

# 育苗箱全量施肥・密植栽培による 高品質・良食味米の安定生産

秋田県農林水産技術センター農業試験場

主任研究員 金 和 裕

## 1) はじめに

これまで、水稻の栽培技術は時代のニーズにより収量・品質・食味の向上を主目的として改善が進められてきた。しかし、近年の地球規模での環境の悪化により、これらのニーズに加え環境に配慮した生産技術の確立と普及が急務となっている。

育苗箱全量施肥（以後、箱施肥）は、施肥窒素の利用率が極めて高いことから環境保全型栽培技術として注目されている。ところが、慣行栽培に比べ玄米の品質・食味・収量は同等の評価が多く、高品質・良食味米の安定生産技術とはなっていない。

今後、環境に配慮した生産技術が生産現場に持続的に普及・定着するためには、経営的に合理性を有することが重要であり、環境負荷が少ないことに加え収量・品質・食味の向上により農家収入が向上する技術であることが不可欠である。

秋田県では、2001年から分けつの発生次位・節

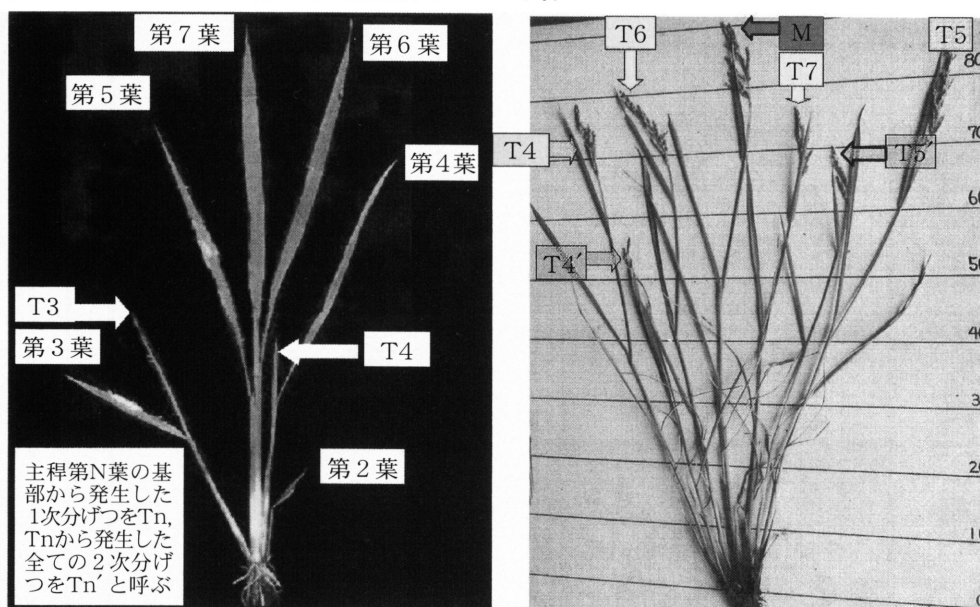
位に着目した高品質・良食味米安定生産技術の確立に関する研究を実施し、その中で箱施肥と密植栽培を組み合わせた高品質・良食味米の安定生産技術を確立した。ここでは、その栽培理論と箱施肥による高品質・良食味米の安定生産技術を紹介する。

なお、試験は秋田県の主力良食味米品種である「あきたこまち」を供試品種とし、葉齢4.1~4.5葉（不完全葉を第1葉とする）の中苗移植栽培で試験を実施した。また、第N葉の基部から発生した1次分けつをTn、すべての2次分けつをTn'、主茎をMと表記した。そして、品質、食味の指標はそれぞれ整粒歩合、精玄米タンパク質含有率とし、収量は粒厚1.9mm以上の精玄米重で示した。

## 2) 分けつの発生次位・節位理論による高品質・良食味米安定生産

水稻の収量は穂数と一穂精玄米重の積で決まる。穂数は分けつの発生頻度と穂への有効化率により

図 1. 主茎および次位・節位別分けつの呼称



決定される。したがって、安定生産のためには気象の変化にかかわらず分けつの発生頻度と穂への有効化率が安定して高く、一穂精玄米重が重い分けつを主体に穂数を確保することが重要である。

「あきたこまち」の中苗移植栽培では、MおよびT4~T7（以後、強勢茎）がそれ以外の分けつ（以後、弱勢茎）に比べて安定して分けつの発生頻度や穂への有効化率が高く1穂精玄米重が重い傾向にあった。また、栽植密度21.2株 $m^{-2}$ で1株4本植えの慣行栽培を想定すると、強勢茎により確保できる穂数は424本 $m^{-2}$ で目標収量を5.70t  $ha^{-1}$ とした場合に必要な穂数はほぼ確保できる。さらに、強勢茎は弱勢茎に比べ着生粒の整粒歩合が高く、精米タンパク質含有率が低い傾向にあった。これらのことから、強勢茎は他の分けつに比べ高品質・良食味米安定生産に適していた<sup>1)</sup>。

また、弱勢茎を発生次第切除することによって有効茎歩合が高く強勢茎のみで構成される水稻群落を作成し、有効茎歩合の違いが収量、整粒歩合、精玄米タンパク質含有率に及ぼす影響について検討した。その結果、有効茎歩合の高い稲は低い稲に比べて、1穂精玄米重が重く、同時に整粒歩合が高く、精玄米タンパク質含有率が低い傾向にあった<sup>2)</sup>。

これらのことから、高品質・良食味米の安定生産において、強勢茎を主体に穂数を確保することに加えさらに有効茎歩合を高めることが重要であることを明らかにした。

### 3) 箱施肥による高品質・良食味米安定生産技術

試験は、2002~2004年の3カ年に秋田県農業試験場内の水田圃場（細粒強グライ土）で実施した。試験区の構成と耕種条件は表1に示した。箱

表1. 試験区の構成と耕種条件

	栽植密度 (株 $m^{-2}$ )	基肥窒素		追肥窒素(減数分裂期)	
		肥料名	施肥量(kg $ha^{-1}$ )	肥料名	施肥量(kg $ha^{-1}$ )
箱施肥区	24.2	苗箱まかせN400-100	5	—	—
慣行区	22.2	普通化成	5	硫安	2

図2. 主茎および次位・節位別分けつの発生頻度

(2002-2004年)<sup>3)</sup>

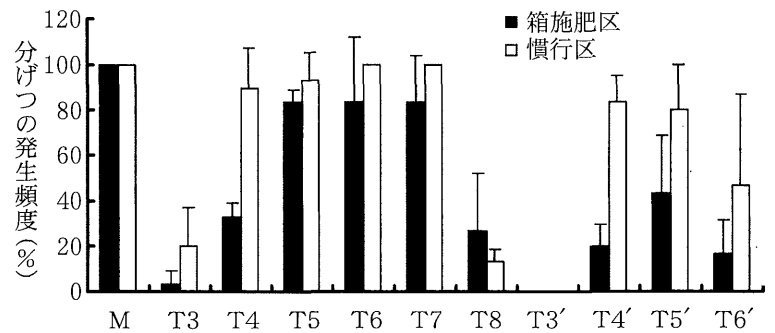
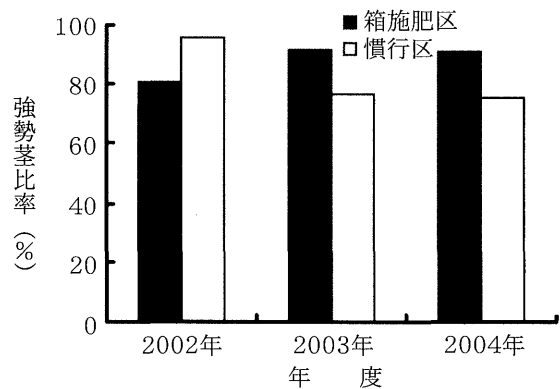
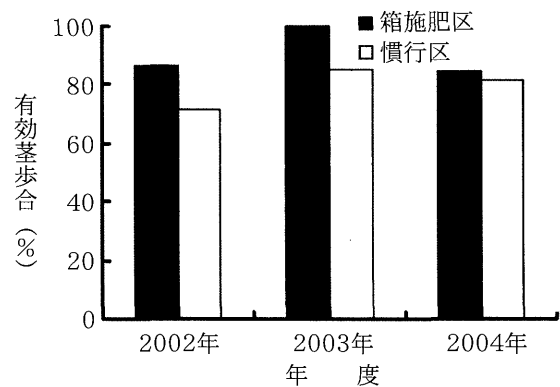


図3. 強勢茎比率<sup>3)</sup>



注) 強勢茎比率：全有効穂に占める強勢茎の比率

図4. 有効茎歩合<sup>3)</sup>



施肥区は、慣行区に比べ育苗期から分けつ発生始期にかけて肥料窒素の溶出が極めて少ないことからT4の発生頻度が低い(図2)。このため、栽植密度21.2株 $m^{-2}$ 、1株4本植えの栽培条件では、強勢茎のみで目標とする424本 $m^{-2}$ の穂数を確保することができない。そこで、栽植密度を24.2株 $m^{-2}$ の密植にした。

表 2. 穂数, 収量, 整粒歩合および精玄米タンパク質含有率<sup>3)</sup>

年 度	試験区	穂数 本m <sup>-2</sup>	収量 t ha <sup>-1</sup>	整粒 歩合 %	精玄米タンパク 質含有率 %
2002年	箱施肥区	412	5.96	73.0	6.7
	慣行区	364	5.43	64.0	7.1
2003年	箱施肥区	413	5.69	83.0	6.8
	慣行区	451	5.95	77.0	7.3
2004年	箱施肥区	427	5.50	79.0	6.6
	慣行区	424	5.63	72.0	6.9
平均値	箱施肥区	417	5.72	78.3	6.7
	慣行区	413	5.67	71.0	7.1
変動係数	箱施肥区	2	4	6	1
	慣行区	11	5	9	3
2元配置の分散分析		N.S.	N.S.	*	*

注 1) 表中の\*は 5%水準で試験区間に有意差のあることを意味する

2) 表中のN.S.は試験区間に有意差の無いことを意味する

3) 収量は粒厚1.9mm以上の精玄米重で示した

その結果、慣行区に比べ強勢茎主体に安定して目標穂数が確保され、穂への有効化率が低い2次分げつの発生数が少ないことから有効茎歩合が向上し(図3, 図4), 目標収量が安定して確保された(表2)。さらに、整粒歩合が向上し、玄米のタンパク質含有率が低下した(表2)。

このように、箱施肥は密植にすることで強勢茎比率や有効茎歩合が向上し、安定した高品質・良食味米の生産が可能であった。

現在、箱施肥は減肥が可能であること、追肥が省略できることから省力技術として農家に普及している。そして、今後は密植を組み合わせることで環境保全型高品質・良食味米安定生産技術としてさらなる栽培面積の拡大が期待される。

## 文 献

- 1) 金和裕・金田吉弘・柴田智・佐藤馨・三浦恒子・佐藤敦：中苗あきたこまちの高品質・良食味米安定生産に適した分けつの次位・節位，日作紀，74，149～155(2005)
- 2) 三浦恒子・金和裕・佐藤馨・柴田智：あきたこまちにおける有効茎歩合の向上が玄米の品質・食味に及ぼす影響：日作東北支部報，48，39～41(2005)
- 3) 三浦恒子・金和裕・佐藤馨・柴田智：育苗箱全量施肥栽培によるあきたこまちの高品質・良食味米安定生産，日作紀，74(別2)，42～43(2005)