

## イオンビームによるキク突然変異 6 品種の育成

## Six mutant varieties induced by ion beams in chrysanthemum

農作物の突然変異品種の誘発手段は、国内外ともにガンマ線と X 線が多いが、さらに変異幅を拡大するために新たな変異原と誘発方法が求められてきた。イオンビームはガンマ線とは異なる花色変異の誘発が可能で (本シリーズ 60 号参照)、多くの花色変異体が獲得された。放射線育種場は日本原子力研究所との共同研究により、切り花、鉢植え用として適する新しい花色をもった 6 品種を選抜し、種苗登録に申請した。

## 育成の経過

キク品種「大平」の花弁、葉片の外植片を無菌培地に置き、日本原子力研究所高崎研究所において、大型加速器 (AVF サイクロトロン) による炭素イオン ( $^{12}\text{C}^{5+}$ ) を照射し、培養体からカルス由来の再分化個体を得た。再分化個体を圃場に定植し花色変異体を選抜した (イオンの光明、イオンの成宏、イオンの黎明、イオンの光輝)。また、突然変異体の花弁を外植片として培養し、その再分化個体から新たな花色変異体を選抜した (イオンの初音)。

一方、大平の葉片の外植片にネオンイオン

( $^{20}\text{Ne}^{8+}$ ) を照射し、同様にして、再分化個体から花色変異体を選抜した (イオンの魔法)。

## 育成系統の特性

突然変異 6 品種は、それぞれ花色が異なり、4 品種の花色は複色、[桃・黄色]、[桃・黄・橙色]、[桃・橙色]、[桃・黄桃色] の組み合わせで、他の 2 品種は黄橙色、赤橙色の単色である。花型や開花期に僅かな違いも見られるが、原品種「大平」と同じ栽培法でほぼ同時期に開花する。栽培は全国で可能であるが、とくに冬期温暖な露地電照抑制栽培のできる南西諸島では最適である。栽培上の留意事項として、大平の栽培管理に準じるが、窒素過多と過湿をさける。

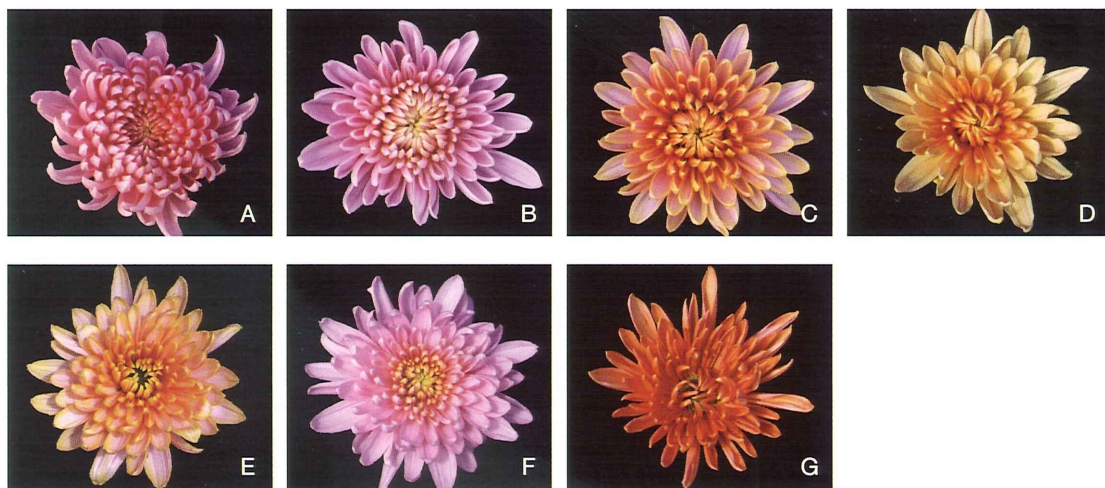
## 育成者

放射線育種場：永富成紀・出花幸之介・山口博康・森下敏和

日本原子力研究所高崎研究所：

渡辺 宏・田中 淳

(永富成紀・渡辺 宏・田中 淳・山口博康・出花幸之介・森下敏和)



第 1 図. イオンビーム照射によるキクの花色突然変異品種 A. 原品種「大平」 B. イオンの光明 C. イオンの成宏 D. イオンの黎明 E. イオンの初音 F. イオンの光輝 G. イオンの魔法

Fig. 1. Flower color mutants of chrysanthemum induced by ion beams. A. Original var. "Taihei" B. Ion-no-Koumyou C. Ion-no-Seikou D. Ion-no-Reimei E. Ion-no-Hatsune F. Ion-no-Kouki G. Ion-no-Mahou

第1表 イオンビーム照射により誘発されたキク突然変異品種の特性。

Table 1. Characteristics of six mutant varieties induced by ion beams.

品 種 (系統) Variety (Line)	変異誘発方法 Mutation Induction	花 色 Flower color	切花長 (cm) Length of flowered stalk
原品種 “太平” Taihei	原品種 Original	桃色 Pink	83
イオンの光明 Ion-no-Koumyou (IRB94-22)	炭素イオンの 5Gy 照射・花弁培養 Petal culture + 5 Gy C ion	花の中心部が薄黄、周縁は極薄桃色の複色 Complex with light yellow and very light pink	78
イオンの成宏 Ion-no-Seikou (IRB94-25)	炭素イオンの 5Gy 照射・花弁培養 Petal culture + 5 Gy C ion	薄桃色と黄橙色の複色 Complex with light pink and yellowish orange	82
イオンの黎明 Ion-no-Reimei (IRB94-27)	炭素イオンの 5Gy 照射・花弁培養 Petal culture + 5 Gy C ion	浅黄橙色 Light yellowish orange	82
イオンの初音 Ion-no-Hatsune (IRB96-87)	炭素イオンの 5Gy 照射・花弁培養+変異体の花弁培養 Petal culture + 5 Gy C ion+ petal culture of mutant	花の中心部が薄桃色と明橙黄色の複色 Complex with light pink and bright orange yellow	88
イオンの光輝 Ion-no-Kouki (IRB96-104)	炭素イオンの 20Gy 照射・花弁培養 Petal culture + 20 Gy C ion	薄黄色と桃色の複色 Complex with light yellow and pink	86
イオンの魔法 Ion-no-Mahou (IRB96-124)	ネオンイオンの 25Gy 照射・葉片培養 Leaf segment culture + 25 Gy Ne ion	花弁の表面が明橙色、裏面が濃黄橙色 Light orange on adaxial, dark yellow orange on abaxial	84

## Six mutant varieties induced by ion beams in chrysanthemum

Since most measures used for crop mutant varieties registered in Japan and elsewhere in the world are gamma rays and x rays, it should be valuable to have a new mutagen and method for plant mutation breeding. It has been demonstrated that an ion beam can induce flower colors that are different from those induced by gamma rays, (Ref. No. 60, Tech. News), and many mutants of flower color have been obtained. The Institute of Radiation Breeding, in collaboration with the Japan Atomic Energy Research Institute, has developed six mutant varieties with new flower colors and applied for registration of the new varieties.

### Breeding process

Explants of petal of ray floret and leaf of chrysanthemum variety, “Taihei”, were cultured on aseptic media and irradiated with a carbon ion beam ( $^{12}\text{C}^{6+}$ ). Those irradiated explants induced callus which regenerated plants. The regenerated plants were transplanted to the field, and flower color mutants were selected (Ion-no-Koumyou, Ion-no-Seikou, Ion-no-Reimei and Ion-no-Kouki).

In addition, the petals of mutant lines were cultured as explants, and their regenerated plants were transplanted to the field, then, a new color mutant line was selected (Ion-no-Hatsune). Leaf segments taken from “Taihei” as culture explants were irradiated with a neon ion beam ( $^{20}\text{Ne}^{8+}$ ), and as the same procedure a mutant was selected from the regenerated plants (Ion-no-Mahou).

### Outline of the mutant varieties

Each of the six mutant varieties had a different color. Four varieties showed a complex color i.e., pink/yellow, pink/yellow/orange, pink/orange, or pink/yellowish pink, and the other 2 varieties had a single color i.e., yellowish orange or red orange. Though these mutant varieties differ slightly in some characteristics, they flower at the same time as Taihei by the same practices for their cultivation. Even though these varieties can be grown in any areas of Japan, they can be adapted to the Nansei Islands for cut flower cultivation in late season in an open field for winter and spring harvest.

Cultivation practices for these varieties are basically the same as those for the original variety “Taihei” and excessive fertilization and humidity should be avoided.

### The persons concerned

Shigeki NAGATOMI, Hiroyasu YAMAGUCHI, Konosuke DEGI and Toshikazu MORISHITA (The Institute of Radiation Breeding, NIAS)  
Hiroshi WATANABE, and Atsushi TANAKA (Takasaki Foundation, JAERI)

(Shigeki NAGATOMI, Hiroshi WATANABE, Atsushi TANAKA, Hiroyasu YAMAGUCHI, Konosuke DEGI and Toshikazu MORISHITA)

〒319-2293 茨城県那珂郡大宮町私書箱3号

独立行政法人 農業生物資源研究所 放射線育種場

Institute of Radiation Breeding, NIAS

P.O. Box 3, Ohmiya-machi, Ibaraki, JAPAN 319-2293