

[成果情報名]炭素イオンビームを利用したユリ属園芸品種の突然変異誘発

[要約]炭素イオンビームを照射し突然変異を誘発することで、アジアティックハイブリッドユリにおいて、花被片の斑点が減少した変異株や花色が変化した変異株を作出できる。シンテッポウユリでは無花粉の変異株を作出できる。

[キーワード]イオンビーム、炭素イオン、ユリ属、突然変異

[担当]宮城農園研・バイオテクノロジー開発部・遺伝子工学チーム

[連絡先]電話 022-383-8131

[区分]東北農業・野菜花き（花き）

[分類]研究・参考

---

[背景・ねらい]

近年、イオンビームを利用した突然変異育種によりキクやカーネーション等の花きで新品種が作出されているが、これを利用してユリ属園芸品種を育成した事例は無い。そこでアジアティックハイブリッドユリ（Asiatic Hybrid Lily）とシンテッポウユリ（*Lilium × formolongi* Hort.）に対し、炭素イオンビームにより突然変異を誘発し、花に観察される変異を調査する。

[成果の内容・特徴]

1. アジアティックハイブリッドユリのりん片へ炭素イオンビームを照射した場合、線量 1 Gy（グレイ）でりん片からの子球の再生率が低下する（表 1）。
2. シンテッポウユリの種子へ炭素イオンビームを照射した場合、線量 5 Gy で開花率と結果率が低下する（表 2）。
3. 花被片に斑点をもつアジアティックハイブリッドユリの品種「カルタゴ」において、炭素イオンビーム 0.5Gy の照射により、斑点の数が減少した変異株が得られる（表 3、図 1 - ）。
4. アジアティックハイブリッドユリの品種「ロリーポップ」では、炭素イオンビーム 0.5 ~ 1.0Gy の照射により、花被片のアントシアニン色素の発現が完全に抑制され、赤色部分が白化した変異株が得られる（表 3、図 1 - ）。
5. アジアティックハイブリッドユリの品種「チャンティ」では、炭素イオンビーム 0.5Gy の照射により、花被片のアントシアニン色素の発現が量的に変化し、桃色に濃淡が着いた変異株が得られる（表 3、図 1 - ）。
6. シンテッポウユリの品種「オーガスタ」では、炭素イオンビーム 2.0Gy の照射により子房の稔性はあるが無花粉の変異株が得られる（表 3、図 1 - ）。
7. これら変異株と対照株の生育に、違いは観察されない。

[成果の活用面・留意点]

1. 炭素イオンビームによる変異誘発はユリの育種に利用可能で、無花粉や花被片の斑点の数を減少させた従属品種、花色の色調を変化させた従属品種が作出できる。
2. 日本原子力研究開発機構高崎量子応用研究所のイオンビーム照射施設を利用した結果である。

[具体的データ]

表1 アジアティックハイブリッドユリのりん片へ炭素イオンビームを照射処理して得られる子球の再生率

線量 (Gy)	0	0.5	1
再生率 (%)	100	100	67

表2 シンテッポウユリの種子へ炭素イオンビームを照射して得た突然変異当代 (M<sub>1</sub>) の発芽率、開花率、結果率

線量 (Gy)	0	0.5	1	2	5	10	20
発芽率 (%)	100	100	98	100	100	98	26
開花率 (%)	100	100	93	100	22	3	0
結果率 (%)	100	93	85	96	22	0	0

表3 炭素イオンビーム照射による変異率と形質変化の調査結果

品 種		線量 (Gy)	調査株数	変異株数	変異率 (%)	形質の変化
アジアティックハイブリッドユリ	カルタゴ	0.5	178	6	3.4	斑点の減少
	ロリーポップ	0.5	131	1	0.8	花被片の白化
		1.0	198	1	0.5	花被片の白化
シンテッポウユリ	チャンティ	0.5	81	2	2.5	花色変化
	オーガスタ	2.0	521	2	0.4	無花粉

注) 無菌培養したアジアティックハイブリッドユリのりん片の内側に炭素イオンビーム (<sup>12</sup>C<sup>6+</sup>, 320MeV) を照射後、りん片繁殖した個体から選抜して変異株を得た。種子繁殖のシンテッポウユリの場合、照射部位は種子とし突然変異第2世代 (M<sub>2</sub>) で選抜して変異株を得た。

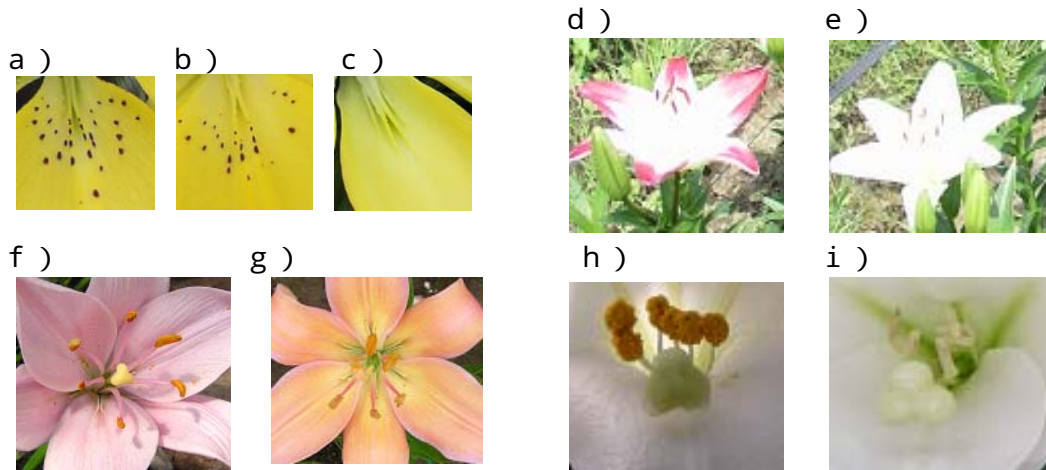


図1 炭素イオンビームの照射により誘発された突然変異株

I. アジアティックハイブリッドユリ品種「カルタゴ」で観察される斑点の減少

a) 対照株、b) c) 突然変異株

. アジアティックハイブリッドユリ品種「ロリーポップ」で観察される花被片の白化

d) 対照株、e) 突然変異株

. アジアティックハイブリッドユリ品種「チャンティ」で観察される花被片の花色変異

f) 対照株、g) 突然変異株

. シンテッポウユリ品種「オーガスタ」で観察される無花粉の変異

h) 対照株、i) 突然変異株

[その他]

研究課題名：バイオテクノロジー技術を利用した新品種育成

予算区分：県単

研究期間：2004～2008年度

研究担当者：千葉直樹、足立陽子、荒川梢、板橋建、中村茂雄、鈴木誠一（宮城農園研）、横田裕一郎、長谷純宏、鳴海一成（原子力機構）

発表論文等：JAEA Takasaki Annual Report 2005: p92.

JAEA Takasaki Annual Report 2006: P77.

第2回高崎量子応用研究シンポジウム(2007):p153.