

水稻新品種「むさしの 27 号」の施肥法

内藤健二*

Fertilization Technique of a New Rice Cultivar 'Musashino 27'

Kenji NAITO

要 約 高温登熟性の高い晩生品種「むさしの 27 号」の高品質安定生産のための施肥法について検討した。早植栽培における施肥体系は、窒素成分量で 10a あたり基肥量を 5~7kg とし、中間追肥は施用せず、穂肥 3kg を出穂前 20 日に施用するのがよいと考えられた。普通期栽培では、基肥量を 5kg とし、穂肥を出穂前 20 日に 3kg 施用するのがよいと考えられた。

本県は首都圏のヒートアイランド現象の広域化、と海風の相乗効果に加えて、地球規模で進行する温暖化によって暑さが厳しい（大和，2020）。このため、夏期の著しい高温による水稻の登熟障害が問題となっている。特に 2010 年は、登熟期の異常高温により白未熟粒が多発し、うるち玄米全体では 39.9%，県育成品種「彩のかがやき」では 77.3% が農産物検査で規格外となり（農林水産省，2011），甚大な被害が生じた。

これを受け、本県では 2011~2020 年に行った水稻高温対策特別事業において、高温登熟性の高い新たな品種育成に取り組み、中生品種「彩のきずな」が育成された（荒川ら，2013）。その後、本品種の普及拡大が図られ、2021 年産では、県内における水稻作付面積の 22% にあたる 6,600ha で栽培されている（埼玉県，2022）。一方、既存の晩生品種である「彩のかがやき」の高温障害軽減のための栽培技術を明らかにするとともに（岡田，石井，2017），代替品種として新たに「むさしの 27 号」が育成された（大岡ら，2019）。本品種は、「彩のかがやき」と比較すると熟期は同等で、外観品質は優れ、同等の良食味である。

本研究では、「むさしの 27 号」が速やかに普及

できるよう、高品質安定生産のための施肥法について検討した。

材料および方法

試験はいずれも農業技術研究センター玉井試験場水田（細粒灰色低地土）において行い、「彩のかがやき」との比較では 1 株 3 本、手植え、その他は機械移植とし、栽植密度はいずれも 18.2 株/m² とした。移植時の苗質は早植栽培では稚苗（苗箱あたり乾籾重 180g，約 20 日育苗），普通期栽培では中苗（苗箱あたり乾籾重 80g，約 25 日育苗）とした。また、基肥および中間追肥には化成肥料（窒素-リン酸-カリで 14-14-14），穂肥には化成肥料（窒素-リン酸-カリで 17-0-17）を使用し、施肥量はすべて 10a あたりの窒素成分量を記載した。

1 早植栽培における施肥条件の検討

2017 年は最適基肥量を把握するために、3kg，5kg，7kg および 10kg の 4 水準を 1 区約 50 m²，2 連性で検討した。中間追肥は施用せず、穂肥は出穂前 25 日に 3kg 施用した。2018 年は基肥量を

*水田高度利用担当

3kg, 5kg および 7kg の 3 水準, 中間追肥量については移植後 40 日頃に 0kg および 2kg の 2 水準, 穂肥は 3kg とし, 施用時期を出穂前 25 日および 20 日の 2 水準とした. 2019 年は基肥量を 5kg および 7kg の 2 水準, 中間追肥量については移植後 40 日頃に 0kg および 2kg の 2 水準, 穂肥は 3kg とし, 施用時期を出穂前 30 日, 25 日および 20 日の 3 水準とした. 2020 年は基肥量を 5kg および 7kg の 2 水準, 中間追肥量については移植後 40 日頃に 0kg および 2kg の 2 水準, 穂肥は 3kg とし, 施用時期を出穂前 25 日, 20 日および 15 日の 3 水準とした. 2018~2020 年にかけては直行表にて各年 24 試験区を設け, 1 区約 30 m², 1 連性で検討した. なお, 移植期は 5 月 16~23 日であった.

2 普通期栽培における施肥条件の検討

2017 年は基肥量について 3kg, 5kg および 7kg の 3 水準, 穂肥量について 2kg および 3kg の 2 水準, 穂肥の施用時期について出穂前 25 日および 20 日の 2 水準とし, 直行表にて 18 試験区を設け, 1 区約 30 m², 1 連性で検討した. 2018 年は基肥量を 5kg とし, 穂肥量について 2kg および 3kg の 2 水準, 穂肥の施用時期について出穂前 25 日, 20 日および 15 日の 3 水準とし, 直行表にて 16 試験区を設け, 1 区約 35 m², 1 連性で検討した. 基肥量はすべて 5kg とした. 移植日は両年とも 6 月 21 日であった.

3 収量構成要素の関連性の解析

(1) 「彩のかがやき」との比較

2017~2020 年にかけて, 「彩のかがやき」を対照品種とし, 1 区 33 m², 2 連性で検討した. 移植期は, 早植栽培が 5 月 16~19 日, 普通期栽培が 6 月 21~23 日であった. 施肥については, いずれも基肥を 5kg, 穂肥を「彩のかがやき」の出穂前 23 日に 3kg 施用した.

(2) 早植栽培における解析

早植栽培における検討において得られた全データを使用し, 屑米歩合と収量および m²当粒数と収量構成要素の関係について検討した.

結 果

1 早植栽培における施肥条件の検討

2017 年は基肥量について, 2018~2020 年にか

ては基肥量, 中間追肥量, 穂肥の施用時期について因子ごとに検討した. 基肥量については, 施用量の増加とともに稈長が長く, 穂数や m²当粒数が多くなる傾向であった. 10kg の多肥栽培ではやや倒伏がみられたほか, 登熟歩合の低下や屑米歩合の増加に加え, 千粒重が小さくなるなど, 有意差はみられないものの, 収量が低くなった. また, 粒厚や整粒粒比も劣る傾向であった. また, 3kg の施用では m²当粒数が少なく低収傾向となり, 収量は 5kg および 7kg の施用が優れた結果であった (表 1).

中間追肥量については, 2kg の施用により稈長が長く, 穂数や m²当粒数が増加する傾向で, 2018 年では増収したものの, 2019 年および 2020 年では屑米歩合が増加し, 収量に有意差はみられなかった. 中間追肥により玄米蛋白質含有率は増加し, 粒厚 2.0mm 上率は低下した. 整粒粒比は 2018 年では高く, 2020 年では低かった (表 2).

穂肥の施用時期については, 遅いほど有効穂数はやや減少したが, 1 穂粒数や m²当粒数への影響は判然としなかった. また, 千粒重は重く, 屑米歩合は低下する傾向がみられた. 収量は 2018 年, 2020 年では有意差はみられなかったが, 2019 年では有意に増加した. 粒厚 2.0mm 上率は増加する傾向がみられ, 玄米蛋白質含有率への影響は判然としなかった. (表 3).

2 普通期栽培における施肥条件の検討

基肥量については, 施用量の増加に伴い稈長が長くなり, 7kg 施用ではやや倒伏がみられた. また, 有意差はないが有効穂数がやや多く, 1 穂粒数は有意に多かったことから, m²当粒数も多くなった. 千粒重は有意に低下するものの, 登熟歩合の低下や屑米歩合の増加はごくわずかであったことから多収となった. しかし, 玄米蛋白質含有率が増加し, 粒厚はやや薄く, 整粒粒比は低かった (表 4).

穂肥量については, 3kg 施用することで有効穂数は変わらないが 1 穂粒数がやや多く, 結果として m²当粒数がやや多くなり多収となった. 一方, 玄米蛋白質含有率がわずかに増加したが, 他の項目に差異はみられず, 2kg 施用と同程度であった (表 5).

穂肥の施用時期については, 遅いほど 1 穂粒数はやや多くなった半面, 穂数がやや減少したことから, m²当粒数はほぼ同等であった. しかし, 千粒重は重くなり屑米歩合が低下したことから, 収量面では 2017 年

は同程度、2018 年は出穂前 25 日に比べ 20 日、15 日でやや多かった。一方、粒厚 2.0mm 上率は有意に増加したが、その他の調査項目については有意な差は認められなかった（表 6）。

3 収量構成要素の関連性の解析

(1) 「彩のかがやき」との比較

「むさしの 27 号」は「彩のかがやき」と比較して、早植栽培では有効穂数、1 穂粒数とも多く、結果として m^2 当粒数がやや多い傾向であった。また、千粒重は重かったが、登熟歩合がやや低く、屑米歩合が顕著に高かったことから、有意差はみられないがやや低収となった。一方、普通期栽培では 1 穂粒数は少なかったが有効穂数が有意に多かったことから、 m^2 当粒数が多くなった。登熟歩合や屑米歩合は早植栽培と同傾向であったが、大きな差異ではなかったことから、やや多収となった。玄米の外形は、粒が長く、粒厚 2.0mm 上率は低かった（表 7）。また、「彩のかがやき」と異なり、 m^2 当粒数が増えるほど屑米歩合が高まった（図 1）。

(2) 早植栽培における解析

2018 年を除き、屑米歩合が高くなるほど有意に収量（精玄米重）が低下した（図 2）。また、 m^2 当粒数と収量性について図 3 に整理した。 m^2 当粒数が全体的に少なかった 2018 年では m^2 当粒数の増加により増収したが、そのほかの年では有意な差はみられなかった。また、 m^2 当粒数の増加により屑米歩合の増加や登熟歩合の低下がみられたが、千粒重に有意な差は認められなかった。

考 察

新品種を普及するためには、既存品種以上の好適な特性が求められるが、その中の重要なものとして収量と品質がある。新たに育成された「むさしの 27 号」の適応地域について、大岡ら（2019）は、晩生種であり、早植で特性が発揮されることから、「彩のかがやき」と同様に埼玉県の前植栽培に適するとしている。埼玉県の水稲の平均収量（目幅 1.8mm）は 479kg/10a（農林水産省、2022）であるが、本品種はこれまでの研究により多収が見込まれることから、500kg/10a 以上を想定した。

収量性や高品質生産には登熟期の気象条件が大きく

影響するが、年次変動が大きいことから、毎年安定した収量を得るためには、適正粒数を設定することが重要と考えられる。本研究の解析の結果、「むさしの 27 号」は「彩のかがやき」と比較して、 m^2 当粒数はやや多いが、登熟歩合がやや低く、屑米歩合が高い傾向であった。また、 m^2 当粒数と屑米歩合には強い正の相関が認められ、30,000 粒/ m^2 程度までは「彩のかがやき」と同程度の屑米歩合であったものの、 m^2 当粒数が過剰になるほど屑米歩合が顕著に高まった。このような相関係数は「彩のかがやき」ではみられなかった。水稻の登熟の良否は単位面積当たりの粒数の多少と登熟期間中の気象の影響により大きく変動し（宮川、1999）、特に日照不足はその影響が大きいと考えられる。早植栽培で試験を実施した各年の出穂後の日照時間を調べたところ、2018 年と 2020 年は多かったが、2017 年と 2019 年は少なく（表 8）、図 3 に示した屑米歩合と負の相関関係があった。日照時間と収量の関係性は以下のとおりであった。出穂後の日照時間が多かった年次についてみると、 m^2 当粒数が全体的に少なかった 2018 年では、調査した範囲で最も多い 31,000 粒/ m^2 程度まで m^2 当粒数の増加により収量も増加した。一方、 m^2 当粒数が全体的に多かった 2020 年では、収量も全体的に多い傾向であったが、33,000 粒/ m^2 以上になると低下する傾向であった。出穂後の日照時間が少なかった年次についてみると、2017 年では、31,000 粒/ m^2 程度までは収量が増加する傾向であったが、それ以上では低収傾向となった。2019 年では、全体的に屑米歩合が高く、30,000 粒/ m^2 を超えると低収となるものが多くみられた。これらの結果から、多収が見込まれる適性粒数は、登熟期の気象条件に依存すると考えられた。岩渕ら（2019）は、安定して高い収量・品質を得るためには、品種ごとに粒数を設定することが必要としており、様々な報告がある（伊藤ら、2000、佐藤ら、2001、永島ら、2004）。「むさしの 27 号」は、図 3 に示した m^2 当粒数と収量性のデータから勘案すると、目標値は 540kg/10a 程度とし、その収量を確保するためには粒数を 30,000 粒/ m^2 程度とするのが妥当と考えられた。その際の登熟性の目安は、登熟歩合 80～85%、千粒重 22.5～23.0 g 程度である。600kg/10a 以上のさらなる増収のためには、上記程度の登熟歩合や千粒重を確保しつつ、粒数は 31,000～33,000 粒/ m^2 以上が必要となる。しかし、登熟期の気象条件によっては、粒数が過剰の場合は屑米歩合が高くなるなどのリスクが

あるため、安定生産のための目標収量はやはり540kg/10a程度がよいと考えられた。

早植栽培において、これらの目標を実現するための最適な施肥体系について、基肥の適正量、中間追肥の可否、穂肥の施用時期から考察する。

基肥量については、2017年では中間追肥を施用しない条件において、2018年～2020年にかけては、中間追肥量と穂肥の施用時期を変えた条件において検討した。すべての年において、基肥量の増加により、穂数や㎡当籾数が増加する傾向がみられ、3kgの施用では㎡当籾数が少なく、10kgでは倒伏や籾数過剰による登熟性の低下により低収傾向となり、5～7kgで収量が優れた。一方、㎡当籾数は年次による変動も大きかった。2018年では30,000粒/㎡を大きく下回り、2020年では30,000粒/㎡を大きく上回ったが、穂数は同程度であったことから、1穂籾数の違いがこれらに影響したと考えられる。本試験における1穂籾数の年次変動の要因は明確ではないが、試験年次における気象条件(表9)から推測すると、2018年では、6月下旬～8月上旬の高温により肥料の消費が進んだことや、7月23日に41.1℃を記録する等、幼穂形成期間である7月中旬～8月上旬の著しい高温で稲体が消耗したことにより1穂籾数が減少したと考えられ、2020年では、6月下旬～7月下旬が平年並～低温傾向で猛暑日もなく、稲体の消耗が少ないことにより1穂籾数が多かったと考えられた。このような条件において、2018年では基肥量5kgに比べ7kgで㎡当籾数を増加する効果、2020年では7kgに比べ5kgで籾数過剰を抑制し、登熟性を良好にする効果がみられ、収量が向上する傾向がみられた。籾数や登熟性は気象条件により大幅に変わることからコントロールすることは難しく、多収が得られる基肥量は年により変動すると考えられるが、適正籾数や登熟性のバランスを勘案し、基肥量は5～7kgとするのが最適と考えられた。また、基肥量を5～7kgとした条件において、2017年では㎡当籾数、登熟歩合、千粒重のバランスが良かったこと、2020年では籾数が過剰傾向であったものの登熟期の気象が良好であったことから目標とした540kg/10a以上の収量が得られた。しかし、2018年では㎡当籾数が少ないこと、2019年では登熟期の日照時間が少ないことから屑米歩合が高く、千粒重も軽くなったことにより目標収量に達しなかったことから、安定した収量を確保するためにはこれらを向上するための基肥量以外の施用方

法も重要と考えられた。

中間追肥については、結果としてすべての年で中間追肥時の葉色が3.9～4.0と同程度の条件での検討となった。2kgの施用により穂数や㎡当籾数が増加する傾向となり、㎡当籾数が少なかった2018年では増収し、整粒粒比も増加した一方、登熟期間の日照時間が少なかった2019年や㎡当籾数が過剰となった2020年では屑米歩合が高まり、増収効果はみられなかった。先述したとおり、2018年、2020年の㎡当籾数の多少については、追肥後の6月下旬以降の気象が大きく影響していることが考えられることから、有効性を判断することはできなかった。本試験では、中間追肥による増収の可能性も示唆されたことから、さらなる検討も考えられるが、屑米の多発による減収や蛋白質含有率の上昇による品質低下が懸念されることから、中間追肥は施用しないほうがよいと判断した。

穂肥の施用時期については、遅い施用により、屑米歩合が低下し、千粒重が増加する傾向がみられた。登熟期の日照時間が多かった2018年や2020年では収量に有意差はみられなかったものの、登熟期の日照時間が少なかった2019年では屑米歩合の低減効果が大きく、収量や粒厚2.0mm上率に有意差がみられ、出穂前20日の施用が優れた。また、2020年では出穂前15日についても検討し、収量、品質とも良好であった。しかし、全体的に㎡当籾数が過剰であったことや、6月下旬～7月下旬頃の平年並～低温、寡照により肥料消費が少なく、施用が遅くても減収しにくい条件であったと考えられることから、出穂前15日施用の有効性についてはさらなる検討が必要である。以上を考慮すると、穂肥の施用時期は、屑米の減少や千粒重の増加による収量確保のためには、「彩のかがやき」や「彩のきずな」の目安(埼玉県, 2016a, 2016b)よりやや遅い、出穂前20日程度がよいと判断した。なお、本試験では、穂肥の量を全て3kgで統一しており、施用量の検討をしていない。後述の普通期栽培において3kgがよいと考えられることから、早植栽培でも3kgとしたが、検討の余地があると考えられる。

普通期栽培においては、基肥量が多いほど収量が優れたものの、やや倒伏がみられたほか、玄米蛋白質含有率が増加し、粒厚、整粒粒比が低下した。大岡ら(2019)は、現地試験において、「彩のかがやき」と比較し、6月下旬植では稈の軟弱化により倒伏が発生し、屑米が多く低収であったとしている。これらを考

内藤：水稻新品種「むさしの27号」の施肥法

慮すると、普通期栽培では、倒伏やそれに伴う収量および品質の低下が懸念されることから、基肥量は5kgがよいと判断した。穂肥については、施用量が多くなると玄米蛋白質含有率がわずかに増加するものの、収量性から3kgがよいと考えられた。穂肥の施用時期については、遅い方が収量性が良く、粒厚、整粒粒比などの品質が高まったが、遅くなりすぎると蛋白質含有率が増加傾向を示したことから、出穂前20日程度がよいと考えられた。

以上をまとめると、早植栽培では、基肥量は5kg～7kgとし、中間追肥は行わず、穂肥3kgを出穂前20日に施用するのがよいと考えられた。普通期栽培では、基肥量は5kgとし、穂肥を出穂前20日に3kg施用す

るのがよいと考えられた。

「むさしの27号」を「彩のかがやき」の代替品種として栽培するにあたり、特に注意すべき点として、倒伏や屑米の多発があげられる。これらを抑えるためには、本試験から得られた施肥法とあわせ、健全な稲体確保のためほ場の土作りや耕深の確保、適切な中干しや収穫前の早期落水防止などの水管理、病害虫の適正な管理など、基本技術を気象に応じて確実に実施することが大切と考えられる。

表1 早植栽培における基肥量と生育、収量

年次	基肥量 (Nkg/10a)	成熟期			倒伏 程度	精玄 米重 (kg/10a)	屑米 歩合 (%)	有効 穂数 (本/m ²)	1穂 粒数 (粒)	m ² 当 粒数 (千粒)	登熟 歩合 (%)	千粒 重 (g)	蛋白質 含有率 (%)	粒厚 2.0mm上 (%)	整粒 粒比 (%)
		稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)											
2017	3	73.8 c	22.9	396	0.0	549	4.7 b	390	74.0	28.8	85.4 a	22.8	5.3	68.5	82.5
	5	75.8bc	23.8	425	0.0	576	5.1ab	410	71.1	29.2	82.7 a	22.7	5.3	65.5	81.9
	7	79.7 b	23.3	443	0.0	584	7.3ab	425	72.0	30.6	83.5 a	22.6	5.6	56.6	79.6
	10	86.8 a	24.0	478	0.8	521	13.4 a	436	75.2	32.8	72.0 b	21.8	5.9	40.1	73.8
2018	3	73.3b	23.2	366b	0.0	480	4.1 b	360b	67.5	24.3 b	82.8	23.1	5.6c	70.6a	71.7 b
	5	75.5b	23.4	394a	0.0	511	4.6ab	388a	68.6	26.7ab	83.9	23.1	5.8b	69.7a	74.9ab
	7	78.5a	23.5	399a	0.0	518	5.5 a	389a	71.6	27.9 a	80.2	23.0	6.0a	64.5b	76.6 a
2019	5	77.7*	22.8	376	0.0	508	9.7*	361*	77.0	27.8*	80.8*	21.7	6.5*	37.4*	76.1*
	7	81.0	23.1	399	0.0	492	12.9	385	79.5	30.6	75.8	21.5	6.6	32.3	73.6
2020	5	82.5*	23.7	364*	0.1	605	5.4*	356	91.2	32.4*	81.3*	21.8*	6.3*	69.4*	61.0
	7	85.3	23.9	386	0.4	581	8.0	375	92.8	34.8	76.8	21.5	6.6	59.6	58.7

- 注 1) 倒伏程度は0(無)～5(甚)の6段階で判定(以下同様)
 2) 精玄米重, 千粒重, 蛋白質含有率, 整粒粒比は1.8mm篩上の玄米の水分15%換算値(以下同様)
 3) 屑米歩合は1.8mmの篩選下の玄米の割合(以下同様)
 4) 蛋白質含有率は近赤外分析計, 整粒粒比はサタケ穀粒判別器により測定した値(以下同様)
 5) 値の後ろに異なる英小文字を付した数値間にはTukey法により5%水準で有意差があることを示す(以下同様)
 6) *はt検定により5%水準で有意差があることを示す(以下同様)
 7) 屑米歩合、登熟歩合、蛋白質含有率、粒厚2.0mm上割合、整粒粒比は角変換実施後の値で検定を実施(以下同様)

表2 早植栽培における中間追肥量と生育、収量

年次	中間 追肥量 (Nkg/10a)	中間 追肥時 葉色	成熟期			倒伏 程度	精玄 米重 (kg/10a)	屑米 歩合 (%)	有効 穂数 (本/m ²)	1穂 粒数 (粒)	m ² 当 粒数 (千粒)	登熟 歩合 (%)	千粒 重 (g)	蛋白質 含有率 (%)	粒厚 2.0mm上 (%)	整粒 粒比 (%)
			稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)											
2018	0	3.9	74.2*	23.4	386	0.0	490*	4.4	378	68.4	26.0	82.1	23.0	5.8*	70.0*	72.5*
	2	4.0	77.3	23.3	387	0.0	516	5.0	380	70.0	26.6	82.5	23.0	5.9	66.5	76.3
2019	0	3.9	77.4*	23.1	367*	0.0	495	9.4*	355*	79.1	28.1	79.0	21.7	6.4*	38.8*	74.9
	2	3.9	81.3	22.8	408	0.0	505	13.2	391	77.3	30.2	77.6	21.6	6.7	30.9	74.7
2020	0	3.9	81.5*	23.8	361*	0.1	602	4.6*	353*	91.0	32.1*	82.7*	21.9	6.1*	72.0*	62.4*
	2	3.9	86.3	23.8	389	0.3	584	8.8	378	93.1	35.1	75.3	21.5	6.7	57.0	57.3

- 注 1) 葉色は葉色板による群落測定値

表3 早植栽培における穂肥時期と生育, 収量

年次	穂肥時期	成熟期			倒伏 程度	精玄 米重 (kg/10a)	屑米 歩合 (%)	有効 穂数 (本/m ²)	1穂 籾数 (粒)	m ² 当 籾数 (千粒)	登熟 歩合 (%)	千粒 重 (g)	蛋白質 含有率 (%)	粒厚 2.0mm上 (%)	整粒 粒比 (%)
		稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)											
2018	出穂前25日	76.0	23.3	389	0.0	502	5.1	382	69.9	26.7	80.9	22.9*	5.8	66.1*	75.6
	出穂前20日	75.6	23.4	383	0.0	504	4.4	376	68.6	25.9	83.7	23.2	5.9	70.4	73.0
2019	出穂前30日	80.5 a	22.7b	400	0.0	473 b	14.7 a	384	79.1	30.4	75.3	21.1 c	6.6	27.1 b	71.0b
	出穂前25日	79.0ab	22.7b	382	0.0	501ab	11.0ab	371	76.3	28.2	80.1	21.6 b	6.5	34.2 b	75.6a
2020	出穂前20日	78.5 b	23.4a	381	0.0	526 a	8.3 b	363	79.3	28.9	79.5	22.1 a	6.5	43.3 a	77.9a
	出穂前25日	82.8 b	23.6	380	0.3	580	7.7 a	371	92.4	34.3	79.0	21.3 b	6.3 b	59.9 b	58.0
2020	出穂前20日	85.8 a	23.8	372	0.3	590	7.2 a	364	90.8	33.0	78.0	21.7ab	6.6 a	63.1ab	59.6
	出穂前15日	83.1 b	23.9	373	0.2	608	5.1 b	360	93.0	33.5	80.1	21.9 a	6.4ab	70.5 a	62.0

表4 普通期栽培における基肥量と生育, 収量 (2017年)

基肥量 (Nkg/10a)	成熟期			倒伏 程度	精玄 米重 (kg/10a)	屑米 歩合 (%)	有効 穂数 (本/m ²)	1穂 籾数 (粒)	m ² 当 籾数 (千粒)	登熟 歩合 (%)	千粒 重 (g)	蛋白質 含有率 (%)	粒厚 2.0mm上 (%)	整粒 粒比 (%)
	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)											
3	77.6 b	22.3	360	0.0 b	526 b	5.4	352	72.3 b	25.5 b	89.4	22.8 a	5.9 a	35.2	82.2 a
5	80.0ab	22.4	363	0.0 b	551 b	5.9	355	76.8ab	27.2ab	87.7	22.7 a	6.0 a	35.0	82.8 a
7	83.5 a	22.7	378	0.3 a	590 a	6.2	367	78.5 a	29.3 a	86.7	22.2 b	6.3 b	30.7	78.9 b

表5 普通期栽培における穂肥量と生育, 収量

年次	穂肥量 (Nkg/10a)	成熟期			倒伏 程度	精玄 米重 (kg/10a)	屑米 歩合 (%)	有効 穂数 (本/m ²)	1穂 籾数 (粒)	m ² 当 籾数 (千粒)	登熟 歩合 (%)	千粒 重 (g)	蛋白質 含有率 (%)	粒厚 2.0mm上 (%)	整粒 粒比 (%)
		稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)											
2017	2	79.5	22.4	368	0.1	538*	6.1	359	74.5	26.8	88.8	22.6	6.0	31.0	81.5
	3	81.2	22.5	366	0.1	574	5.5	358	77.3	27.9	87.1	22.6	6.1	36.4	81.0
2018	2	72.1	23.4	399	0.0	495	8.6	387	75.0	29.0	72.0	23.1	6.9*	66.6	84.6
	3	73.2	23.8	390	0.0	514	8.7	383	77.8	29.7	72.2	23.4	7.0	65.8	84.2

表6 普通期栽培における穂肥時期と生育, 収量

年次	穂肥時期	成熟期			倒伏 程度	精玄 米重 (kg/10a)	屑米 歩合 (%)	有効 穂数 (本/m ²)	1穂 籾数 (粒)	m ² 当 籾数 (千粒)	登熟 歩合 (%)	千粒 重 (g)	蛋白質 含有率 (%)	粒厚 2.0mm上 (%)	整粒 粒比 (%)
		稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)											
2017	出穂前25日	80.2	22.2*	380*	0.1	558	6.2*	369*	75.8	28.1	88.0	22.2*	6.0	28.9*	79.9*
	出穂前20日	80.5	22.7	354	0.1	554	5.3	347	76.0	26.6	87.8	22.9	6.1	38.4	82.7
2018	出穂前25日	72.8	23.5	406	0.0	483	10.3	393	75.8	29.7	69.9	22.6 c	6.9	59.1 b	83.9
	出穂前20日	72.8	23.4	394	0.0	518	7.6	387	76.0	29.4	73.6	23.2 b	6.9	67.2 a	84.6
2018	出穂前15日	72.4	24.0	384	0.0	512	8.0	375	77.4	29.1	72.8	23.9 a	7.0	72.3 a	84.7

表7 「むさしの27号」の収量性 (2017~2020年)

作期	品種系統名	精玄 米重 (kg/10a)	屑米 歩合 (%)	有効 穂数 (本/m ²)	1穂 籾数 (粒)	m ² 当 籾数 (千粒)	登熟 歩合 (%)	千粒 重 (g)	玄米の外形		
									長さ (mm)	幅 (mm)	粒厚2.0mm上 (%)
早植	むさしの27号	548	12.8*	424*	84.7	35.8	71.1	21.8*	5.28*	2.75	43.3*
	彩のかがやき	579	5.0	392	83.8	32.7	81.2	20.9	5.06	2.77	66.4
普通期	むさしの27号	551	7.9*	383*	79.5	30.3	80.8	22.4*	5.35*	2.76*	45.6*
	彩のかがやき	532	4.5	330	84.6	27.9	86.6	21.5	5.13	2.79	64.8

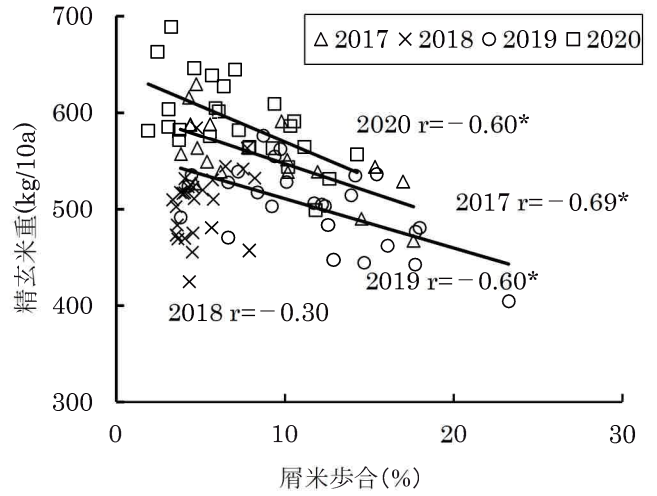
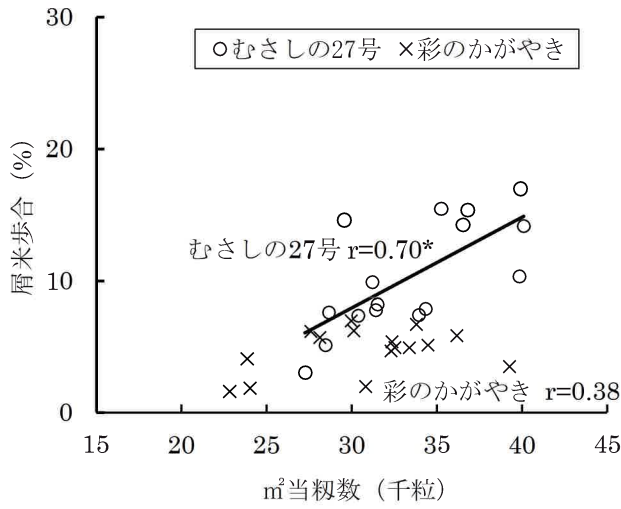


図1 「むさしの27号」, 「彩のかがやき」の m^2 当粒数と屑米歩合

注 1) 早植および普通期栽培 (2017~2020年) の結果

2) *は5%水準で有意 (以下同様)

図2 早植栽培における「むさしの27号」の

屑米歩合と精玄米重

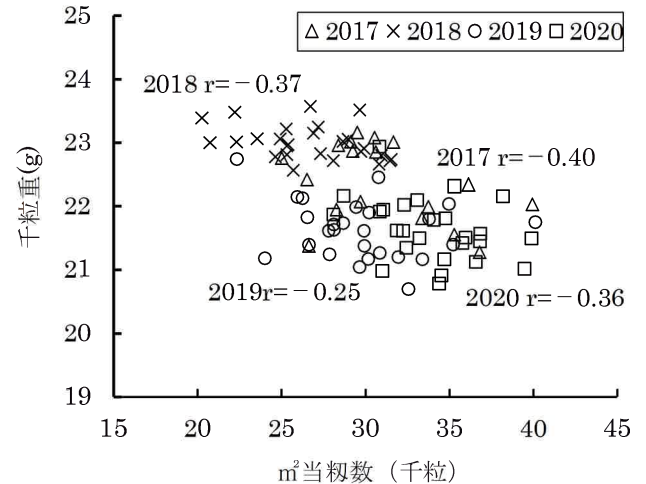
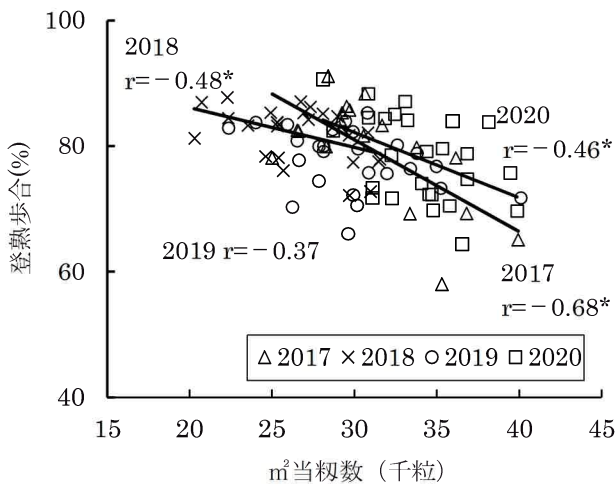
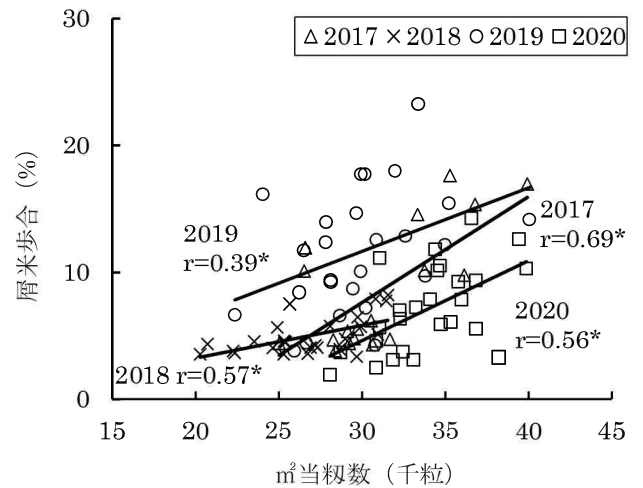
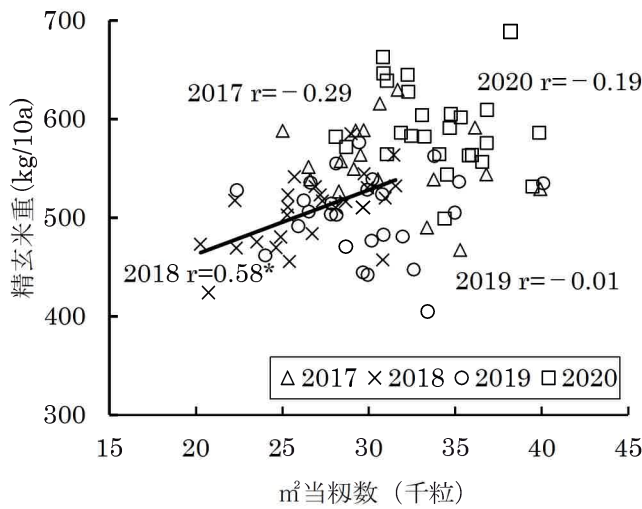


図3 早植栽培における「むさしの27号」の m^2 当粒数と精玄米重(左上), 屑米歩合(右上), 登熟歩合(左下), 千粒重(右下)

表8 試験年次における「むさしの27号」の出穂期, 成熟期と出穂後の積算日照時間

年次	出穂期	成熟期	出穂後の積算日照時間(h)		
			10日間	20日間	30日間
2017	8月14日	9月30日	24.2	73.9	126.1
2018	8月12日	9月22日	73.7	131.0	158.6
2019	8月15日	9月27日	45.6	68.4	126.2
2020	8月17日	9月25日	82.9	134.2	171.2

注 1) 出穂期, 成熟期は早植栽培で試験した全データの平均値
2) 日照時間は熊谷地方気象台観測値

表9 試験年次における水稲生育期間の旬別平均気温, 日照時間

年次	5月			6月			7月			8月			9月			
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	
平均気温 (°C)	2017	18.6	19.4	22.2	21.4	21.5	24.2	27.3(3)	28.7(4)	27.3(2)	27.0(1)	24.5	27.4(1)	23.0	23.8	21.8
	2018	17.5	20.7	21.3	23.3	19.9	26.2(4)	26.8(4)	30.6(9)	29.3(5)	29.5(7)	26.9(2)	28.6(6)	25.1	22.4	20.3
	2019	18.1	19.8	22.8(2)	21.8	21.7	22.7	22.3	23.3	27.8(4)	31.1(10)	28.8(3)	26.2	27.3(2)	24.1	23.3
	2020	18.7	20.1	20.3	24.3	23.9	22.8	24.6	23.0	24.6	28.7(6)	31.0(10)	29.2(5)	27.6(2)	24.4	20.6
	平年値	17.6	18.5	20.3	21.2	22.3	23.4	24.8	26.1	27.0	27.9	27.2	26.4	25.4	23.6	20.9
日照時間 (h:旬合計)	2017	78.8	61.3	74.7	75.8	78.2	33.2	69.6	73.3	31.9	24.7	13.2	44.9	61.8	49.9	53.8
	2018	53.0	87.1	68.9	91.5	36.7	76.0	53.9	83.3	77.3	75.8	63.5	73.4	27.0	39.4	17.7
	2019	87.0	73.7	87.8	41.1	67.0	26.3	2.1	15.2	63.3	98.4	47.9	38.8	48.2	51.4	55.6
	2020	67.3	59.3	60.3	76.3	53.3	18.9	12.3	25.1	9.2	71.4	100.7	78.8	47.5	15.6	39.3
	平年値	62.5	59.5	70.0	57.0	42.5	34.4	39.7	47.6	58.6	62.8	52.5	54.0	46.9	43.8	40.8

注 1) 熊谷地方気象台観測値
2) 平年値は1991年~2020年の熊谷地方気象台観測値による
3) 数値右側括弧内の数値は各旬における猛暑日日数

引用文献

荒川誠ら (2013) : 水稲新品種「彩のきずな」の育成. 埼玉農総研研報 12, 1-9.
伊藤修ら (2000) : 宮城県における水稲品種「ひとめぼれ」の良質, 安定生産のための適正籾数. 東北農業研究 53, 13-14.
岩渕哲也ら (2019) : 水稲品種「実りつくし」の収量・品質が安定する移植時期と適正籾数. 福岡農総試研報 5, 102-106.
宮川英雄 (1999) : 年次による水稲の籾数と登熟の関係. 東北農業研究 52, 37-38.
永島秀樹ら (2004) : 水稲新品種「ゆめみづほ」の収量構成要素と生育指標. 北陸作物学会報 40, 8-10.
農林水産省 (2011) : 平成22年産米の検査結果. <https://www.maff.go.jp/j/seisan/syoryu/kensa/kome/attach/pdf/index-42.pdf> (2022/03/10 閲覧).
農林水産省 (2022) : 令和4年産水陸稲の収穫量.

https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/sakumotu/sakkyou_kome/#c (2023/01/04 閲覧).
岡田雄二・石井博和 (2017) : 水稲「彩のかがやき」の高温障害軽減技術の開発. 埼玉農技研研報 16, 15-32.
大岡直人ら (2019) : 水稲新品種「むさしの27号」の育成. 埼玉農技研研報 19, 1-10.
埼玉県 (2016a) : 暑さに負けない「彩のかがやき」栽培指針. <https://www.pref.saitama.lg.jp/documents/70308/sainokagayaki-sisin.pdf> (2022/09/26 閲覧).
埼玉県 (2016b) : 「彩のきずな」栽培指針. <https://www.pref.saitama.lg.jp/documents/70308/sainokizuna-sisin.pdf> (2022/09/26 閲覧).
埼玉県 (2022) : 主要農作物奨励品種特性表, 19.
佐藤徹ら (2001) : コシヒカリ移植栽培における適正籾数と生育量の関係. 北陸作物学会報 36, 59-61.
大和広明 (2020) : 埼玉県の暑さの原因をさぐる. 埼玉県環境科学国際センターニューズレター 48, 2.