

水稻栽培の気象条件と早植

— 初期温度と地域性 —

日野 義一

(宮城県農業センター)

The Early-season Transplanting of Rice Culture and the Weather Conditions

—The paddy field temperature in the early season and its locality—

Giichi HINO

(Miyagi Prefectural Agricultural Research Center)

1 はじめに

宮城県の機械稚苗移植栽培で、4月半ばのかなり早い時期に田植することは、気象条件からみて、低温出現率が高く、地域や年によっては、凍霜害発生の危険性がある。そこで初期における低温の出現性や水田温度の地域の特徴について調査したので、その結果を報告する。なお本調査を行なうにあたり、助言と激励を賜った、当作物保護部長佐野稔夫氏と農業気象科長千葉文一氏に厚く御礼を申し上げる。

2 調査方法の概要

低温出現頻度：宮城県仙台市（気象台）の昭和2～50年までの4・5月における日別最低気温、4℃、2℃以下と平均気温12℃以下の値を用いた。気温、水田水温の分布：気象官署（3カ所）と農業気象観測所（36カ所）の観測資料（1968～1972）を用いた。

水田水温：4月25日から5月20日までの日別水田水温（1968～1972）の水深のちがいでそれぞれ気温との関係を求め、県内各地の気象観測値に適用させて、水田水温を推定して地域の特徴を調査した。なお、この水田水温推定値は、透水性の少ない2～3日間断かんが行なうような圃場を想定した。

3 調査の結果と考察

低温出現性を4・5月の日別最低気温で、霜害発生危険

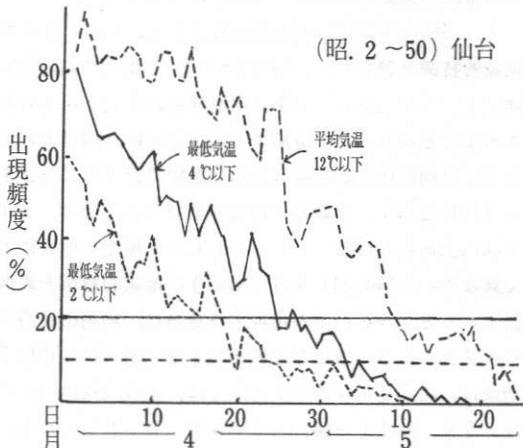


図1 4・5月の最低気温2℃、4℃以下と平均気温12℃以下の出現頻度

温度4℃、2℃以下と田植の早期限界温度と言われる平均気温12℃以下の出現頻度を図1に示した。これによると4℃以下の出現頻度20%以上は、4月25日まででこの時期までは、5年に1回以上霜害発生の危険温度となる。しかし5月に入ると10%ぐらいで、5月5日以降は10年に1回以下の少ない出現を示す。つぎに最低気温2℃の場合、水田最低水温（水深2～3cm）推定値（図4）は、それより約2℃高いので、丁度水温で4℃を示すが、そこで2℃以下の気温でみると、約20%が4月20日頃となり、この時期までは、5年に1回以上4℃以下の水温を示す。また10%以下となるのは、4月25日で、この間急速に危険性が少なくなる。一方、田植の早植限界温度と言われる、平均気温12℃以下の出現頻度20%を示したのが、5月10日ころで、現在の宮城県における田植最盛時期までが5年に1回以上あらわれる。なおこの低温出現頻度は、仙台の場合で実際は、地域によって異なる。そこで図2に示した地点で田植期間中の気温、仙台管区気象台との偏差から、地域の特徴を示したのが、図3のとおりである。これによると最高気温では、北部海岸沿いから仙台湾にかけてと、奥羽山脈の南部寄り



図2 県内気象観測値調査地点

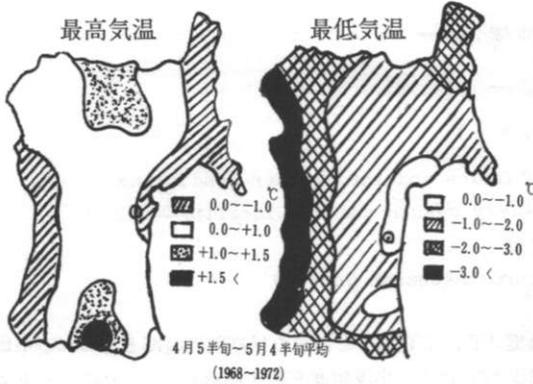


図3 宮城県における田植期間の気温の地域的特徴(仙台管区气象台との偏差)

が仙台と同じか、1℃くらい低い範囲となり、北部平坦地と南部内陸地帯は仙台より反対に1℃~1.5℃高い。最低気温では、県全体ほとんど仙台より低い気温となっているので、この点は、低温対策上注目すべきことである。なお地域的には、仙台湾寄りから徐々に内陸に入るにしたがって低く奥羽山脈の山間高冷地帯では、仙台より3℃以上低い値となっている。つぎに田植期間中の最低温度で水田水温と露場気温との関係を、水深のちがいでみると、図のとおりである。

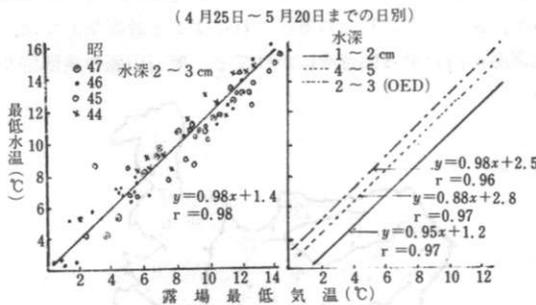


図4 水田水温と露場気温との関係(仙台市原町)

これによると水田水温は、水深のちがいや水温上昇剤(OED)使用によって異なるが、いずれの場合も気温より高く、しかも気温とのあいだに、高い相関関係がみられ($r=0.96$ 以上)露場の最低気温から、あらかじめ水田最低水温を推定することが可能である。そこで宮城県における早

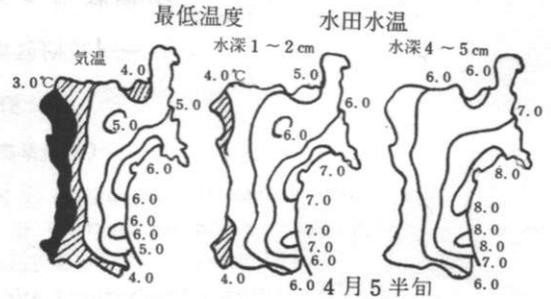


図5 宮城県の早植時の最低気温、水田水温の地域性

期田植時期の4月5半旬で、気温と水田水温(推定値)の地域分布をみると、図5のように、最低気温は、県内約3℃から6℃の範囲で、それが仙台湾沿いから徐々に内陸に入るにつれて低く、この時期の最低気温4℃以下の霜害発生危険温度地帯は、県全体の約40%で、それが奥羽山脈沿い一帯で、更に低い3℃以下は、県全体の約15%で、それが奥羽山脈山間部で、県内でもっとも低い地帯となっている。すなわちこの時期の最低気温では、霜害発生危険温度の地帯が多い。しかし水田水温(推定値)でみると、浅水(水深1~2cm)の最低水温では、最低気温より高く、霜害発生危険温度4℃以下の地帯は、奥羽山脈の山間高冷地のごく一部だけとなり、深水(水深4~5cm)でみると、県全体4℃以下の霜害発生危険温度地帯はあられない。更に水温上昇剤(OED)使用水田では、当然安全温度となる。以上のことから早期機械移植を行なうにあたっては、低温対策として、初期の水管理は極めて大切なことである。

4 要 約

宮城県の水稲栽培で早期に田植することは、収量構成要素早期確保に重要であるが、反面凍霜害発生の危険性があるので、田植の早期化の可能性を知るため、危険の出現性や地域の特徴を調査した。昭和2~50年の仙台で霜害発生危険温度、最低気温4℃以下の出現頻度20%以上が4月25日ころまでとなり、この時期までは、5年に1回以上あらわれる。早期田植の限界温度平均気温12℃以下の20%以上が5月10日ころで、宮城県の田植最盛日ころまでは、5年に1回以上あらわれる。しかしこれらの出現性も地域によって異なる。早植時期(4月5半旬)の地域の特徴を最低気温でみると、4℃以下の出現する地域は、奥羽山脈沿いから山間部となる。水田の最低水温(推定値)が4℃以下の地域は、浅水(水深1~2cm)では、山間高冷地のごく一部となり、深水(水深4~5cm)ではみられなくなる。