

<b>少肥料栽培向きイネ品種開発におけるイオンビーム育種技術の有効性</b>			
【要約】 「秋の詩」の玄米にイオンビームを照射して突然変異を誘発し、その後代を低窒素条件下で栽培すると、穂重・総もみ重など収量性に <u>変異が認められた</u> 。 <u>少肥料栽培向きイネ品種開発</u> に本育種技術は有効である。			
農業技術振興センター・先端技術開発部・研究推進担当		【実施期間】 平成 16 年度～平成 20 年度	
【部会】 農産	【分野】 革新的技術	【予算区分】 県単	【成果分類】 研究

### 【背景・ねらい】

少肥料（低窒素）栽培で安定した収量が得られるイネ品種を開発することは、持続可能な農業に貢献すると期待される。

そこで、少肥料栽培向きイネ品種開発のための新技術として、イオンビーム育種技術の有効性を検討した。

### 【成果の内容・特徴】

- ①イオンビームによる変異誘発では、様々な植物種において有用な突然変異体が効率的に作出できること、また、従来の方法では獲得できなかった変異体が得られることが報告されている。そこで、2004 年 10 月に、「秋の詩」の玄米（4,500 粒）に対し、日本原子力研究開発機構イオン照射研究施設TIARAにおいて炭素イオンビーム（ $^{12}\text{C}^{6+}$ 、エネルギー 320MeV、線量 40Gy）を照射した。
- ②2005 年、イオンビーム照射世代の自殖個体（4,131 個体）を、窒素施肥量を慣行栽培の 1/4 に抑えて栽培した。穂長（最長穂長 20cm 以上）により、1,143 個体を選抜したところ、その選抜個体の穂重には変異が認められた（表 1）。
- ③2006 年および 2007 年、穂長、穂重および達観により選抜した後代 75 系統を無肥料で栽培した。親品種「秋の詩」と比べた総もみ重比が 111%以上の系統が 2006 年は 3 系統、2007 年は 2 系統認められた（図）。この内、2 か年を通じ総もみ重比が 111%以上の系統は 1 系統（No.145）であった。
- ④2008 年、No.145 を含む 5 系統を無肥料および少肥料条件下では場栽培した。No.145 系統の無肥料条件下における収量性は、2006 年以降 3 か年を通じ「秋の詩」よりも優れていた（表 2）。収量増加要因として、無肥料条件の場合は窒素利用効率と登熟歩合の向上、少肥料条件の場合は  $\text{m}^2$  当たりもみ数増加、窒素蓄積量増加、登熟歩合向上が考えられた（表 3）。
- ⑤以上より、少肥料型イネ品種開発にイオンビーム育種技術は有効である。

### 【成果の活用面・留意点】

現在までに得られている突然変異系統の品種化には、収量増加要因を解析するとともに、親品種「秋の詩」と比較した食味、玄米の外観品質、耐病性、高温登熟性、穂発芽性などの諸特性の評価・検討が必要である。

## [具体的データ]

表1 選抜個体の穂重分布 (2005年)

穂重 (g) <sup>※</sup>	個体数	分布割合 (%)
3.0 >	769	67.3
3.0 ~ 3.4	264	23.1
3.4 ~ 3.6	51	4.5
3.6 ~ 3.8	27	2.4
3.8 ~ 3.9	5	0.4
3.9 ~ 4.0	8	0.7
4.0 ~ 4.1	4	0.3
4.1 ~ 4.2	2	0.2
4.2 ~ 4.3	8	0.7
4.3 <	5	0.4
合計	1,143	100

※ 1穂当たり穂重

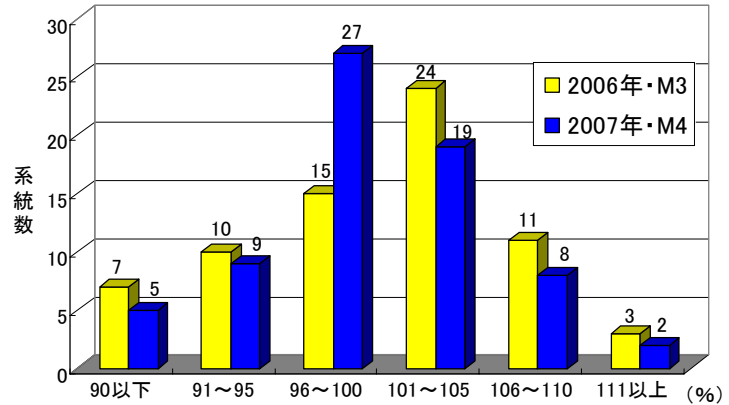


図 親品種「秋の詩」に対する選抜系統の総もみ重比

表2 無肥料栽培下における変異系統 (No.145) の収量 (2006~2008年)

年度	No.145			秋の詩		
	総乾物重 (kg/a)	総もみ重 (kg/a)	精玄米重 (kg/a)	総乾物重 (kg/a)	総もみ重 (kg/a)	精玄米重 (kg/a)
2006 <sup>1)</sup>	133.5(109)	64.5(112)	—	122.8	57.6	—
2007 <sup>2)</sup>	139.9(109)	67.4(111)	55.0(111)	128.3	60.8	49.6
2008 <sup>3)</sup>	136.2(106)	58.7(106)	45.5(109)	128.9	55.3	41.8

( ): 「秋の詩」に対する比率

1) センター内320号田で無肥料栽培した結果。調査株数5株。

2) センター内320号田で無肥料栽培した結果。調査株数20株。

3) センター内333号田で無肥料栽培した結果。調査株数56株。

表3 変異系統 (No.145) の収量性

(2008年)

無肥区	No.145	㎡当たり	1穂	㎡当たり	登熟	千粒	精玄米	窒素 <sup>1)</sup>	窒素利用 <sup>2)</sup>
		穂数 (本/㎡)	数 (粒)	穂数 (千粒/㎡)	歩合 (%)	重 (g)	収量 (g/㎡)	蓄積量 (g/㎡)	効率 (g/g)
	No.145	261.8	89.7	23.5	82.0	23.2	455	7.08	64.3
	秋の詩	236.9	97.7	23.0	77.2	22.9	418	7.19	57.9
少肥区 <sup>3)</sup>	No.145	299.3	115.6	34.6	79.9	23.4	664	11.45	58.0
	秋の詩	299.3	102.4	30.6	76.2	23.3	589	9.98	58.8

1) 代表株4株の地上部をケルダール法により測定

2) 精玄米収量 ÷ 窒素蓄積量

3) 基肥 N=2kg/10a, 穂肥 N=2kg/10a (慣行施肥基準の1/2量)

## [その他]

### ・研究課題名

大課題名：バイオテクノロジー、IT等を活用した革新的技術の開発

中課題名：バイオテクノロジーを利用した育種改良技術の開発

小課題名：バイオテクノロジーを活用した革新的技術の開発

### ・研究担当者名：

北村治滋 (H16~H20)、森真理 (H16~H18)、片山寿人 (H16~H20)、中川淳也 (H16~H17)、吉田貴宏 (H16~H17)、川村容子 (H19~H20)、日野耕作 (H19~H20)、長谷純宏 (原子力機構)、田中淳 (原子力機構)

### ・その他特記事項：日野・片山・北村・川村・中川・吉田・森・仙波・長谷・田中 (2008) 日本育種学会第114回講演会要旨集：第10巻別冊2号，245