量は格段に少い。即ち、53年6月11～30日の調査では1日平均1時間当り2.09mm、堆肥区は5.28mmで約半量の水でたりた。減水深調査時の葉面並に水面蒸発量の合計は1日当り50～60石と推定されるから、ライ麦区の用水量は約220石、堆肥区は640石となる。54年8月6～9日の調査でも同様に昼間1時間当りライ麦区は3.42mmに対し堆肥区は6.09mmで、用水量は1日当り夫々400石と750石と推定された。ライ麦区の漏水量は1/2～1/3に減じたため、水に青立面積は堆肥区に比較してごく少い面積にとまり圃場全体として水温、地温の差が生じていると思われる。

〔第Ⅱ試験〕54年に主として漏水防止の効果をみるため、長方形（6×54尺）の試験区をもうけ、水口より等間隔に10点を取り調査を行なつた。

結果は第2図に示す如くで、冷水の影響は堆肥区に比しライ麦区は軽い。漏水量は8月6～9日の4日間の平均で昼間1時間当りライ麦区3.42mm、堆肥区6.09mmとなり、初年度に於ても漏水量は約1/2に減じた。このような冷水の影響は、稔実歩合は水口で13～43%に対し、堆肥区は不稔100%：水尻の収量でも65%の増収となり、全面積では325%の増収となつた。

8月2日より3日（快晴日照時数10.6hr）の連続観測では、夜間のライ麦区の水温低下が堆肥区に比し少いが、昼間のライ麦区の水温上昇が堆肥区にくらべてあまり高くない。これは当時すでに両区の間で生育の差があ

* 昭和30年10月8日 第108回講演会に於て発表

日本作物学会紀事 第24巻 第4号（昭和31年7月）

第2図 ライ麦区、堆肥区の水口よりの距離による冷水の影響

備考 実線はライ麦区、破線は堆肥区を示す。

堆肥区の水尻でも生育遅延の著しいのは、単に漏水量の多少が直接影響を与えるか、或は肥料の流乏等による間接的影響であるかは更に検討されなければならない。

り、生育旺盛なライ麦区の茎葉の繁茂が大きく水面に対する日射量の制限があつたことも原因と考えられる。水口では堆肥区の水温上昇がライ麦区に先行し、中央では同時、水尻ではライ麦区が先行した。地温は水口では常に高く、中央、水尻では堆肥区がライ麦区より最高は高く、最低は低い。これらは畦間に対する日射量の日変化、両区間の茎葉の繁茂度、漏水量の多少、水・地温の熱交換等の関係によつて左右された結果と考えられる。翌4日曇天日(0.4hr)の日変化では堆肥区水温がライ麦より常に低く、水口ではとくに差が大きかつた。(図略す)

ライ麦区が堆肥区に比較して、低温年に生産力が高いのは主として漏水量の減少および夜間の温度低下が少いことによると思われる、これが高温年次に差をちじめ、低温年次に差を拡大する主因であろう。しかし

Effects of Green Rye Plowed in the Ground upon Rice Crops

Junji WADA and Kunio TORIYAMA

(Fujisaka Farm, Aomori Agricultural Experiment Station)

Summary

Winter rye was grown on an experimental paddy field and in spring, before transplanting rice, it was ploughed into the soil at the rate of 246-600 *kan* per *tan*. To the control plot, ordinary compost manure was applied at the rate of 300 *kan* per *tan* instead of rye plants. The field was leaky, its subsoil being "Awassuna", a kind of sand.

The results were as follows:

In the years of warmer seasons, the growth of the rice plant on the rye plots was slower than that on the compost plots, while no significant differences in yield were found between them. In the cooler years (1953 and 54), however, the heading times on the rye plots were conversely 8-9 days earlier than those on the control ones, and the yields from the formers were 98-149% heavier than those from the latters. The correlation between the temperature during the growth period and the increment of yield due to the rye application was very high (1,946).

According to the result of an experiment performed in 1954, it was elucidated that the difference in water temperature between the rye plot and the control compost plot was not large during daytimes, while at night, it was higher in the rye plot, the irrigation water requirement being reduced in the rye plot to almost a half of that in the control plot. In this year, the yield of the rye plot increased by 325% of that of the control.

The main reason for such favorable effects of rye application on rice crops in cooler seasons may be that the rye plant ploughed in the soil should have controlled the water percolation to some extents and kept consequently the water temperature fall at night within a narrower range than that in the ordinary field supplied with ordinary compost manures.