

The actual situation and technological aspects of direct sowing of rice in the inter-row space of wheat and barley

Natsumi Maki^{*1}, Ken Hosobuchi^{*2}, Makoto Kojima^{*1},
Satoko Yasumoto^{*1} and Yasuo Ohshita^{*1}

Summary

1. In a part of the north Kanto region, rice is grown with wheat or barley in a double cropping system; significant labor investment is required from the harvesting of winter crops to the transplanting of paddy rice, particularly in large-scale farms. To address this issue, from 2012 ~ 2014, we conducted a field experiment of an intercropping system that involved the direct sowing of rice in the inter-row spaces of fields used for the cultivation of barley by using non-tillage seeders or high-clearance intercropping seeders. Furthermore, in Kumagaya City, Saitama prefecture, we investigated the yield of the intercropping system of rice and wheat, actual cultivation conditions of that, from 2010~2014. To increase the reliability of our intercropping system for practical application, we developed a simple method to predict the growth stage of rice when it could be seeded in the inter-row spaces of wheat or barley. This growth prediction method was developed by obtaining temperature data from the automatic meteorological data acquisition system (AMeDAS), and additional corrections were made during the dry period of paddy rice cultivation. The results of our study indicated that barley yield were little affected by the intercropping of rice, provided that the rice was seeded before the jointing stage of barley. Although the seedling establishment rate of rice was lower in the intercropping system than that in normal seeding, there was no significant difference in rice yield between the two methods. The average yield (intercropped rice + barley) over the three year was 1,100 kg/10a. In Saitama, the average yield (intercropped rice (*Takanari*) + wheat) over the four year was 943 kg/10a. By the correction for rainfall in the dry paddy field period (until incoming water from emergence of seedling), the accuracy of growth prediction was improved.
2. In conclusion, the intercropping system of rice and barley or wheat by the direct sowing of rice in the inter-rows of winter crops by using non-tillage seeders little affected the yield of barley, provided that rice was sown before the jointing stage of barley. Intercropped rice showed decreased the rate of seedling establishment, but its yield was same as that obtained after normal seeding of a high-yielding variety at a high seeding rate. These results suggested that the intercropping system of rice and barley can improve the total yield, without requiring high labor inputs. However, further studies are required to improve this method in terms of seedling establish rate and weed management. Furthermore, improvement of the accuracy of growth prediction by using the AMeDAS data might allow the selection of appropriate rice varieties for intercropping.

*1 NARO Agricultural Research Center

*2 Oosato Agriculture and Forestry Promotion Centre

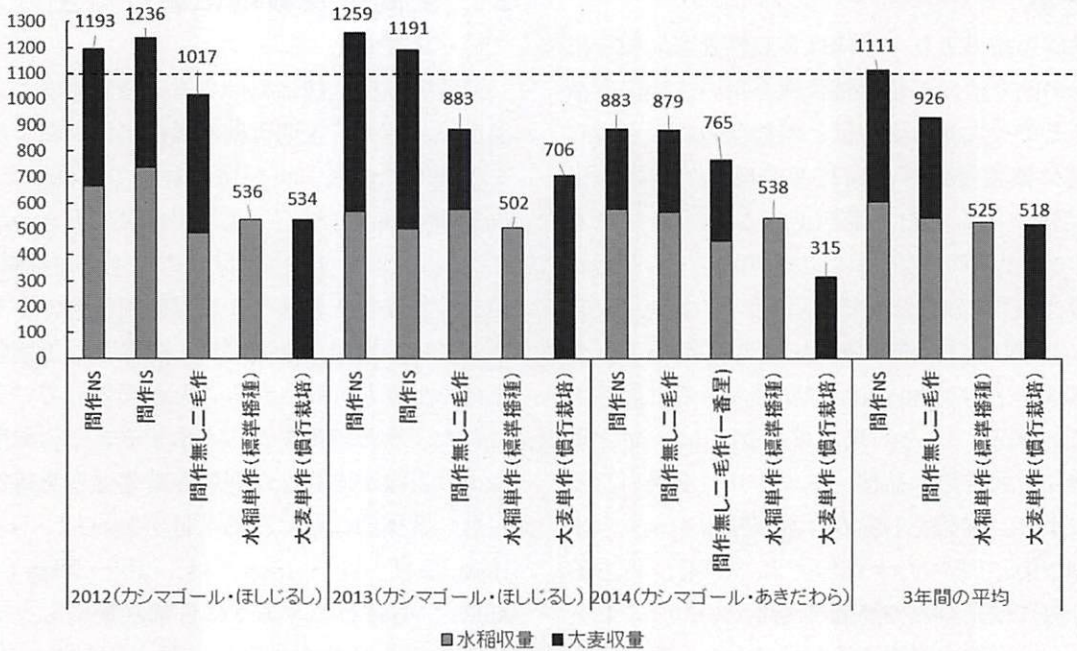


図5 所内圃場試験における各作付体系における水稲と大麦の合計収量

間作NS、間作IS、間作無し二毛作はそれぞれ、間作NS区大麦+間作NS区水稲、間作IS区大麦+間作IS区水稲、慣行栽培区大麦+後播き区水稲、という組み合わせの合計収量を示す。

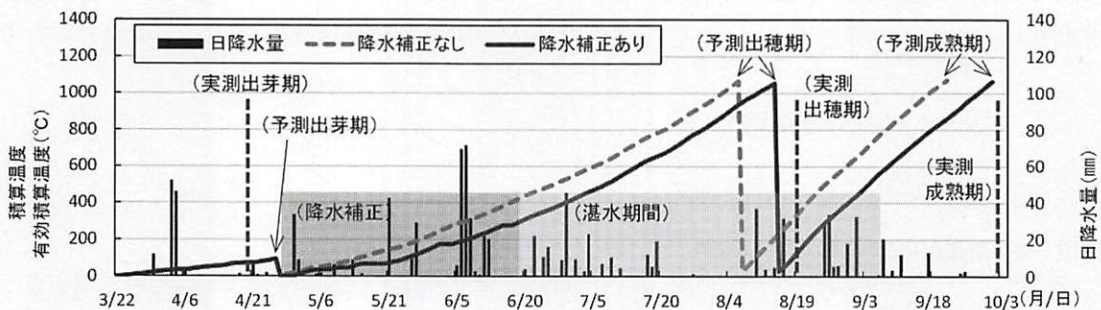


図6 麦間直播水稲の生育ステージ予測における降雨補正のイメージ図

降雨補正の方法： 出芽期から湛水するまでの期間、日降水量が5mm以下：1日、5～10mm：2日、11～15mm：3日、16～20mm：4日、21mm以上：5日、降水後は土壌から水分を確保して生育が進むとして降水後各日数の有効温度を積算する。(※2014年アメダスの降水量・気温および、2014年における栽培試験結果を元に作成)

IV 摘要

関東地方の水稲と麦類の二毛作地帯においては、麦収穫から水稲移植までの間の作業が著しく集中し、特に大規模農家で問題になっている。そこで、これらの問題を解決し、省力的で多収を得られる二毛作体系の確立を目指し、麦の立毛間に水稲を乾田直播する間作栽培体系について、その収量性や現地

での実態を調査した。また、麦間直播栽培を現地導入する際の情報提供として、アメダスデータを用いた簡易な生育予測法についても検討を行った。結果は以下のとおりである。1) 不耕起播種機・間作専用播種機を用いた水稲麦間直播栽培において、麦の茎立前に播種することで麦の収量への影響は少

なく、慣行栽培と同程度の収量が確保できた。2) 麦間直播した水稲は、標準播種・後播き区と比較し苗立ち率は低くなったが、ほぼ同程度の収量を確保した。3) 麦間直播した水稲は、麦収穫後に播種した区と比較して品質が安定しており、麦間直播した「あきだわら」は単年度であるが麦収穫後に播種した極早生品種「一番星」よりも高い収量が得られた。4) 所内試験では、麦間直播した水稲は「ほしじるし」で2ヵ年の平均で616kg/10a、「あきだわら」は574kg/10aの収量が得られた。大麦の収量を500kg/10a程度確保した年は、大麦+水稲で1100kg/10a程度の合計収量が得られ、現地では小麦+「タカナリ」（飼料用米）で平均943kg/10a程度の収量が得られると推定された。5) アメダスから得た積算温度データを用いた生育ステージ予測では、

麦間直播水稲においては出芽から入水までの乾田期間に降雨による補正を行った結果、精度の改善が見られた。

不耕起播種機・間作専用播種機による水稲の麦間直播を用いた二毛作体系は、多収性水稲品種を麦の茎立期前に播種量を多くして播種することにより、作業集中の緩和に役立ちつつ、省力的で高い土地生産性を得られる可能性が示唆された。しかし、苗立ち率や雑草管理など改善の必要があると考えられた。また、麦間直播導入の際の目安となるアメダスデータを用いた生育ステージ予測法は、今後さらに予測精度を向上させることで、現地への麦間直播水稲栽培を導入する際の品種選択に用いることができると考えられる。

謝 辞

統計解析手法に貴重なご助言を下された光永貴之博士に、深く感謝の意を示します。また、作物の栽

培管理・調査等にご協力くださった中央農研業務1科の職員各位に深甚の感謝を申し上げます。

引用文献

1. 江幡守衛（1990）有効積算温度とイネの生長 第2報 イネの出穂・開花および登熟。日本作物学会紀事, 59, 233-238.
2. 浜名光衛・小沢一夫・斉藤弘文・田村完（1997）麦間水稲直播栽培に関する研究 第2報 播種条件と出芽について。日本作物学会東北支部会報, 20, 31-32.
3. 大岡直人・重松統・上野敏昭・新井守（2004）ホールクroppサイレージ用水稲の麦間不耕起直播栽培法。日本作物学会関東支部会報, 19, 26-27.
4. 富久保男（1994）水稲の乾田直播栽培技術開発の現状。日本作物学会紀事, 63, 164-168.