

**先端研究助成基金助成金(最先端・次世代研究開発支援プログラム)
実績報告書**

本様式の内容は一般に公表されません

研究課題名	高エネルギー量子ビームによる次世代突然変異育種技術の開発
研究機関・ 部局・職名	独立行政法人理化学研究所・仁科加速器研究センター生物照射チーム・チームリーダー
氏名	阿部 知子

1. 研究実施期間 平成23年2月10日～平成26年3月31日

2. 収支の状況

(単位:円)

	交付決定額	交付を受けた額	利息等収入額	収入額合計	執行額	未執行額	既返還額
直接経費	98,000,000	98,000,000	0	98,000,000	97,976,144	23,856	0
間接経費	29,400,000	29,400,000	0	29,400,000	29,400,000	0	0
合計	127,400,000	127,400,000	0	127,400,000	127,376,144	23,856	0

3. 執行額内訳

(単位:円)

費目	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	合計
物品費	1,299,278	15,255,536	11,917,034	10,587,906	39,059,754
旅費	0	3,191,361	2,273,172	1,926,440	7,390,973
謝金・人件費等	0	4,965,838	10,505,931	11,459,666	26,931,435
その他	0	3,924,978	12,852,093	7,816,911	24,593,982
直接経費計	1,299,278	27,337,713	37,548,230	31,790,923	97,976,144
間接経費計	0	11,275,200	9,572,400	8,552,400	29,400,000
合計	1,299,278	38,612,913	47,120,630	40,343,323	127,376,144

4. 主な購入物品(1品又は1組若しくは1式の価格が50万円以上のもの)

物品名	仕様・型・性能等	数量	単価 (単位:円)	金額 (単位:円)	納入 年月日	設置研究機関名
サーマルサイクラ	TP600	1	630,000	630,000	2011/3/23	理化学研究所
プロイディアナライザー	CyFlow PA・11-01-1002	1	4,935,000	4,935,000	2011/9/27	理化学研究所
DNA/RNA分析用マイクロチップ電気泳動装置	MCE-202 MultiNA	1	3,620,866	3,620,866	2011/9/30	理化学研究所
超純水製造装置	Direct-Q UV5 (30Lタンク)	1	899,640	899,640	2012/10/25	理化学研究所
高精細3D構築ソフトウェア	IMARIS	1	945,000	945,000	2012/12/10	理化学研究所
顕微鏡カメラポート	L/Rスイッチングポジション	1	519,750	519,750	2013/2/1	理化学研究所
顕微鏡用カラーカメラ	Axio Cam MRc	1	782,250	782,250	2013/2/21	理化学研究所
微量高速冷却遠心機	MX-307	1	767,550	767,550	2014/1/31	理化学研究所
自動種まき装置	MOCT-001S	1	2,499,000	2,499,000	2014/2/28	理化学研究所

5. 研究成果の概要

加速器で発生する高エネルギー重イオンビームを用いる突然変異育種法を高度化した。「一遺伝子破壊技術の開発」では、変異率が高く、一遺伝子を破壊する照射技術の開発を目指した。その結果、変異率が高くなるLET(Linear Energy Transfer:線エネルギー付与、LETmax)の照射では、イネでもシロイヌナズナでも変異領域は一遺伝子より小さいサイズであることを実証し、LETmax照射が品種改良に最も適していることを示した。「LETmax照射技術の開発」では、イネとシロイヌナズナで変異率が高くなるLETが異なったため、植物種が異なっても容易にLETmaxを決定できるマーカー遺伝子を探索した。その結果、単子葉植物のイネと双子葉植物のシロイヌナズナでは、共通のマーカー遺伝子は無いことが判明した。「オンデマンド変異誘発技術の開発」では、LETを制御して変異領域の大きさの調整が可能かを検討した。その結果、イネでもシロイヌナズナでも、LETが大きくなると変異領域が大きくなる傾向があった。大きく欠失する特性を生かして、シロイヌナズナでは2割程度ゲノム上に存在する2つ以上の重複遺伝子がタンデムに並んでいるタンデム遺伝子破壊に適したLETを検討し、100~200keV/ μm であることを明らかにした。更に、イネでは変異同定法として例が無かったエキソーム解析を試した。解析データは膨大であり、そこから'日本晴'系統間の多型やミスリーディングを除外し、変異遺伝子を検出する作業には時間が要したが、新学術領域「ゲノム支援」の支援も受けながら、ノウハウを蓄積していった。その結果、変異領域が抽出でき、未知遺伝子でも変異同定が可能となり、全遺伝子に対する照射の影響が解析できるようになった。「グリーン・イノベーションのための高品質変異体の育成」では、農業上有益な新たなDNA選抜マーカーの探索と、本技術の有効性の検証を行った。DNA選抜マーカーとして、シロイヌナズナでは、大型化変異体より2つの新規性の原因遺伝子を、イネではわい性やTallなど有用変異体より3つの新規性の原因遺伝子を同定した。一方、実用品種育成としては、宮城県と東北大学との共同研究である良食味イネ、'ひとめぼれ'と'まなむすめ'での耐塩性イネ選抜を2011年春より開始し、719系統より候補系統を12に絞りこんだ。また、品種改良コンソーシアムは、国内164団体となり、本研究期間に4つ植物新品種と2つの清酒酵母の販売を開始し、本技術の有効性を実証した。

課題番号	GR096
------	-------

先端研究助成基金助成金(最先端・次世代研究開発支援プログラム) 研究成果報告書

本様式の内容は一般に公表されます

研究課題名 (下段英語表記)	高エネルギー量子ビームによる次世代突然変異育種技術の開発
	Extreme innovation in mutation breeding by ion beam radiation
研究機関・部局・職名 (下段英語表記)	独立行政法人 理化学研究所・仁科加速器研究センター・チームリーダー
	RIKEN Nishina Center for Accelerator-Based Science, Team Leader
氏名 (下段英語表記)	阿部 知子
	Tomoko Abe

研究成果の概要

(和文): 重イオンビームにより新品種を迅速に創る次世代突然変異育種技術を開発した。重イオンビームによって切断した DNA の修復による間違いが小さく、一つの遺伝子を壊す技術や、大きく間違えて、複数の遺伝子を同時に壊す技術を開発した。農業上有益な形質には影響を与えずに、目的とする遺伝子だけを効率良く壊すことができ、変異体そのものが新品種となるので、育成年限が短縮された。宮城県と東北大学と共同で、美味しいイネ品種である‘ひとめぼれ’と‘まなむすめ’に重イオンビームを照射し、713 系統より耐塩性形質の付与し、12 系統の新品種候補を選抜した。

(英文): LETmax is effective for breeding because of its very high mutation frequency. Since most mutations are small deletions, these are sufficient to disrupt a single gene. Thus, irradiation can efficiently generate knockout mutants of a target gene, and can be applied to reverse genetics. We collaborate with Miyagi prefecture and Tohoku University to breed salt-resistant lines in the more delicious commercial rice varieties, ‘Hitomebore’ and ‘Manamusume’, that will grow normally and retain their good taste in saline paddy fields affected by the recent tsunami. The target of heavy-ion breeding is extended from flowers to crops like grains so that it will contribute to solve the global problems of food and environment.

1. 執行金額 127,376,144 円
 (うち、直接経費 97,976,144 円、 間接経費 29,400,000 円)

2. 研究実施期間 平成 23 年 2 月 10 日～平成 26 年 3 月 31 日

3. 研究目的

有用な植物や微生物はグリーン・イノベーション創出の基盤材料であり、これを育種する技術開発は喫緊の課題である。一方、急激な環境の変化や世界市場の要望に対応するためには、育種技術の迅速化が急務である。そこで有用な植物や微生物を迅速につくる次世代突然変異育種技術(1)LETmax 照射技術、(2)一遺伝子破壊技術、(3)オンデマンド変異誘発技術の開発およびそれを用いた(4)グリーン・イノベーションのための高品質変異体の育成を目的とする。

理化学研究所仁科加速器研究センターRI ビームファクトリー(RIBF)で発生する重イオンビームはヘリウムより重い原子核(陽イオン)を光速の半分程度に加速したものである。重イオンビームは細胞核を通過するときに、そこにDNAが存在するとDNA二本鎖を切断する。植物細胞は自らが持っている修復機能によりDNA鎖をつなぎ直すが、塩基が短くなるDNA欠失型の変異の出現率が高いとされる。また重イオンビームは、種類や速度を選択することにより生体に与えるエネルギー(線エネルギー付与、LET)を変えることができる。LETが小さいとDNA二本鎖を十分破壊できないし、大きすぎると飛来するイオン数が少なくなり、DNAに当たる確率が減り、変異率が低下したり、一粒でもDNA当たると大きなダメージを与え、植物細胞は修復できず、枯死すると考えられる。私たちはこれまでにシロイヌナズナやイネ種子照射において、変異誘発効果が高くなる最適LET(LETmax)を発見した。重いイオンほどLETは大きくなるが、RIBFでは、炭素、ネオン、アルゴンや鉄と多様なイオン粒子の種類を選ぶことができる。またイオンビームを遅くするとLETが大きくなるため、発生する重イオンビームが高速であるRIBFでは、幅広いLETを得ることができる。これらの特徴を生かして、LETを制御し、高効率に変異を誘発する技術(LETmax照射技術)や破壊する遺伝子の大きさを調節する技術(一遺伝子破壊技術、オンデマンド変異誘発技術)を開発し、本技術を用いてグリーン・イノベーションのための実用品種の育成を目指す。

4. 研究計画・方法

(1)LETmax照射技術

イネでは50-80 keV/ μ m、シロイヌナズナでは30-61 keV/ μ mである変異誘発に最適なLETすなわちLETmaxは、LETを精密に制御し変異効果を精査、最適化し高効率突然変異誘発技術を確立する。

(2)一遺伝子破壊技術

シロイヌナズナの形態変異体を用いた変異遺伝子解析において、LETmax照射ではそのほとんどが1遺伝子破壊であった。変異遺伝子解析は、既知遺伝子の解析やゲノムタイリングアレイ解析、エキソーム解析、リシーケンスなどあるが、先行しているシロイヌナズナで変異領域解析方法の最適化及び大系化を行う。イネのLETmax照射における変異領域を調査し、一遺伝子破壊であることを実証する。

(3)オンデマンド変異誘発技術

シロイヌナズナの変異領域解析では、LETが大きくなると多遺伝子破壊、染色体再構築の割合が増加する傾向が観察された。そこで、シロイヌナズナでLETと変異領域の大きさを詳細に調査し、一遺伝子、多遺伝子、染色体再構築など破壊する目的ごとに効率的な照射方法を選択する技術を開発する。また同様の効果があるかイネでも超高LET照射変異体を選抜、その変異領域解析を調査する。

(4)グリーン・イノベーションのための高品質変異体の育成

開発した次世代突然変異育種技術を用いて、重イオンビーム品種改良コンソーシアムと連携し、有用な高品質変異体を選抜する。選抜した高品質変異体の実用化を目指す

5. 研究成果・波及効果

(1) 品種改良に最適な照射技術の開発: LETmax 照射＝一遺伝子破壊

品種改良では農業上有益な形質には影響を与えずに、目的とする遺伝子のみを破壊できる技術が望まれている。変異

率が高い
LETmax 照射は、
イネ種子では
50-70 keV/μm、
シロイヌナズナ
種子では
30.0keV/μm で

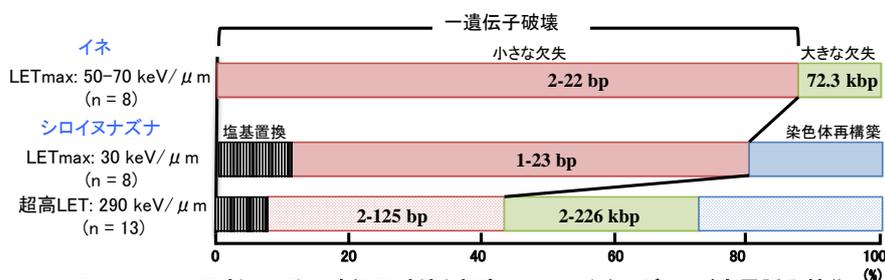


図1. LETmax照射による一遺伝子破壊と超高LETによるオンデマンド変異誘発技術

あり、変異率が高く、誘発する変異の殆どが一遺伝子破壊のため(図1)、最も品種改良に適していることが明らかにしたことは、LETmax 照射技術の品種改良法としての優位性を示している。

(2) オンデマンド変異誘発技術の開発

シロイヌナズナ種子照射では、LET 増加に伴い遺伝子破壊領域が大きくなる傾向を確認した。また超高 LET を持つアルゴンビーム (290keV/μm) 照射変異体についてリシーケンスの結果、大きな欠失や染色体再構築が認められ、大きな変異が生じる割合が増加していた(図1、2)。シロイヌナズナでは、遺伝子のうち約2割を占めるタンデムに並んだ遺伝子を破壊(欠失領域として数k塩基対(bp)が必要)する方法は、重イオンビーム照射によってのみ可能である。そこで、タンデム遺伝子タイリングア

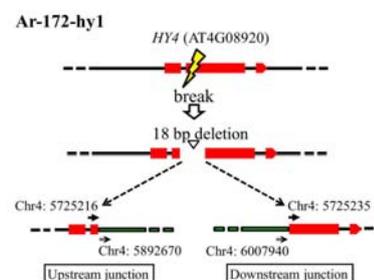


図2. 超高LET照射により誘発された染色体再構築変異領域

レイを設計し、タンデム遺伝子破壊に最適な LET を調査した。その結果、超高 LET 照射では 96 照射系統に関してタンデム遺伝子破壊を調査した。その結果、超高 LET 照射した 96 系統において、44%に1 kbp 以上の欠失が検出され、その 1/2 が1タンデム遺伝子セットだけの欠失であった。本タンデム遺伝子破壊システムを用いた植物の形態形成に関する研究が行われている。がイネでも、超高 LET 照射では、LETmax 照射より欠失サイズが大きくなる傾向が認められた。本技術は同時に破壊することが難しいため機能解析が出来なかったタンデム遺伝子やスーパー遺伝子の機能解析研究を推進できるという先進性がある。例えば、本技術によりソバにおいて自家不和合性および雄蕊・雌蕊の長さを支配する連鎖遺伝子群 *SELF-INCOMPATIBILITY* locus supergene の変異体を得られ、遺伝子の機能解析研究が開始された。また、大きな遺伝子破壊や染色体再構築を生じるため、コムギ類やイモ類など高次倍数性作物の品種改良への応用が期待される。一方、染色体再構築誘発は、エピジェネティクス研究に利活用が広がるだろう。

(3) グリーン・イノベーションのための高品質変異体の育成

イネでは宮城県オリジナル品種において耐塩性系統を選抜するため、炭素ビームによる LETmax 照射を行った。照射種子は宮城県古川農業試験場で栽培し、M₂ 719 系統を収穫した。2012 年は、照射 M₂ 系統を塩害水田で栽培し、枯れ上がりなどを指標に耐塩性系統候補として、「ひとめぼれ」38 系統、「まなむすめ」35 系統を選抜した(宮城県と東北大学との共同研究である)。2013 年は東北大学の基準塩害水田と被災地の両方で栽培し、耐塩性で高品質な系統を選抜し、実用化を目指す。シロイヌナズナでは、花と種子が大きくなる変異体の変異遺伝子領域を2ヶ所に絞り込んだ。本領域の遺伝子機能は未同定であり、本変異体は新規であることが明らかとなった。

様式21

重イオンビーム品種改良コンソーシアムは、2011年に新色トレニアを、2012年に新色ペチュニア、実の食べれるサクラ、ぼんぼり咲きのサクラを市場に出した。また、清酒酵母2株の品種改良にも成功し、20の酒造会社が使用している。その一部を統一銘柄「仁科誉」として理研PB商品とした。

6. 研究発表等

<p>雑誌論文 計 24 件</p>	<p>(掲載済み一査読有り) 計 21 件</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Niwa K., Yamamoto T., Furuita H. and Abe T., Mutation breeding in the marine crop <i>Porphyra yezoensis</i> (Bangiales, Rhodophyta): Cultivation experiment of the artificial red mutant isolated by heavy-ion beam mutagenesis, <i>Aquaculture</i>, ISSN: 0044-8486, 2011, 314, 182-187 2. Cabanos C.S., Katamaya H., Urabe H., Kuwata C., Murota Y., Abe T., Okumoto Y. and Maruyama N., Heavy-ion beam irradiation is an effective technique for reducing magor allergens in peanut seeds, <i>Molecular Breeding</i>, ISSN: 1572-9788 (electronic version), 2011, DOI 10.1007/s11032-011-9687-2 3. Kazama Y., Hirano T., Saito H., Liu Y., Ohbu S., Hayashi Y., Abe T., Characterization of highly efficient heavy-ion mutagenesis in <i>Arabidopsis thaliana</i>, <i>BMC Plant Biology</i>, ISSN: 1471-2229, 2011, 11, 161 http://www.biomedcentral.com/1471-2229/11/161 4. Yasui Y., Mori M., Aii J., Abe T., Matsumoto D., Sato S., Hayashi Y., Ohnishi O. and Ota T., S-LOCUS EARLY FLOWERING 3 is Exclusively Present in the Genomes of Shortstyled Buckwheat Plants that Exhibit Heteromorphic Self-incompatibility, <i>PLoS ONE</i>, eISSN-1932-6203, 2012, 7(2), e31264. http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0031264 5. Fujita N., Torii C., Ishii K., Aonuma W., Shimizu Y., Kazama Y., Abe T., and Kawano S., Narrowing down the mapping of plant sex-determination regions using new Y chromosome-specific markers and heavy-ion-beam irradiation-induced Y deletion mutants in <i>Silene latifolia</i>", <i>G3: Genes, Genomes, Genetics</i>, ISSN: 2160-1836, 2012, 2, 271-278 6. Niwa K. and Abe T., Chimeras with mosaic pattern in archeospore germlings of <i>Porphyra yezoensis</i> Ueda (Bangiales, Rhodophyta), <i>Journal of Phycology</i>, Online ISSN: 1529-8817, 2012, 48, 706-709 7. Hirano T., Kazama Y. Ohbu S., Shirakawa Y., Liu Y., Kambara T., Fukunishi N. and Abe T., Molecular nature of mutations induced by high-LET irradiation with argon and carbon ions in <i>Arabidopsis thaliana</i>, <i>Mutation Research: Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis</i>, ISSN: 0027-5107, 2012, 735, 19-31 8. Kazama Y., Nishihara K., Bergero R., Fujiwara M., Abe T., Charlesworth D. and Kawano S, SIWUS1; An X-linked Gene Having No Homologous Y-Linked Copy in <i>Silene latifolia</i>, <i>G3: Genes, Genomes, Genetics</i>, ISSN: 2160-1836, 2012, 2, 1269-1278 9. 阿部知子, 平野智也, 風間裕介 重イオンビームによる品種改良技術の開発から遺伝子機能解明へ、<i>日本物理学会誌</i>, 2012, 67, 680-684 10. Kazama Y., Ma L., Hirano T., Ohbu S., Shirakawa Y., Hatakeyama S., Tanaka S. and Abe T., Rapid evaluation of effective linear energy transfer in heavy ion mutagenesis of <i>Arabidopsis thaliana</i>, <i>Plant Biotechnology, PRINT</i> ISSN: 1342-4580, 2012, 29, 440-444 11. Sasaki K., Yamaguchi H., Aida R., Shikata M., Abe T. and Ohtsubo N., Mutation in <i>Torenia fournieri</i> Lind. UFO homolog confers loss of TfLFY interaction and results in a petal to sepal transformation, <i>The Plant Journal</i>, ISSN: 0960-7412, 2012, 71, 1002-1014 12. Kazama Y., Fujiwara M.T., Takehisa H., Ohbu S., Saito H., Ichida H., Hayashi Y., Abe T., Characterization of a heavy-ion induced white flower mutant of allotetraploid <i>Nicotiana tabacum</i>, <i>Plant Cell Reports</i>, ISSN: 0721-7714, 2013, 32, 11-19 13. Hirano T., Takagi K., Hoshino Y. and Abe T., DNA damage response in male gametes of <i>Cyrtanthus mackenii</i> during pollen tube growth, <i>AoB PLANTS</i>, ISSN 2041-2851, 2013, 5: plt004 14. Shirao T., Ueno K., Abe T. and Matsuyama, T., Development of DNA markers for identifying chrysanthemum cultivars generated by ion-beam irradiation, <i>Molecular Breeding</i>, ISSN: 1380-3743, 2013, 31, 729-735
------------------------	---

<p>15. Ma L., Kazama Y., Inoue H., Abe T., Hatakeyama S. and Tanaka S., The type of mutations induced by carbon-ion beam irradiation of the filamentous fungus <i>Neurospora crassa</i>, <i>Fungal Biology</i>, ISSN: 1878-6146, 2013, 117, 227-238</p> <p>16. Kazama Y., Hirano T., Nishihara K., Ohbu S., Shirakawa Y., Abe T. Effect of high-LET Fe-ion beam irradiation on mutation induction in <i>Arabidopsis thaliana</i>. <i>Genes and Genetic Systems</i>, ISSN: 1341-7568, 2013, 88, 189-197</p> <p>17. Murai K, Nishiura A, Kazama Y, and Abe T, A large-scale mutant panel in wheat developed using heavy-ion beam mutagenesis and its application to genetic research. <i>Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B</i>, ISSN: 0168-583X, 2013, 314, 59–62</p> <p>18. Ota S, Matsuda T, Takeshita T, Yamazaki T, Kazama Y, Abe T, and Kawano S, Phenotypic spectrum of <i>Parachlorella kessleri</i> (Chlorophyta) mutants produced by heavy-ion irradiation. <i>BioResearch Technology</i>, ISSN: 0960-8524, 2013, 149, 432–438</p> <p>19. Tahira C, Shitsukawa N, Kazama, Y, Abe T, Murai K, The wheat plastochron mutant, <i>fushi-darake</i>, shows transformation of reproductive spikelet meristem into vegetative shoot meristem. <i>American Journal of Plant Science</i>, ISSN Print: 2158-2742, 2013, 4, 28-36</p> <p>20. Ishii K, Nishiyama R, Shibata F, Kazama Y, Abe T, and Kawano S, Rapid degeneration of noncoding DNA regions surrounding <i>SIAP3XY</i> after recombination suppression in a dioecious plant, <i>Silene latifolia</i>. <i>G3: Genes, Genomes, Genetics</i>, ISSN: 2160-1836, 2013, 3, 2121-2130</p> <p>21. シンビジウムでの重イオンビーム育種とDNA マーキングによる品種内識別、第11回アジア太平洋蘭会議・蘭展要旨集, pp230-234 (2013)</p> <p>(掲載済み一査読無し) 計2件</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 堀正敏, 阿部知子, 重イオンビーム照射を利用した吟醸酒用の新しい酵母の開発, <i>ブレインテクノニュース</i> 2011, 148, 29-33 2. 仲條真介, 長谷川聡, 吉田宏, 漆原昌二, 阿部陽, 阿部知子, 福西暢尚, 龍頭啓充, 大清水保見, 短稈・低アミロースヒエ新品種「ねばりっこ1号」, 「ねばりっこ2号」, 「ねばりっこ3号」の育成, <i>岩手農研センター研究報告</i>, 2013, 12, 43-60 <p>(未掲載) 計1件</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inthima P, Otani M, Hirano T, Hayashi Y, Abe T, Nakano M, Supaibulwatana K, Mutagenic effects of heavy-ion beam irradiation in vitro nodal segments of <i>Artemisia annua</i> L., <i>Plant Cell Tissue and Organ Culture</i>, ISSN: 1573-5044, Received: 27 January 2014

<p>会議発表 計 125 件</p>	<p>専門家向け 計 120 件 * 東日本大震災の影響で 2011 年春に開催予定だった下記 1~9 の学会はすべて中止となった。なお、講演要旨集の発行をもって発表成立とされている。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 林依子, 森田竜平, 森島友美, 永野拓馬, 半澤栄子, 東海林英夫, 小暮祥子, 保倉明, 佐藤雅志, 阿部知子, 重イオンビーム照射によって誘発したイネ耐塩性突然変異系統の特性比較, 横浜, 日本育種学会 2. 森田竜平, 中川蘭, 林依子, 竹久妃奈子, 東海林英夫, 佐藤雅志, 阿部知子, イネ温度感受性葉緑素合成不全突然変異体の解析, 同上 3. 高原学, 蝦名真澄, 飯村敬二, 森田竜平, 風間裕介, 阿部知子, 高溝正, 中川仁, アポミクシス遺伝子単離に向けたイオンビームの利用, 同上 4. 風間裕介, 石井公太郎, 藤田尚子, 青沼航, 清水祐史, 河野重行, 阿部知子, 重イオンビーム照射で得た無性花変異体を用いた植物 Y 染色体雄性 決定領域の解析, 同上 5. 古川浩二, 岩澤洋樹, 阿部知子, 田畑哲之, 松山知樹, DNA マーキングによるシンビジウムの品種判別技術の開発(第4報), 宇都宮, 園芸学会 6. 中村薫, 宇藤山裕美, 阿部知子, 林依子, 福元孝一, 郡司定雄, 重イオンビームを用いたスイートピーの突然変異, 同上 7. 平野智也, 高城啓一, 星野洋一郎, 阿部知子, 重イオンビームを用いたキルタンサス雄性配偶子の DNA 損傷応答解析, 同上 8. 二羽恭介, 阿部知子, 養殖ノリの単孢子由来の葉状体に出現したモザイク状キメラ, 東京, 日本水産学会 9. 丸山大輔, 笠原竜四郎, 風間裕介, 阿部知子, 東山哲也, 受精を完了した後にも胚珠が花粉管を誘引してしまうシロイヌナズナ多精拒否変異体の解析, 仙台, 日本植物生理学会 10. Hirano T., Takagi K., Hoshino Y., Abe T., Analysis of DNA damage response in male gametes of <i>Cyrtanthus mackenii</i> during pollen tube growth, XVIII International Botanical Congress (IBC2011), Melbourne, Australia, 17-22 July (2011) 11. Abe T., Kazama Y., Hirano H., Morita R., Hayashi Y., Ion beam mutagenesis: new innovative technology for mutation breeding, <i>ibid.</i> 12. Kazama Y., Hirano T., Nishihara K., Ohbu S., Shirakawa Y., Hayashi Y., Abe T., Ion-beam mutagenesis: New technology for the control of deletion-size by heavy-ion beam irradiation, <i>ibid.</i> 13. Hayashi Y., Morita R., Tokairin H., Sato T., Abe T., Effect of heavy-ion beam irradiation on mutation induction in Rice, <i>ibid.</i> 14. Morita R., Hayashi Y., Shibukawa T., Takehisa H., Nishimura M., Abe T., Radiation Mutagenesis: Molecular characterization of mutations induced by gamma irradiation and heavy-ion beam in rice, <i>ibid.</i> 15. Morita R., Hayashi Y., Kogure S., Tokairin H., Takehisa H., Hanzawa E., Sato T., Abe T., Isolation of salt-tolerant mutants of rice induced by heavy-ion irradiation, 7th Asian Crop Science Association Conference Bogor, West Java, Indonesia, 27-30 Sep. (2011) 16. 平野智也, 風間裕介, 大部澄江, 白川侑希, 阿部知子, 重イオンビーム誘発突然変異に対する LET 効果の解析, 第 29 回日本植物細胞分子生物学会大会, 福岡, 9 月 6~8 日 (2011) 17. 森田竜平, 中川蘭, 林依子, 竹久妃奈子, 東海林英夫, 佐藤雅志, 小暮祥子, 阿部知子, 葉緑素合成不全イネ変異体の解析, 同上 18. 森田竜平, 中川蘭, 林依子, 小暮祥子, 竹久妃奈子, 東海林英夫, 佐藤雅志, 阿部知子, イネ温度感受性 virescent 変異体の解析, 日本育種学会, 第 120 回講演会, 福井, 9 月 23~24 日 (2011), 第 120 回講演
-------------------------	--

<p>会日本育種学会優秀発表賞 受賞(10月24日、学会HPで発表)</p> <p>19. 平野智也, 風間裕介, 大部澄江, 白川侑希, 林祐子, 阿部知子, シロイヌナズナを用いたDNA突然変異へのLET効果の解析 (2), 同上</p> <p>20. 風間裕介, 馬立春, 平野智也, 大部澄江, 白川侑希, 林祐子, 阿部知子, シロイヌナズナのM1世代での迅速な突然変異検出系を用いたLET効果の解析, 同上</p> <p>21. 風間裕介, 馬立春, 平野智也, 大部澄江, 白川侑希, 林祐子, 畠山晋, 阿部知子, アルビノ変異セクターを指標とした重イオンビーム変異迅速検出系の確立, 日本植物形態学会第23回総会・大会, 東京, 9月16日(2011)</p> <p>22. 片野真奈, 風間裕介, 平野智也, 阿部知子, 堀口吾朗, Ferjani Ali, 塚谷裕一, <i>fugu5</i> 変異体に対する重イオンビーム照射で作出した変異体—補償作用によって昇進される細胞伸長制御系の遺伝学的解析—, 日本植物学会第75回大会, 東京, 9月17~19日(2011)</p> <p>23. Nakano T, Hirohama E, Tanigaki F, Ogawa S, Abe T, Hayashi Y, Nitasaka E, Akashi R, Hashiguchi M, Aoki T, "ISS Education Program "JAXA Seeds in Space I", 62nd International Astronautical Congress, Cape Town South Africa, 3-7 Oct. (2011)</p> <p>24. 阿部知子, 重イオンビーム変異体利用の新展開, 理研シンポジウム「重イオンビーム変異体利用の新展開」, 和光, 1月19~20日(2012), (自ら企画した会議である)</p> <p>25. 平野智也, 風間裕介, 大部澄江, 白川侑希, 阿部知子, DNA変異解析に基づいた重イオンビーム変異誘発法の高度化, 同上</p> <p>26. 竹之下佳久, 竹牟禮穰, 大江正和, 斉藤宏之, 阿部知子, イオンビームを照射したイチゴ品種「さつまおとめ」の早生優良系統の特性, 同上</p> <p>27. 寺岡毅, 神谷健太, 澤野郁夫, 中嶋輝子, 加々美裕, 神尾章子, 浜部直哉, 林依子, 龍頭啓充, 福西暢尚, 阿部知子, 重イオンビーム照射によるウンシュウミカン形態変異体の作出, 同上</p> <p>28. 中野完, 広浜栄次郎, 小川志保, 谷垣文章, 阿部知子, 林依子, 明石良, 橋口正嗣, 青木俊夫, 仁田坂英二, 市田裕之, 小野道之, 林誠, 宇宙ステーション教育プログラム“JAXA 第1回宇宙種子実験”, 同上</p> <p>29. 林依子, 森田竜平, 永野拓馬, 半沢栄子, 東海林英夫, 小暮祥子, 若菜妙子, 白川侑希, 高橋和也, 佐藤雅志, 阿部知子, 重イオンビームによって誘発したイネ耐塩性突然変異系統の特性比較 2, 日本育種学会第121回講演会, 宇都宮, 3月29~30日(2012)</p> <p>30. Kazama Y., Hirano T., Ohbu S., Shirakawa Y. and Abe T., Optimization of ion-beam irradiation for highly efficient mutagenesis using a rapid detection method of mutation, EMBO Workshop: Genetic stability and change: Genome maintenance mechanisms in plants, Roscoff, France, 2-5 May (2012)</p> <p>31. Hirano T., Kazama Y., Ohbu S., Shirakawa Y. and Abe T., Molecular nature of mutations induced by heavy-ion beam in <i>Arabidopsis thaliana</i>, <i>ibid.</i></p> <p>32. Nishiura A., Kazama Y., Abe T., Nitta M., Nasuda S. and Murai K., A large scale mutant panel of einkorn wheat developed by heavy-ion beam mutagenesis and its application for flowering-time mutant screening, Joint 22nd international Triticeae mapping initiative workshop and 4th U.S.National wheat genomics workshop, North Dakota, USA, 25-29 June (2012)</p> <p>33. Abe T., Recent progress of mutation breeding in modern genome science era, Innovative Biotechnological tools for plant breeding, 43rd Annual Meeting of the Korean Society of breeding Science, Daegu, Korea, 5-6 July (2012)</p> <p>34. Ferjani A., Katano M., Kazama Y., Hirano T., Abe T. and Tsukaya H., Compensated cell enlargement in <i>fugu5</i></p>

<p>mutant occurs through a unique pathway, 10th International Congress on Plant Molecular Biology, Jeju, Korea, 21-26 Oct.(2012)</p> <p>35. Kazama Y., Hirano T., Ohbu S., Shirakawa Y. and Abe T., LET-dependent effects of heavy-ion irradiation on mutation induction in <i>Arabidopsis thaliana</i>, 8th International Symposium on Swift Heavy Ions in Matter (SHIM 2012), Kyoto, Japan, 24-27 Oct. (2012)</p> <p>36. Takagi K., Hirano T., Kazama Y., Tsukada T., Hayashi Y. and Abe T., Distribution of gamma-H2AX in Interphase Nuclei of <i>Arabidopsis</i> Root Tips, <i>ibid.</i> (2012)</p> <p>37. Tamaki K., Yamanaka M., Koyama Y., Hayashi Y. and Abe T., Flower color mutations in <i>Chrysanthemum</i> induced by heavy ion beam, <i>ibid.</i></p> <p>38. Murai K., Kazama Y. and Abe T., A large scale mutant panel of wheat developed by heavy-ion beam mutagenesis and its application for genetic research, <i>ibid.</i></p> <p>39. Suzuki K. and Abe T., Innovative technology in flower breeding using heavy-ion beams, <i>ibid.</i></p> <p>40. Abe T., Ion beam mutagenesis and mutagenomics, The 16th IUPAP International Conference on Electromagnetic Isotope Separators and Techniques Related to Their Applications (EMIS2012), Matsue, Japan, 2-7 Dec. (2012)</p> <p>41. Onda Y., Tsuchiya Y., Kazama Y., Abe T., Mochida K. and Shinozaki K., Analysis of heavy ion beam mutants in <i>Brachypodium distachyon</i>, Plant and Animal Genome XXI, San Diego, USA, 11-16 Jan. (2013)</p> <p>42. Furukawa K., Iwasawa H., Abe T., Tabata S. and Matsuyama T., Heavy ion-beam breeding and cultivar identification by 'DNA Marking' in <i>Cymbidium</i>, The 11th Asia Pacific Orchid Conference, Okinawa, Japan, 2-4 Feb. (2013)</p> <p>43. 玉木克知, 山中正仁, 小山佳彦, 林依子, 阿部知子, イオンビーム照射によるキクの花色変異について, 第8回イオンビーム育種研究会大会, 高崎, 5月21~22日 (2012)</p> <p>44. 横堀正敏, 南澤賢, 高橋友哉, 増田こずえ, 林依子, 阿部知子, 清酒酵母の開発, 同上</p> <p>45. 高城啓一, 平野智也, 風間裕介, 塚田晃代, 林依子, 阿部知子, シロイヌナズナ照射根端におけるγ-AtH2AX分布, 同上</p> <p>46. 大田修平, 松田尚大, 竹下毅, 渡邊光一, 風間裕介, 阿部知子, 河野重行, 単細胞緑藻 <i>Parachlorella kessleri</i> における高増殖能 有する重イオン照射株のスクリーニング, 日本藻類学会第36回大会, 札幌, 7月13~15日 (2012)</p> <p>47. 二羽恭介, 阿部知子, 重イオンビーム照射で誘発されたスサビノリ葉状体のモザイク状キメラ, 同上</p> <p>48. 佐々木克友, 阿部知子, 大坪憲弘, 重イオンビーム照射による有用形質トレニアの作出と原因遺伝子の解明, 第51回ガンマーフィールドシンポジウム, 水戸, 7月11日 (2012)</p> <p>49. 風間裕介, 石井公太郎, 平野智也, 阿部知子, 重イオンビーム誘発性転換変異体を用いた植物Y染色体性決定領域の解析, 新学術領域「ゲノム支援」2012年度 拡大班会議, 御殿場, 8月29~30日 (2012)</p> <p>50. 阿部知子, 高エネルギー量子ビームによる次世代突然変異育種技術の開発, 同上</p> <p>51. 西美友紀, 石地耕太郎, 伊東寛史, 阿部知子, 岡和彦, シンクロトロン光および重イオンビーム照射したイチゴ 'さがほのか' における突然変異率の比較, 園芸学会平成24年度秋季大会, 福井, 9月22~24日 (2012)</p> <p>52. 松山知樹, 白尾吏, 上野敬一郎, 古川浩二, 岩澤洋樹, 阿部知子, 田畑哲之, イオンビーム照射したキクとシンビジウムでのゲノムDNA変異検出, 同上</p> <p>53. 石井公太郎, 風間裕介, 青沼航, 川元寛章, 阿部知子, 河野重行, 雌雄異株植物ヒロハノマンテマの効率的な染色体標本の作製, 日本植物形態学会第24回総会・大会, 姫路, 9月14日 (2012)</p>

<p>54. 風間裕介, 石井公太郎, 青沼航, 阿部知子, 河野重行, ヒロハノマンテマの2つのホモログ遺伝子SISUPとSIWUSの発現と性染色体座乗, 日本植物学会第76回大会, 姫路, 9月15~17日(2012)</p> <p>55. 石井公太郎, 青沼航, 西山リ彥, 風間裕介, 阿部知子, 河野重行, ヒロハノマンテマ性染色体の組換え抑制によって生じたSIAP3X/Y周辺の構造変化, 同上</p> <p>56. 青沼航, 川元寛章, 石井公太郎, 風間裕介, 阿部知子, 河野重行, ヒロハノマンテマのSIAP3欠損変異体を含むY染色体部分欠損変異体の網羅的単離, 同上</p> <p>57. 片野真奈, 風間裕介, 平野智也, 阿部知子, 塚谷裕一, Ferjani, A., fugu5変異体に見られる補償作用の背景には独自の細胞伸長制御系が存在する, 同上</p> <p>58. 大田修平, 松田尚大, 竹下毅, 水野雄介, 渡邊光一, 平田愛子, 風間裕介, 阿部知子, 河野重行, クロレラにおけるデンブ・オイル蓄積の動態解析と物質生産変異株の単離戦略, 同上</p> <p>59. 和山真里奈, 松浦葉月, 大田修平, 渡邊光一, 平田愛子, 風間裕介, 阿部知子, 河野重行, ヘマトコッカスにおけるアスタキサンチン蓄積の電顕三次元動態解析と突然変異体の単離, 同上</p> <p>60. 馬立秋, 風間裕介, 阿部知子, 田中秀逸, 畠山晋, 鉄イオンビーム照射によって生じたDNA二本鎖切断の修復機構と変異生成, 日本遺伝学会第84回大会, 福岡, 9月24~26日(2012)</p> <p>61. 高城啓一, 平野智也, 風間裕介, 林依子, 塚田晃代, 阿部知子, シロイヌナズナ幼苗根端における放射線照射後のAtH2AXリン酸化, 日本放射線影響学会第55回大会, 仙台, 9月6~8日(2012)</p> <p>62. 平松紘実, 坪内文音, カバノスセローン, 桑田主税, 平野智也, 阿部知子, 奥本裕, 裏出令子, 丸山伸之, 落花生種子貯蔵タンパク質Ara h 3 の分子構造と特性の解析, 日本育種学会第122回講演会, 京都, 9月14~15日(2012)</p> <p>63. 古川浩二, 岩澤洋樹, 阿部知子, 田畑哲之, 松山知樹, DNAマーキングによるシンビジウムの品種判別技術の開発, 同上</p> <p>64. 西浦 愛子, 風間裕介, 阿部知子, 新田みゆき, 那須田周平, 村井耕二, イオンビーム照射による一粒系コムギにおける大規模ミュータントパネルの作成と花成突然変異体のスクリーニング, 同上</p> <p>65. 相井城太郎, 安井康夫, 森正之, 阿部知子, 佐藤真吾, 田中宥司, 松本大生, 林依子, 大西近江, 大田竜也, ソバの二花柱性関連遺伝子S-LOCUS EARLY FLOWERING 3 の同定, 同上</p> <p>66. 安井康夫, 森正之, 相井城太郎, 阿部知子, 佐藤信吾, 田中宥司, 松本大生, 林依子, 大西近江, 大田竜也, ソバ属の自殖性植物におけるS-LOCUS EARLY FLOWERING 3 遺伝子の崩壊, 同上</p> <p>67. 古川浩二, 岩澤洋樹, 阿部知子, 田畑哲之, 松山知樹, シンビジウム品種内系統判別のためのDNAマーカーのメリクロン増殖系統での保存性確認, 日本DNA多型学会第21回学術集会, 京都, 11月8~9日(2012)</p> <p>68. 恩田義彦, 土屋有美子, 阿部知子, 持田恵一, 篠崎一雄, ブラキポディウムにおける突然変異体および形質転換体の基盤整備, 第1回ブラキポディウムワークショップ, 横浜, 11月7日(2012)</p> <p>69. 阿部知子, 世界に一つだけの花, 全複工・(社)全肥商連合同特別講演会, 東京, 2月13日(2013)</p> <p>70. 風間裕介, 平野智也, 石井公太郎, 大部澄江, 白川侑希, 林祐子, 阿部知子, 重イオンビームによるオンデマンド変異誘発法の開発とタンDEM遺伝子破壊ラインの構築, 日本植物生理学会第54回年会, 岡山, 3月21~23日(2013)</p> <p>71. 恩田義彦, 土屋有美子, 阿部知子, 持田恵一, 篠崎一雄, Establishment and characterization of heavy ion beam mutants in <i>Brachypodium distachyon</i>, 同上</p> <p>72. 三橋進也, 風間裕介, 阿部知子, 生方 信, 重イオンビームによる担子菌の変異株作製に関する研究, 日本農芸化学会2013年度大会, 仙台, 3月24~28日(2013)</p> <p>73. 風間裕介, 平野智也, 石井公太郎, 大部澄江, 白川侑希, 林祐子, 阿部知子, 重イオンビームを用いた</p>

<p>シロイヌナズナタンDEM遺伝子破壊ラインの構築, 日本育種学会第123回講演会, 東京, 3月27~28日 (2013)</p> <p>74. 平野智也, 風間裕介, 石井公太郎, 大部澄江, 白川侑希, 林祐子, 阿部知子, 重イオンビームにより誘発されたシロイヌナズナ変異体の全ゲノム解析, 同上</p> <p>75. 石井公太郎, 森田竜平, 小暮祥子, 林依子, 平野智也, 渋川登美子, 長村吉晃, 阿部知子, 重イオンビーム照射によって誘導されるイネ遺伝子の網羅的解析, 同上</p> <p>76. 西浦愛子, 風間裕介, 阿部知子, 新田みゆき, 那須田周平, 村井耕二, 一粒系コムギの極早生突然変異体(extra early-flowering)における花成形質と花成関連遺伝子の発現パターンの解析, 同上</p> <p>77. 森田竜平, 中川蘭, 小暮祥子, 林依子, 東海林英夫, 竹久妃奈子, 佐藤雅志, 阿部知子, イネ温度感受性virescent変異体の解析2, 同上</p> <p>78. 小暮祥子, 森田竜平, 林依子, 一瀬勝紀, 若菜妙子, 東海林英夫, 石井公太郎, 馬立秋, 畠山 晋, 田中秀逸, 佐藤雅志, 阿部知子, 重イオンビームで誘発されたイネわい性突然変異体集団の解, 同上</p> <p>79. 古川浩二, 阿部知子, 田畑哲之, 松山知樹, シンビジウム品種内判別のための DNA マーク開発, 同上</p> <p>80. Sato Y., Yamaguchi M., Hirano T., Hayashi Y., Fukunishi N., Abe T., The development of new tank system for mutation breeding in <i>Undaria pinnatifida</i>. 21st International Seaweed Symposium, Bali, Indonesia. 21-26 April, (2013)</p> <p>81. Masuyama F., Hokura A., Abe T., Hirano T., Terada Y., Sano T., Study on accumulation mechanism of cadmium in Tobacco BY-2 cells by SR-XRF analysis. Metallomics 2013, Oviedo, Spain. 8-11 July (2013)</p> <p>82. Morita R., Takehisa H., Ishii K., Hayashi Y., Kogure S., Ichinose K., Tokairin H., Sato T., Saito H., Okumoto Y., and Abe T., Exome resequencing reveals mutations induced by heavy-ion beam with LETmax in rice, 7th International Rice Genetics Symposium (RG7 Organizing Committee), Manila, Philippines. 5-8 Nov. (2013)</p> <p>83. Ishii K., Morita R., Kogure S., Shibukawa T., Nagamura Y. and Abe T., Cyclopedic analysis of rice genes induced by heavy-ion beam irradiation, <i>ibid.</i></p> <p>84. 風間裕介, 平野智也, 大部澄江, 白川有希, 阿部知子, 重イオンビーム照射において LET が突然変異の種類や規模へ与える影響, 第9回イオンビーム育種研究会大会, 敦賀, 5月27~28日 (2013)</p> <p>85. 高原学, 蝦名真澄, 森田竜平, 風間裕介, 阿部知子, 高溝正, 中川仁, 重イオンビーム照射によるギニアグラスのアボミクス領域欠失変異体の解析, 同上</p> <p>86. 安井康夫, 林依子, 阿部知子, 重イオンビーム照射を利用したソバ S-supergene への突然変異誘導の試み, 同上</p> <p>87. 松田尚大, 竹下毅, 三木弥名子, 吉澤有子, 大田修平, 山崎誠和, 風間裕介, 阿部知子, 河野重行, クロレラ類 <i>Parachlorella kessleri</i> の重イオン照射の効果とデンプン・オイル蓄積の動態, 同上</p> <p>88. 風間裕介, 平野智也, 石井公太郎, 大部澄江, 白川侑希, 林祐子, 阿部知子, 高 LET 精密制御照射によるシロイヌナズナのタンDEM重複遺伝子破壊技術の確立, 第52回ガンマーフィールドシンポジウム, 水戸, 7月17日 (2013)</p> <p>89. 阿部知子, 平野智也, 風間裕介, Mutagenesis から Mutagenomics へ, 同上</p> <p>90. 森田竜平, 竹久妃奈子, 石井公太郎, 林依子, 小暮祥子, 一瀬勝紀, 東海林英夫, 佐藤雅志, 齊藤大樹, 奥本裕, 阿部知子, 重イオンビーム照射によるイネ突然変異体の Exome 解析, 同上</p> <p>91. 中野道治, 山本浩史, 阿部知子, 林依子, 草場信, イネ stay-green 突然変異体 <i>fsg1</i> の高精度マッピング, 同上</p> <p>92. 平野智也, 風間裕介, 石井公太郎, 大部澄江, 白川侑希, 阿部知子, シロイヌナズナにおける重イオン</p>

<p>ビーム誘発突然変異の全ゲノム解析, 第 31 回日本植物細胞分子生物学会, 札幌, 9 月 10~12 日(2013)</p> <p>93. 増山文博, 保倉明子, 阿部知子, 平野智也, 寺田靖子, 佐野俊夫, 放射光蛍光 X 線分析によるタバコ BY-2 培養細胞におけるカドミウム蓄積機構の解明, 同上</p> <p>94. 森田竜平, 竹久妃奈子, 石井公太郎, 林依子, 小暮祥子, 一瀬勝紀, 東海林英夫, 佐藤雅志, 齊藤大樹, 奥本裕, 阿部知子, イネ Exome 解析による LETmax での重イオンビーム突然変異の特徴, 同上</p> <p>95. 風間裕介, 平野智也, 石井公太郎, 大部澄江, 白川侑希, 阿部知子, 高 LET 重イオンビームの変異誘発作用とそれを利用したタンデム重複遺伝子の破壊, 日本植物学会第 77 回大会, 札幌, 9 月 13~15 日 (2013)</p> <p>96. 青沼航, 川元寛章, 石井公太郎, 風間裕介, 阿部知子, 河野重行, ヒロハノマンテマXY性染色体にあるBクラス遺伝子 <i>SIAP3X/Y</i> の欠失変異, 同上</p> <p>97. 青沼航, 川元寛章, 石井公太郎, 風間裕介, 阿部知子, 河野重行, 雌雄異株植物ヒロハノマンテマの両性花突然変異体における開花同調性と雌雄離熟の出現, 日本植物形態学会第25回総会・大会, 札幌, 9月12日(2013)</p> <p>98. 石井公太郎, 風間裕介, 阿部知子, 川本法を利用したヒロハノマンテマ蕾のレーザーマイクロダイセクション, 同上</p> <p>99. 山崎誠和, 大田修平, 佐藤聖樹, 竹下毅, 風間裕介, 阿部知子, 河野重行, 微細藻類への重イオンビーム照射による突然変異率の算出と凍結保存法による変異体の安定性評価, 第 65 回日本生物工学会大会, 広島, 9 月 18~20 日(2013)</p> <p>100. 阿部知子, 平野智也, 風間裕介, 加速器施設の生物利用 - 品種改良技術の開発と普及, 日本育種学会第 124 回講演会ワークショップ, 鹿児島, 10 月 12 日 (2013)</p> <p>101. 風間裕介, 平野智也, 阿部知子, 重イオンビームによるオンデマンド照射技術の開発, 同上</p> <p>102. 風間裕介, 石井公太郎, 青沼航, 川元寛章, 池田時浩, 松永杏樹, 河野重行, 阿部知子, 巡回セールスマン問題を応用したヒロハノマンテマ Y 染色体欠失マッピング, 日本育種学会第 124 回講演会, 鹿児島, 10 月 12~13 日 (2013)</p> <p>103. 石井公太郎, 森田竜平, 竹久妃奈子, 林依子, 小暮祥子, 一瀬勝紀, 東海林英夫, 佐藤雅志, 阿部知子, イネ重イオンビーム突然変異体の Exome 解析, 同上</p> <p>104. 高原学, 蝦名真澄, 森田竜平, 風間裕介, 阿部知子, 高溝正, 中川仁, 重イオンビーム照射によりアボミクスシス遺伝子領域に欠失を生じた変異体の解析, 同上</p> <p>105. 小林有里奈, 風間裕介, Alagu Manickavelu, 阿部知子, 坂智広, 野生オオムギ <i>Hordeum bulbosum</i> L. の球茎形成過程におけるフィトクロム遺伝子発現解析と重イオンビームによる変異体作出, 同上</p> <p>106. 西浦愛子, 風間裕介, 阿部知子, 水野信之, 那須田周平, 村井耕二, 一粒系コムギ極早生突然変異体 <i>extra early-flowering 1 (exe1)</i> および <i>exe3</i> は <i>Wheat PHYTOCLOCK 1</i> 遺伝子の欠失突然変異体である, 同上</p> <p>107. 阿部知子, 横堀正敏, 加速器が生んだ吟醸酒 理研ブランド「仁科誉」, 日本化学会秋季事業 第 3 回 CSJ 化学フェスタ 2013, 東京 10 月 21~23 日(2013)</p> <p>108. 小暮祥子, 森田竜平, 林依子, 一瀬勝紀, 若菜妙子, 山田美恵子, 東海林英夫, 石井公太郎, 佐藤雅志, 阿部知子, 重イオンビームで誘発されたイネ矮性変異体集団を用いた DNA 変異の解析, 植物化学調節学会第 48 回大会, 新潟, 10 月 31 日~11 月 1 日 (2013)</p> <p>109. 阿部知子, 重イオンビーム育種技術で「日本ブランド」の花を創る, 静岡県花き新品種育成研究会, 静岡, 11 月 26 日(2013)</p>

<p>110. 阿部知子, 量子ビームを用いて「東北ブランド」の新しい農林水産物を創る, 第 126 回金属材料研究所講演会、仙台, 11 月 28～29 日(2013)</p> <p>111. 阿部知子, 高速重イオンビーム照射による品種改良技術の開発, 2013 植物科学シンポジウム「持続可能資源の開発に向けた植物科学」, 東京, 12 月 4 日(2013)</p> <p>112. 阿部知子, 重イオンビームを用いた生物研究の新領域開発, 理研シンポジウム「ゲノム新時代の重イオンビーム育種-Mutagenesis から Mutagenomics へ」, 和光, 1 月 23～24 日(2014)(自ら企画した会議である)</p> <p>113. 村井耕二, 西浦愛子, 水野信之, 那須田周平, 風間裕介, 阿部知子, 時計関連遺伝子の欠失により超早生化したコムギ変異体の同定、同上</p> <p>114. 森田竜平, 石井公太郎, 阿部知子, エキソーム解析によるイネ変異遺伝子の迅速決定, 同上</p> <p>115. 風間裕介, 平野智也, 石井公太郎, 青沼航, 川元寛章, 池田時浩, 河野重行, 阿部知子, 重イオンビーム誘発巨大欠失を用いた植物ゲノム研究ルネサンス, 同上</p> <p>116. 大田修平, 松田尚大, 竹下毅, 山崎誠和, 風間裕介, 阿部知子, 河野重行, クロレラ類 <i>Parachlorella kessleri</i> の重イオン照射の効果とデンブン・オイル蓄積の動態, 同上</p> <p>117. 佐藤陽一, 山口正希, 平野智也, 福西暢尚, 阿部知子, 河野重行, 大型褐藻類の選抜育種に使用する新型水槽設備の開発, 日本藻類学会第 38 回大会, 船橋, 3 月 15～16 日(2014)</p> <p>118. 森田竜平, 石井公太郎, 竹久妃奈子, 林依子, 小暮祥子, 一瀬勝紀, 東海林英夫, 佐藤雅志, 阿部知子, エキソーム解析によるイネ変異遺伝子の迅速決定, 日本育種学会第 125 回講演会, 仙台, 3 月 21～22 日(2014)</p> <p>119. 平野智也, 風間裕介, 石井公太郎, 大部澄江, 白川侑希, 阿部知子, 全ゲノム解析で明らかとなった重イオンビーム誘発染色体再編成, 同上</p> <p>120. 風間裕介, 石井公太郎, 青沼航, 川元寛章, 河野重行, 阿部知子, 川本法 LMD と Y 染色体発現アレイを用いたヒロハノマンテマ性決定遺伝子の絞込み, 同上</p> <p>一般向け 計 5 件</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 阿部知子、花の七変化, 2012 理化学研究所一般公開日、「原子核物理」ミニ講演会, 和光, 4 月 21 日(2012) 2. 阿部知子、加速器を用いた品種改良技術の開発, 2012 理化学研究所一般公開日、「理研を育む会見学会」講演会, 和光, 4 月 21 日(2012) 3. 阿部知子、花の七変化, 2013 理化学研究所一般公開日、「原子核物理」ミニ講演会, 和光, 4 月 20 日(2013) 4. 阿部知子, 重イオン加速器(サイクロトロン)による品種改良技術, アグリビジネス創出フェア 2013, 東京, 10 月 23～25 日(2013) 5. 阿部知子, 重イオンビーム加速器で新しい花を創る, 第 2 回和光市民サイエンスバー, 和光, 10 月 26 日(2013)

<p>図書 計4件</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. K.Niwa and T. Abe, Chapter 7. Heavy-Ion Beam Mutagenesis in <i>Porphyra yezoensis</i>, pp.119-132 in <i>Porphyra yezoensis</i>. Frontiers in Physiological and Molecular Biological Research, ed. K. Mikami, Nova Science Publishers, Inc., March 2012, 205pp, 978-1-61122-304-0 2. Abe T., Ryuto H., Fukunishi N., Chapter 9: Ion beam radiation mutagenesis in Plant Mutation Breeding and Biotechnology, The Joint FAO/IAEA Programme, Shu Q.Y. (Ed.), CABI, Oxfordshire UK, pp. 99-106 (2012) 総頁数 608, ISBN-13:978-925107-022-2 3. Ohtsubo N, Sasaki K, Aida R, Ryuto H, Ichida H, Hayashi Y, Abe T, Efficient modification of floral traits by heavy-ion beam irradiation on transgenic <i>Torenia</i>, Methods in Molecular Biology Vol. 847: Transgenic Plants, Methods and Protocols, Dunwell, J.M and Wetten, A.C. (eds), Humana Press, New York, pp275-289 (2012) 総頁数 497, ISBN 978-1-61779-557-2 4. 阿部知子, 平野智也, 突然変異(イオンビーム)育種. 切り花で新境地をひらく, 最新農業技術 花卉 Vol. 5 農山漁村文化協会, 東京. pp225 ~ 235 (2013) 総頁数 255, ISBN 978-4-540-12075-6
<p>産業財産権 出願・取得 状況 計3件</p>	<p>(取得済み) 計1件</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 突然変異糸状菌の作出方法, 阿部知子, 小出知次郎, 宮沢豊, 福西暢尚, 龍頭啓充, 矢野安重, 特許番号 5224494, 2006年2月28日出願 2013年3月22日登録, 国内 <p>(出願中) 計2件</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. さくら「仁科小町」, 石井重久, 阿部知子, 林依子, 平野智也, 福西暢尚, JFC石井農場, 理化学研究所, 品種登録出願 第27386号, 2012年9月14日, 国内 3. さくら「仁科春果」, 石井重久, 阿部知子, 林依子, 風間裕介, 福西暢尚, JFC石井農場, 理化学研究所, 品種登録出願 第27387号 2012年9月14日, 国内
<p>Webページ (URL)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 重イオンビームで四季咲きサクラの品種改良に成功、2010年プレス発表ベスト10、理研トリビア、http://common.riken.jp/contents/trivia/index.html 2. 生物照射チーム、研究室の紹介、http://www.riken.jp/research/labs/rnc/accel_app/rad_biol/ 3. 重イオンビーム照射を利用した吟醸酒用の新しい酵母の開発—香り高い華やかな清酒を製造—、埼玉県県政ニュース、http://www.pref.saitama.lg.jp/news/page/news111026-06.html 4. 理研ブランドの清酒「仁科誉」、理研ブログ、http://www.riken.jp/pr/blog/2012/120118/ 5. 重イオンビーム照射を利用した吟醸酒用の新しい酵母の開発—理研ブランドの清酒「仁科誉」、仁科加速器研究センター ニュース 2011年、http://www.rarf.riken.jp/news/2011/20111221.html 6. 小学生の中西てるみさん、「仁科蔵王」観察で科学創意工夫展に入選、理研ブログ、http://www.riken.jp/pr/blog/2012/120330/ 7. 生物照射チーム、研究室の紹介、http://www.riken.jp/research/labs/rnc/accel_app/rad_biol/ 8. 新種のサクラ、理研広報活動、お楽しみコンテンツ、http://www.riken.jp/pr/fun/sakura/ 9. 理研ブランドの清酒「仁科誉」、お楽しみコンテンツ、http://www.riken.jp/pr/fun/homare/ 10. 重イオンビームで2つのサクラ新品種を作出—花の大きい「仁科春果」とぼんぼり咲きの「仁科小町」、9月末より販売開始、理研広報活動 トピックス、— http://www.riken.jp/pr/topics/2012/20120919/ 11. 重イオンビーム育種技術で育成したヒエ新品種「ねばりっこ2号」を利用した岩手県産

	<p>「半もちひえ」ブレンド雑穀商品がフード・アクション・ニッポンアワード 2012 商品部門の優秀賞を受賞、日本雑穀協会事務局レポート、http://zakkoku.jp.exblog.jp/18637541/</p> <p>12. 理研サクラ植樹式を実施します～桜の新品種 花の大きな八重咲きの「仁科春果」。四季咲きサクラの「仁科乙女」～、埼玉県県政ニュース、http://www.pref.saitama.lg.jp/news/page/news121206-11.html</p> <p>13. 重イオンビーム育種技術で育成したサクラ新品種「仁科乙女」が 2014 日本フラワー＆ガーデンショウ ジャパンセレクション、「鉢花部門」で3位を受賞。商品部門の優秀賞を受賞、日本家庭園芸普及協会、http://www.kateiengai.or.jp/show/show2014/event/pdf/2014selection.pdf</p> <p>14. TV 放映、夢の扉 + 「新たな品種でみんなを笑顔に！」、TBS、http://www.tbs.co.jp/yumetobi-plus/backnumber/20130421.html</p>
<p>国民との科学・技術対話の実施状況</p>	<p>1. 仁科蔵王と仁科乙女、2011 年 2 月 21 日、和光市（理研和光研究所仁科生物プレハブ）、杉並区立桃井第四小学校、小学生と保護者、2 名、重イオンビーム育種技術で育成したサクラの紹介と、サクラの疑問に答える。</p> <p>2. 物理学 X バイオテクノロジー＝食料・環境問題解決への貢献、2011 年 2 月 22 日、和光市（理研和光研究所仁科ホール）九州地区企業誘致連絡協議会会員、28 名、重イオンビーム育種技術の開発と応用について紹介、アンケートを実施（26 名より回収、25 名が、研究内容を理解できた、科学への興味が高まったと回答）。</p> <p>3. 重イオンビーム育種による平成変化アサガオの育成、2012 年 2 月 24 日、和光市（理研和光研究所仁科生物プレハブ）、筑波大附属坂戸高校、教員および高校生、2 名、高校生が理科の課題として取り組むアサガオの変異誘発実験に関する研究指導。</p> <p>4. 新品種を造る（育種）技術、2011 年 9 月 21 日、和光市（理研和光研究所生物棟大セミナー室およびファイトロン）、岩手県立一関第一高校生 40 名引率 2 名、重イオンビーム育種技術の紹介、実験室や温室の施設案内を行った後、質疑応答。お土産に重イオンビーム照射アサガオ種子を配付。2011 年 11 月 11 日には引率教諭より、アサガオを播種したところ蔓の巻方が反対の変異体出現かとの報告あり。変異体についての研究指導を開始。2011 年 12 月 17 日東北植物学会第 1 回大会において岩手県立一関第一高校生物研究部が「重イオンビーム照射によるアサガオの変異」に関する研究を発表。優秀賞を受賞（2011 年 12 月 17 日高校生研究発表表彰、於 岩手大学北桐ホール）。</p> <p>5. RI ビームファクトリーの巨大加速器群で新しい植物を創る、2011 年 12 月 22 日、和光市（理研和光研究所展示事務棟理研ギャラリー）、和光まちづくり NPO 和光市民 35 名、理研見学会の一環として重イオンビーム育種技術の紹介、重イオンビームで育成した桜を植えたいなど公園の植栽についての相談を受けた。</p> <p>6. RI ビームファクトリーが拓く品種改良の未来—ゲノム時代の次世代育種技術—、2012 年 2 月 14 日、東京（ホテルオークラ東京）、第 25 回理研と親しむ会交流会、産業界の研究者など 300 名、重イオンビーム育種技術および「仁科誉」開発紹介と試飲会、研究交流および新たな品種改良ユーザーの開拓を行う。</p> <p>7. Development of salt-resistant rice and high-yield rice, 16-20 Feb. 2012, Vancouver, Canada</p>

	<p>Annual Meeting Advancing Science Serving Society (AAAS)、理研ブースにて大学生を対象として研究紹介ペーパーを配付、耐塩性イネや黄色い桜などの品種改良を紹介、Q&Aを行う。</p> <p>8. 重イオンビーム育種による平成変化アサガオの育成、2012年2月16日、和光市(理研和光研究所仁科生物プレハブ)、筑波大附属坂戸高校、高校生および引率の2名、高校生が理科の課題として取り組むアサガオの変異誘発実験に関する研究指導。卒業研究論文「変化アサガオの作出—重イオンビーム育種を用いた突然変異誘発」は第15回総合科学研究大会での代表生徒発表に選出される(2012年2月23日 於筑波大学附属坂戸高等学校 体育館)。</p> <p>9. RI ビームファクトリーでの重イオンビーム育種技術の開発および重イオンビームで誘発されたDNA変異の解析方法、2012年3月19日、和光市(理研和光研究所生物棟大セミナー室)、名古屋大学大学院生15名引率1名、重イオンビーム育種技術開発の紹介および職業としての研究者について進路相談に対応。</p> <p>10. 仁科蔵王と仁科乙女、2012年3月26日、和光市(理研和光研究所仁科生物プレハブ)、杉並区立桃井第四小学校、小学生と保護者の2名、昨年に続き重イオンビーム育種技術で育成したサクラの紹介と、サクラの疑問に答える、杉並区科学館主催の「科学創意工夫展」において「サクラの美しい色のひみつ」で入賞(2011年10月10日 特別表彰式、於杉並区科学館)。</p> <p>11. 重イオンビーム育種技術からゲノムサイエンスへ、2012年7月30日(理研和光研究所仁科加速器研究センターRIBF棟)、「理化学研究所と親しむ会」第20回講演会・見学会、参加企業25社、賛助29名、準会員2名、理研13名(合計44名)、重イオンビーム照射による品種改良技術の開発から、変異体を用いた遺伝子機能の同定までを紹介した後、加速器施設を見学案内。</p> <p>12. 世界に一つだけの花を創る、2012年7月31日(理研和光研究所仁科加速器研究センターRIBF棟)、文部科学省「放射線等に関する課題研究活動の支援」、高校生44名(引率1名)、加速器施設の見学案内後に講演、重イオンビーム育種技術を紹介。</p> <p>13. 杉並区立桃井第四小学校、総合的な学習の時間「身近なプロフェッショナル」の学習として、小学生のアンケートに2012年8月11日メールで回答。</p> <p>14. 重イオンビーム育種技術、2012年9月20日、和光市(理研和光研究所生物棟大セミナー室およびファイトロン)、岩手県立一関第一高校生36名(引率2名)、重イオンビーム育種技術の紹介と実験室や温室の施設の見学案内。お土産に重イオンビーム照射アサガオ種子を配付。</p> <p>15. 重イオンビーム育種技術、2012年9月28日、和光市(理研和光研究所生物棟大セミナー室およびファイトロン)、石川県立小松高校生12名(引率2名)、重イオンビーム育種技術の紹介と実験室や温室の施設の見学案内。お土産に重イオンビーム照射アサガオ種子を配付。</p> <p>16. 三陸における特産海藻類の品種改良技術開発と新品種育成、2012年12月8日、仙台(アエル5階、仙台市情報・産業プラザ)、東北地域アグリビジネス創出フェア2012、出展29機関、産業界の研究者など100名、重イオンビーム育種技術を三陸産海藻類に応用、三陸ワカメの品種改良技術の開発と生重量の高いワカメの選抜をポスターで紹介。新たに開発した陸上養殖装置を展示。また本装置を用いて約1ヶ月間養殖した早採り生コンブの試食。</p> <p>17. 理研サクラ植樹式、2012年12月11日、埼玉県総合教育センター、重イオンビーム育種技</p>
--	---

	<p>術で育成した桜「仁科春果」と「仁科乙女」の苗を埼玉県に寄贈。研修に来られた先生方が桜を愛でられて、そのとき感じた科学への興味や関心を子供達に伝えて頂けることに期待。</p> <p>18. 重イオンビームによる陸上植物・海藻の品種改良、2013年3月11日、文部科学省庁舎前「霞テラス中央ひろば」、文部科学省 東日本大震災復興支援イベント、出展 54 機関、重イオンビーム育種技術による津波被災水田においても収量も味も良い「耐塩性イネ」の開発や、三陸地方のワカメの新品種開発をポスターで紹介。また 2013 年度生産の三陸ワカメと約 1 ヶ月間養殖した早採り生コンブの試食。</p> <p>19. 出前授業、オスが子供を産む？重イオンビームで迫る植物 Y 染色体の不思議、2013 年 3 月 19 日（佐賀県立唐津東高校）、風間裕介、第 2 学年の理系生物選択生徒（約 40 名）、研究紹介が 90 分、学生からの質疑応答が 10 分。</p> <p>20. 日本発の品種改良技術で創る農作物の世界へ、2013 年 6 月 26 日（理研和光研究所展示棟 1 階 AV ホール）、裁判所職員総合研修所 家庭裁判所調査官養成課程研修生 48 名（引率 3 名）、重イオンビーム育種技術開発の紹介と本技術で作出した新品種の紹介した後、質疑応答。</p> <p>21. 重イオンビームを用いた品種改良技術と遺伝子機能解析、2013 年 8 月 2 日（理研和光研究所仁科生物プレハブ）、静岡県立清水東高校 高校生 10 名（引率 1 名）、重イオンビーム照射による品種改良技術の開発から、変異体を用いた遺伝子機能の同定までを紹介した後、質疑応答とラボ見学ツアー（仁科生物プレハブ 1 階生物実験室および生物科学研究棟 1 階温室）。</p> <p>22. 理研の特徴＝みんな仲良く作戦→異分野交流、患者の楽園作戦→研究は楽しく、2013 年 9 月 9 日（理研和光研究所生物科学研究棟 3 階大会議室）、群馬県立前橋女子高校 2 年生 33 名（引率 3 名）、まず、3 班に分かれて簡単な変異検出実験を指導し、次に主に物理学者と生物学者の交流を通した理研の研究環境や研究の紹介を行い、実験結果を検証しながら、変異遺伝子同定法の紹介を行った。</p> <p>23. これまでの成果：理研仁科加速器センター、2013 年 10 月 11 日（鹿児島県和泊町役場 2 階ホール）、和泊町&理研 意見交換会 和泊町民約 30 名、理研 2 名、理研が開発した重イオンビーム育種技術の最新の情報とこれまでの試験研究の成果を町民に説明し、今後の研究の可能性や和泊町からの希望などに関して意見交換を行った。</p> <p>24. グリーン・イノベーションを加速させる重イオンビーム育種（宮城県良食味オリジナル品種における耐塩性イネ系統の育成および三陸における特産海藻類の品種改良技術開発と新品種育成）と重イオンビーム育種技術のさらなる高度化を目指して、2013 年 10 月 23 日～25 日、有明/台場（東京ビックサイト東 6 ホール）、アグリビジネス創出フェア 2013、出展 173 機関、産業界の研究者など 3 万 5 千人、重イオンビーム育種技術の高度化のおよび宮城県の良食味イネ品種「ひとめぼれ」と「まなむすめ」の耐塩性付与に関する研究と三陸ワカメの品種改良技術の開発と生重量の高いワカメの選抜をポスターで紹介。新たに開発したワカメやコンブの陸上養殖装置の動画を展示。また本装置を用いて約 1 ヶ月間養殖した早採り乾燥コンブで試作したスープを配布。</p>
--	--

	<p>25. 高校生の夢は宇宙につながる、2013年11月14日(理研和光研究所生物科学研究棟3階大会議室)、埼玉県立久喜高校 1年生40名(引率3名)、これまで高校生と一緒にいった研究を中心に重イオンビーム育種技術を紹介した後、質疑応答。</p> <p>26. 偶然から必然へー日本ブランドの農産物を世界に！ 2013年12月3日(理研和光研究所仁科記念棟仁科ホール)、安全保障貿易情報センター核・原子力分科会など20名、理研が開発した世の中の役に立つ技術の社会知を上げる社会創成事業が担っている重イオンビームを用いた産業利用に関する技術として、重イオンビーム育種技術の開発を紹介後、質疑応答。</p> <p>27. 高エネルギー量子ビームによる次世代突然変異育種技術の開発、2014年2月28日(ベルサール新宿グランド)、FIRSTシンポジウム「科学技術が拓く2030年」、NEXT研究ポスター展示・意見交流会、研究紹介および研究交流の促進。</p> <p>28. 和こたん、理化学研究所ってこんな事してたの！？研究者ランチ会で発見、2014年3月5日(理研和光研究所広沢クラブ2階)、風間裕介&平野智也、和光市民18名(含む高校生2名、大学生・大学院生2名)、ファシリテーター4名とランチを食べながら、研究の紹介や、研究者の生活についてのなど素朴な質問に答えた。</p> <p>29. 出前授業、重イオンビームで性転換？ 植物Y染色体の不思議、2014年3月14日(佐賀県立小城高校)、風間裕介、全校生徒約500名(教員約30名)、研究紹介を60分、学生からの質疑応答が30分。</p> <p>30. 理研DAY:研究者と話そう、三陸わかめ(さんりくわかめ)の話、3月16日(科学技術館)、平野智也、(科学技術館の来館者40名)、わかめの一生や三陸わかめの特徴について、実際に生のわかめをポイルして色の変化を見てもらいながらわかりやすく紹介した後、質疑応答。</p>
<p>新聞・一般雑誌等掲載計30件</p>	<p>1. 日本発！世界を変えるエコ技術(山路達也著)、2011年7月19日発行、121-131頁、「Chapter05 生物進化を操る、重イオンビームが生物進化を加速させる」、ポット出版</p> <p>2. 日本経済新聞、2011年8月1日掲載、朝刊11面、塩害水田に耐塩性イネ 東北大など石巻で生育試験</p> <p>3. 日本農業新聞、2011年8月11日掲載、朝刊16面、塩害に強くおいしい米を「ひとめぼれ」「ササニシキ」など18品種試験</p> <p>4. Newton 9月号、2011年9月7日発行、124頁、「塩害に強い植物を探せ」、ニュートンプレス</p> <p>5. 日本経済新聞、2011年10月27日掲載、朝刊39面、吟醸酒用の酵母 理研が共同開発</p> <p>6. 化学工業日報、2011年10月27日掲載、9面、吟醸酒向け新酵母開発 重イオンビーム技術活用</p> <p>7. 科学新聞、2011年11月4日掲載、2面、重イオンビームで吟醸酒用の新酵母 初の理研ブランド清酒</p> <p>8. 週間文春 2012年1月5日・12日号、年末年始特別広告企画47 都道府県この一献！贈る酒、迎える酒に乾杯！埼玉 仁科誉 丸山酒造</p> <p>9. 北海道新聞、2012年1月23日掲載、夕刊科学、「粒子加速器で品種改良 理研など実用化」</p>

<p>10. 山陽新聞、2012年1月24日掲載、14面科学、「加速器が生んだ吟醸酒」理研など酵母の品種改良成功</p> <p>11. ニュートン別冊「地震列島と原発」もっと知りたい！、2012年2月15日発行、114-115頁、コラム 塩害に強い植物を探せ 被災した農地でイネやアブラナの栽培実験がはじまった、ニュートンプレス</p> <p>12. 社会に役立つ加速器 未知の世界をのぞく最前線レポート、2012年2月発行、日本電機工業会 加速器特別委員会事務局編集、6-7頁、農業分野>世界で一つだけの花をつくる、日本電機工業会</p> <p>13. 日経新聞電子版、2012年3月4日掲載、テクノロジー Techトレンド ニュースな技術、「塩害に強いコメ」「成長が早いワカメ」、新品種を生む魔法の加速器 http://www.nikkei.com/article/DGXBZO39250850S2A300C1000000/</p> <p>14. The New York Times, International Herald Tribune, 2012年4月22日, Global Business, Rice farmers seek to save their crops from salt,</p> <p>15. The Economist, 2012年5月5日 Nuclear-powered crops, Physics meets biology in a project to breed better strains of rice,</p> <p>16. 読売新聞, 2012年5月24日掲載 31面, 塩害に強い米開発へ 理研、月内にも生育実験</p> <p>17. 読売新聞, 2012年9月27日掲載 夕刊7面, イオンビームで新品種</p> <p>18. 産経新聞, 2012年10月1日掲載, 17面, 重イオンビームでサクラ新品種</p> <p>19. 化学工業日報, 2012年10月2日掲載, 5面, 理研 サクラの新品種作出 JFC 石井農場と共同 重イオンビーム利用</p> <p>20. 日本農業新聞, 2012年10月5日掲載, 14面, ぼんぼり咲き 桜新品種販売</p> <p>21. 岩手日報, 2012年11月25日掲載, 1面, 東北を拓く 目指せ ILC 誘致5,第1部 多面的な効果4, 地域産業の底上げ期待</p> <p>22. 日本経済新聞, 2013年1月15日掲載, 11面, 塩害に強いコメ候補を選抜 宮城県古川農業試験場</p> <p>23. 商経アドバイス, 2013年2月12日掲載, 3面, 耐塩性イネ開発進む 世界初の先端技術 重イオンビーム活用し</p> <p>24. The MAC Journal 402, 2013年2月13日発行 世界にひとつだけの花～全肥商連・全複工賀詞交歓会特別講演 三菱商事アグリサービス</p> <p>25. フジサンケイビジネスアイ, 2013年3月13日掲載, 13面, 何か自分にできること? 耐塩性イネ品種の育成</p> <p>26. フジサンケイビジネスアイ, 2013年4月10日掲載, 13面 三陸産ワカメやコンブの新たな産業の芽に</p> <p>27. 月刊食品工場10月号(2013)、新技術発見! 重イオンビーム照射を利用した新しい清酒酵母「埼玉G酵母」、日本食糧新聞社</p> <p>28. 毎日新聞, 2013年10月19日掲載, 23面, 塩害に強いイネ育種「日本晴」安定収量も確保 理研など合同チーム</p> <p>29. 河北新報, 2013年11月4日掲載, 12面, 耐塩性稲を刈り取り 東北大の実験田 地元農家ら20人作業</p> <p>30. ぶぎんレポート 3月号(2014)、社会の中の科学、社会のための科学「日本で唯一の自然科学の総合研究所 独立行政法人理化学研究所」、新天地で、160cmサイクロトロン完成～仁科誉の誕</p>

	生、pp10-15、ぶぎん地域経済研究所
その他	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2011年4月11日放送 テレビ朝日モーニングバード「アカデミオンズミ、桜」 2. 2011年5月13日放送 テレビ東京モーニングサテライト「日本の技術が被災農地を救う」 3. 2012年4月10日放送 シーアイハイッツラジオ放送局「植物の新品種を作るお話」 4. 2012年9月11日放送 NHK World News, Cultivating Hope 5. 2013年2月14日放送 BS Japan 地球★アステク 113番元素「発見」！先端技術のその舞台裏／理化学研究所 仁科加速器研究センター 6. 2013年4月21日放送 TBS 夢の扉+「新たな品種でみんなを笑顔に！」 7. 2013年10月17日放送 仙台放送「塩害に強いイネの刈り取り」 8. 2013年10月18日放送 NHK お昼のニュース「塩害に強いコメの開発」

7. その他特記事項

第54回全国学芸科学コンクールにおいて群馬県立勢多農林高校植物バイオ研究部が群馬伝統食材「大白ダイズ」の保存と普及に関する研究で特別賞内閣総理大臣賞を受賞(2011年3月4日表彰式、於 ホテルオークラ東京)。2005年より重イオンビームによる園芸作物の育種研究に取り組んだ成果です。

2011年8月21日に日本未来館新規常設展示「2050年くらしのかたち」がオープン。企画段階より協力者として参加。本展示の「いとおか市」には4つの重イオン加速器施設があり、重イオンビームによって環境と調和する品種改良が盛んに行われ、世界で最も沢山の重イオン加速器施設がある都市となりました。

埼玉県との共同研究の成果として、重イオンビーム育種技術で育成した清酒酵母「埼玉G酵母」を用いた理研初のプライベート商品となる日本酒「仁科誉」の販売を2011年11月に開始しました。埼玉県内の3つの酒造会社にご協力頂き、統一銘柄で吟醸本生、純米吟醸、純米大吟醸の3種類の日本酒が楽しめます。

2012年9月、本技術で育成したサクラ「仁科春果」と「仁科小町」の販売を開始しました。八重桜「春月花」を改良したもので、「仁科春果」は花が大きくなり、「仁科小町」は花が小さく一重となり、ぼんぼりの様な形となりました。

2012年11月2日に、本技術で育成したヒエ新品種「ねばりっこ2号」を使用した雑穀商品(日本雑穀協会)が、「フード・アクション・ニッポンアワード2012」において商品部門の優秀賞を受賞しました。

2013年4月に若手研究者の風間裕介さんと平野智也さんは「高速重イオンビームのLET精密制御による新しい遺伝子破壊技術の開発」に関してイノベーション推進センターより推薦を得て、理化学研究所研究奨励賞を受賞しました。

風間裕介さん、平野智也さんらは2013年3月の第123回講演会日本育種学会で発表した「重イオンビームを用いたシロイヌナズナタンDEM遺伝子破壊ラインの構築」および「重イオンビームにより誘発したシロイヌナズナ変異体の全ゲノム解析」に関して、同年7月に優秀発表賞を受賞しました。

阿部知子は「高速重イオンビーム照射による植物の変異誘発技術の開発と普及」に関して、2013年9月に第77回植物学会において特別賞を受賞しました。

風間裕介さんらは2013年10月の第124回講演会日本育種学会で発表した「巡回セールスマン問題を応用したヒロハノマンテマY染色体欠失マッピング」に関して同年11月に、平野智也さんらは2013年3月の第125回講演会日本育種学会で発表した「全ゲノム解析で明らかとなった重イオンビーム誘発染色体再編成」に関して同年5月に優秀発表賞を受賞しました。

様式21

2010年に販売を開始したサクラ「仁科乙女」は日本家庭園芸普及協会より 2014 日本フラワー&ガーデンショウ (3月27日)、F&G ジャパンセレクション 鉢花部門 3位と園芸文化協会会長賞を受賞しました。