

# RADIOISOTOPES

Volume 66, 2017

索 引

# RADIOISOTOPES 第 66 卷

## 事 項 索 引

### 物 理 学

ヒッグス粒子発見とその後の展開 (総説) .....	43
宇宙を観測する新しい窓・重力波 (総説) .....	61
ニュートリノ—スーパーカミオカンデを用いたニュートリノ観測と振動研究について— (総説) .....	77
中性子散乱による原子・分子のダイナミクスの観測	
VIII-3 J-PARCチョッパー分光器による非晶質・超イオン伝導体のダイナミクス研究 (連載講座) .....	93
VIII-4 冷中性子ディスクチョッパー型分光器・AMATERASとそれによって行われる研究 (連載講座) .....	101
VIII-6 DNA分光器による生体物質・機能性材料などのダイナミクス研究 (連載講座) .....	127
IX 連載講座を終わるにあたって (連載講座) .....	133
ミュオン科学	
世界のミュオン施設 (連載講座) .....	159
核融合研究開発の最近の状況 (総説) .....	181

### 化 学

ミュオン科学	
世界のミュオン施設 (連載講座) .....	159
Bonding Study on Trivalent Europium Complexes by Combining Mössbauer Isomer Shifts with Density Functional Calculations (Article) .....	289
Effect of Methyl Substituent on the Spin State of Iron (II) Assembled Complex Using 1,4-Bis (4-pyridyl) benzene (Article) .....	625

### 放射化学

Bonding Study on Trivalent Europium Complexes by Combining Mössbauer Isomer Shifts with Density Functional Calculations (Article) .....	289
---	-----

### 放射線化学

放射線乳化グラフト重合法を用いた抗体高速精製のためのアニオン交換繊維の作製 (原著) .....	243
最新放射線化学	
はじめに (特集) .....	383
(基礎編)	
1 放射線化学とは—放射線と物質の相互作用— (特集) .....	385
2 高速パルスラジオリシスと短寿命中間活性種の検出 (特集) .....	395
3 線量測定—放射線化学の実験手法— (特集) .....	407
4 放射線と原子分子の相互作用 (特集) .....	417
5 水と水溶液の放射線化学 (特集) .....	425
6 放射線化学による反応機構の解明 (特集) .....	437
7 凝縮系におけるジェミネートイオン再結合 (特集) .....	451
8 低温固相マトリックス単離 ESR 法と固体 Ar 中のメタンの放射線分解 (特集) .....	459
9 高分子への放射線照射効果 (特集) .....	469
10 放射線誘起反応による DNA 損傷 (特集) .....	479
11 放射線生物学・気象学と放射線化学の接点 (特集) .....	489

12	イオンビーム放射線化学 (特集) .....	497
	(応用編)	
13	マイクロドジメトリの観点から見た線量の不均一性 (特集) .....	507
14	放射線化学を利用した線量計測と国際規格 (特集) .....	513
15	放射線計測における基礎過程 (特集) .....	519
16	計算機シミュレーションによる放射線生物作用の初期過程の研究 (特集) .....	525
17	イオン液体の放射線化学—過剰電子の溶媒和ダイナミクス— (特集) .....	531
18	固体と水との界面での放射線化学 (特集) .....	537
19	放射線グラフト重合法による高度分離材料の開発 (特集) .....	543
20	リソグラフィと放射線化学—レジストの放射線化学反応機構— (特集) .....	549
21	化学増幅ポジ型電子線レジストの材料設計指針 (特集) .....	557
22	イオンビーム照射ポリマーの化学構造 (特集) .....	567
23	“Rays” から “Ray” へ—イオンビームを用いた微細機能性材料開発— (特集) .....	579
24	放射線化学と陽電子消滅 (特集) .....	587
25	放射線治療のための3次元ゲル線量計の開発と臨床応用 (特集) .....	595
26	シビアアクシデント後対策のための水の放射線分解研究の展開 (特集) .....	601
27	農学と放射線化学—イオンビーム育種, 照射食品検知法— (特集) .....	611
28	宇宙と放射線化学 (特集) .....	617

## 工 学

### ミュオン科学

	世界のミュオン施設 (連載講座) .....	159
	核融合研究開発の最近の状況 (総説) .....	181
	放射線乳化グラフト重合法を用いた抗体高速精製のためのアニオン交換繊維の作製 (原著) .....	243
	Establishment of the Primary Activity Standard of <sup>223</sup> Ra in Japan (Technical Report) .....	271

## 農 学

	Preparation of Oligoalginate Immobilized Hydrogel by Radiation and Its Application for Hydroponic Culture (Article) .....	171
	The Concentration Distributions of Cs in Soybean Seeds (Article) .....	235
	自然環境下において放射性セシウム濃度が低いキノコの種類の推定 (原著) .....	277

## 生 物 学

### ミュオン科学

	世界のミュオン施設 (連載講座) .....	159
--	------------------------	-----

## 医学・核医学・分子イメージング

	拡大投影型軟X線顕微鏡での像修正におけるノイズ除去の効果 (原著) .....	137
	放射線治療の最近の話題	
	高精度放射線治療とIMRTの応用 (連載講座) .....	201
	The Studies of <i>in Vivo</i> Distributions of Radioiodinated Cobalt-bleomycin in Tumor-bearing Animals by the Whole Body Autoradiography (Materials (Data)) .....	307
	$\alpha$ 線核種 ( <sup>223</sup> Ra) を使った去勢抵抗性前立腺癌における骨転移治療 (総説) .....	695

## 放射線治療

### 放射線治療の最近の話題

- 高精度放射線治療とIMRTの応用（連載講座）・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 201  
 $\alpha$ 線核種（ $^{223}\text{Ra}$ ）を使った去勢抵抗性前立腺癌における骨転移治療（総説）・・・・・・・・・・ 695

## 葉 学

- The Studies of *in Vivo* Distributions of Radioiodinated Cobalt-bleomycin in Tumor-bearing Animals by the Whole Body Autoradiography (Materials (Data))・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 307

## 放射線測定・装置

- ランダムフォレスト法による $\gamma$ 線スペクトルを用いた放射性廃棄物ドラム缶の分類（原著）・・・・・・・・ 1  
宮城県南部地域の子どもの対象とした福島第一原子力発電所事故後の被ばく線量及び屋内外滞在時間調査結果報告（第2報）（資料）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 21  
除染廃棄物中の放射性セシウム定量方法の検証（ノート）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 117  
ウランを含む廃棄物ドラム缶の $\gamma$ 線スペクトルデータに対するランダムフォレスト法とサポートベクターマシン法の分類性能の比較（技術報告）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 149  
放射線教育実験に有用な針陽極空気GM管の特性（原著）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 207  
針陽極空気GM管の内部への試料挿入による各種理科実験（原著）・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 217  
ガフクロミックフィルムHD-V2の $\gamma$ 線応答曲線を用いた $\gamma$ イオンビームの相対強度分布測定法（原著）・・ 251  
Establishment of the Primary Activity Standard of  $^{223}\text{Ra}$  in Japan (Technical Report)・・・・・・・・・・ 271  
日本に流通する梅加工食品の放射性セシウム濃度の調査（ノート）・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 301

## 放射線利用機器

- 拡大投影型軟X線顕微鏡での像修正におけるノイズ除去の効果（原著）・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 137

## 分 析

- 熱発光スペクトルによるムール貝の放射線照射履歴の検知法（原著）・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 55

## 環境・環境放射能

- 福島第一原子力発電所事故前後の埼玉県における熱ルミネセンス線量計を用いた空間放射線量の測定（2008～2013年度）（資料）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 35  
砂浜-砂丘系における自然 $\gamma$ 線の線量率分布—鳥取砂丘の事例—（資料）・・・・・・・・・・・・・・・・ 227  
The Concentration Distributions of Cs in Soybean Seeds (Article)・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 235  
福島第一原子力発電所事故に係る食品中の放射性物質に関する現行の基準値の検証—海産物中の規制対象核種による線量への寄与割合に対する仮定の妥当性—（原著）・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 259  
自然環境下において放射性セシウム濃度が低いキノコの種類の推定（原著）・・・・・・・・・・ 277  
福島第一原子力発電所事故後の福島県北で放射性セシウムに汚染されたサクラ粗皮の除去による除染（原著）・・ 311  
中学校及び高等学校理科教員養成のための高度放射線教育カリキュラムの開発（ノート）・・・・・・ 633  
福島復興に向けた除染への取組—除染の状況と教訓—（解説）・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 701

## 照射効果

- 熱発光スペクトルによるムール貝の放射線照射履歴の検知法（原著）・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 55

Preparation of Oligoalginate Immobilized Hydrogel by Radiation and Its Application for Hydroponic Culture (Article) .....	171
--	-----

## 安定同位体

安定同位体利用技術	
窒素・炭素安定同位体を用いた新食物連鎖解析法—その現状と今後— (総説) .....	331
微量溶存窒素化合物の同位体比測定について—最新の測定技術とその応用— (総説) .....	343
炭素窒素安定同位体による食性分析の今後の展開 (総説) .....	355
Applications of Stable Isotopes	
The 1981–2000 Studies of $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ and $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ Discrimination in the Metabolism of Higher Plants, and the Progress Since Then (Review Article) .....	367

## 放射線防護・保健物理

宮城県南部地域の子どもを対象とした福島第一原子力発電所事故後の被ばく線量及び屋内外滞在時間 調査結果報告 (第2報) (資料) .....	21
放射性廃棄物の処分—廃棄物処分における自然放射性核種としてのウランの取り扱い— (総説) .....	641
福島復興に向けた除染への取組—除染の状況と教訓— (解説) .....	701

## 放射性廃棄物

ランダムフォレスト法による $\gamma$ 線スペクトルを用いた放射性廃棄物ドラム缶の分類 (原著) .....	1
除染廃棄物中の放射性セシウム定量方法の検証 (ノート) .....	117
ウランを含む廃棄物ドラム缶の $\gamma$ 線スペクトルデータに対するランダムフォレスト法とサポートベク ターマシン法の分類性能の比較 (技術報告) .....	149
Impacts of Height and Density of Gramineous Plant Community on Internal Wind Speed —Toward Safety Assessments of TRU Waste Disposal— (Note) .....	321
放射性廃棄物の処分—廃棄物処分における自然放射性核種としてのウランの取り扱い— (総説) .....	641

## 放射線教育

野菜 (ズイキ) で作る自然放射能線源と教育利用の可能性 (技術報告) .....	11
放射線教育実験に有用な針陽極空気GM管の特性 (原著) .....	207
針陽極空気GM管の内部への試料挿入による各種理科実験 (原著) .....	217
中学校及び高等学校理科教員養成のための高度放射線教育カリキュラムの開発 (ノート) .....	633

## 放射線の影響評価

日本に流通する梅加工食品の放射性セシウム濃度の調査 (ノート) .....	301
Impacts of Height and Density of Gramineous Plant Community on Internal Wind Speed —Toward Safety Assessments of TRU Waste Disposal— (Note) .....	321

## その他 (放射線地学)

砂浜-砂丘系における自然 $\gamma$ 線の線量率分布—鳥取砂丘の事例— (資料) .....	227
---	-----

その他 (規制科学)

福島第一原子力発電所事故に係る食品中の放射性物質に関する現行の基準値の検証  
—海産物中の規制対象核種による線量への寄与割合に対する仮定の妥当性— (原著) ..... 259

その他 (福島事故)

福島復興に向けた除染への取組—除染の状況と教訓— (解説) ..... 701

その他 (除染)

福島復興に向けた除染への取組—除染の状況と教訓— (解説) ..... 701

特 集

最新放射線化学

はじめに ..... 383

(基礎編)

1 放射線化学とは—放射線と物質の相互作用— ..... 385  
2 高速パルスラジオリシスと短寿命中間活性種の検出 ..... 395  
3 線量測定—放射線化学の実験手法— ..... 407  
4 放射線と原子分子の相互作用 ..... 417  
5 水と水溶液の放射線化学 ..... 425  
6 放射線化学による反応機構の解明 ..... 437  
7 凝縮系におけるジェミネートイオン再結合 ..... 451  
8 低温固相マトリックス単離 ESR 法と固体 Ar 中のメタンの放射線分解 ..... 459  
9 高分子への放射線照射効果 ..... 469  
10 放射線誘起反応による DNA 損傷 ..... 479  
11 放射線生物学・気象学と放射線化学の接点 ..... 489  
12 イオンビーム放射線化学 ..... 497

(応用編)

13 マイクロドジメトリの観点から見た線量の不均一性 ..... 507  
14 放射線化学を利用した線量計測と国際規格 ..... 513  
15 放射線計測における基礎過程 ..... 519  
16 計算機シミュレーションによる放射線生物作用の初期過程の研究 ..... 525  
17 イオン液体の放射線化学—過剰電子の溶媒和ダイナミクス— ..... 531  
18 固体と水との界面での放射線化学 ..... 537  
19 放射線グラフト重合法による高度分離材料の開発 ..... 543  
20 リソグラフィと放射線化学—レジストの放射線化学反応機構— ..... 549  
21 化学増幅ポジ型電子線レジストの材料設計指針 ..... 557  
22 イオンビーム照射ポリマーの化学構造 ..... 567  
23 “Rays” から “Ray” へ—イオンビームを用いた微細機能性材料開発— ..... 579  
24 放射線化学と陽電子消滅 ..... 587  
25 放射線治療のための3次元ゲル線量計の開発と臨床応用 ..... 595  
26 シビアアクシデント後対策のための水の放射線分解研究の展開 ..... 601  
27 農学と放射線化学—イオンビーム育種, 照射食品検知法— ..... 611  
28 宇宙と放射線化学 ..... 617

総 説

ヒッグス粒子発見とその後の展開 ..... 43  
宇宙を観測する新しい窓・重力波 ..... 61  
ニュートリノ—スーパーカミオカンデを用いたニュートリノ観測と振動研究について— ..... 77  
核融合研究開発の最近の状況 ..... 181  
安定同位体利用技術  
窒素・炭素安定同位体を用いた新食物連鎖解析法—その現状と今後— ..... 331  
微量溶存窒素化合物の同位体比測定について—最新の測定技術とその応用— ..... 343  
炭素窒素安定同位体による食性分析の今後の展開 ..... 355  
Applications of Stable Isotopes  
The 1981–2000 Studies of  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  and  $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$  Discrimination in the Metabolism of Higher Plants, and the  
Progress Since Then ..... 367  
放射性廃棄物の処分—廃棄物処分における自然放射性核種としてのウランの取り扱い— ..... 641  
 $\alpha$ 線核種 ( $^{223}\text{Ra}$ ) を使った去勢抵抗性前立腺癌における骨転移治療 ..... 695

連載講座

中性子散乱による原子・分子のダイナミクスの観測  
VIII-3 J-PARC チョッパー分光器による非晶質・超イオン伝導体のダイナミクス研究 ..... 93  
VIII-4 冷中性子ディスクチョッパー型分光器・AMATERASとそれによって行われる研究 ..... 101  
VIII-6 DNA分光器による生体物質・機能性材料などのダイナミクス研究 ..... 127  
IX 連載講座を終わるにあたって ..... 133  
ミュオン科学  
世界のミュオン施設 ..... 159  
放射線治療の最近の話題  
高精度放射線治療とIMRTの応用 ..... 201

解 説

福島復興に向けた除染への取組—除染の状況と教訓— ..... 701

# RADIOISOTOPES Vol. 66

## CONTENTS

### No. 1

#### Article

- Classification of Radioactive Waste Drums Using Random Forests for Their  $\gamma$ -ray Spectra<sup>†</sup>  
..... Haruhi HATA and Yuu ISHIMORI ... 1

#### Technical Report

- Natural Radiation Sources Fabricated from the Zuiki Taro Plant and Potential for Educational Use<sup>†</sup>  
..... Takao KAWANO, Yoshiaki ANDO and Yuuichi IZUMI ... 11

#### Materials (Data)

- Survey Report on Personal Dose Equivalent and Indoor and Outdoor Staying Time for Children in the Southern Miyagi Prefecture after the Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant Accident (Second Report)<sup>†</sup>  
..... Hiroko YOSHIDA, Takashi KANAGAMI, Ikuo KOBAYASHI and Noriyasu HIRASAWA ... 21
- Measurements of Radiation Doses in Air by Thermoluminescence Dosimeter in Saitama Prefecture Before and After Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant Accident (Apr. 2008–Mar. 2014)<sup>†</sup>  
..... Sadaaki MIYAKE, Saeko TAKASE, Yoshiyuki NAGAHAMA, Mikiko TAKEKUMA, Terumitsu YOSHIDA and Mariko TAKANO ... 35

#### Review Article

- Discovery of the Higgs Boson and Perspectives<sup>†</sup> ..... Shoji ASAI ... 43

### No. 2

#### Article

- Detection Method of Gamma-Ray Irradiation History of Shellfish by Thermoluminescence Spectra<sup>†</sup>  
..... Moe SHONAKA, Hiroshi ISHII, Takayuki HIRONIWA and Munetaka NAKATA ... 55

#### Review Articles

- A New Window to Observe the Universe—Gravitational Waves—<sup>†</sup>  
..... Shinji MIYOKI ... 61
- Neutrinos Study of Neutrino Oscillation with the Super-Kamiokande Detector<sup>†</sup>  
..... Yoshinari HAYATO ... 77

#### Serial Lectures

- Neutron Scattering Study on Dynamics of Atomic and Molecular Motions
- VIII-3 A Study on Dynamics of Non-Crystalline Materials and Superionic Conductors by Chopper Spectrometers in J-PARC<sup>†</sup> ..... Mitsutaka NAKAMURA ... 93
- VIII-4 A Cold-Neutron Disk-Chopper Spectrometer AMATERAS and Scientific Research Carried out on This Spectrometer<sup>†</sup> ..... Kenji NAKAJIMA ... 101

---

<sup>†</sup> In Japanese

### No. 3

#### Note

- Verification of the Quantitative Method of Caesium Radioactivity Concentration of Decontamination Wastes<sup>†</sup>  
..... Kaoru YOKOYAMA, Atsuo SUZUKI and Yuu ISHIMORI ••• 117

#### Serial Lectures

- Neutron Scattering Study on Dynamics of Atomic and Molecular Motions  
VIII-6 Dynamics Study of Biological Materials and Functional Materials by DNA Spectrometer<sup>†</sup>  
..... Kaoru SHIBATA ••• 127  
IX Finishing the Serial Publication<sup>†</sup> ..... Yasuhiko FUJII ••• 133

### No. 4

#### Article

- Effectiveness of Noise Removal for Image Correction in Soft X-ray Projection Microscopy<sup>†</sup>  
..... Erdenetogtokh JAMSRANJAV, Kenichi KUGE, Atsushi ITO,  
Yasuhito KINJO and Tatsuo SHIINA ••• 137

#### Technical Report

- Comparison of Classification Performances between Random Forests and Support Vector Machine for  
Gamma-Ray Spectral Data of Uranium-Bearing Waste Drums<sup>†</sup>  
..... Haruhi HATA and Yuu ISHIMORI ••• 149

#### Serial Lecture

- Muon Science  
Muon Facilities in the World<sup>†</sup> ..... Isao WATANABE ••• 159

### No. 5

#### Article

- Preparation of Oligoalginate Immobilized Hydrogel by Radiation and Its Application for Hydroponic Culture  
..... Le Quang LUAN and Duong Hoa XO ••• 171

#### Review Article

- Recent Status of Nuclear Fusion Research<sup>†</sup> ..... Yutaka KAMADA ••• 181

#### Serial Lecture

- Radiotherapy Updates  
Applications of High Precision Radiotherapy and Intensity Modulated Radiotherapy<sup>†</sup> ••• Etsuo KUNIEDA ••• 201

### No. 6

#### Articles

- Characteristics of Air GM Counter with Needle Anode Suitable for Radiation Education Experiment<sup>†</sup>  
..... Chizuo MORI, Takahiko AOYAMA, Takao IIDA, Hitoshi KAMIYA,  
Yutaka SAGOU, Issei HAYAKAWA and Shinobu GOI ••• 207  
Some Science Experiments using Air-Filled Needle-Anode GM Counter by Inserting Various Specimens  
Inside<sup>†</sup> ..... Chizuo MORI, Takahiko AOYAMA, Takao IIDA, Hitoshi KAMIYA,  
Yutaka SAGOU, Issei HAYAKAWA and Shinobu GOI ••• 217

#### Materials (Data)

- Distribution of Natural  $\gamma$  Ray Dose Rates in a Beach-Dune System—A Case Study of the Tottori Dune—<sup>†</sup>  
..... Susumu MINATO and Tadashi IKEDA ••• 227

## No. 7

### Articles

- The Concentration Distributions of Cs in Soybean Seeds  
..... Naoto NIHEI, Akifumi SUGIYAMA, Yoshiaki ITO, Takeshi ONJI, Koji KITA,  
Atsushi HIROSE, Keitaro TANOI and Tomoko M. NAKANISHI ... 235
- Preparation of Anion-exchange Fibers with Radiation-induced Emulsion Graft Polymerization for  
Rapid Protein Purification<sup>†</sup>  
..... Daiki KUDO, Yuka MATUZAKI, Shigeko KAWAI-NOMA, Daisuke UMEMO and Kyoichi SAITO ... 243
- Measurement Method of Ion-beam Relative Intensity Distribution Using  $\gamma$ -Ray Irradiation Response Function  
of Gafchromic Film HD-V2<sup>†</sup>  
..... Tomohisa ISHIZAKA, Yosuke YURI, Takashi AGEMATSU,  
Takahiro YUYAMA, Hajime SEITO and Susumu OKUMURA ... 251
- Verification of the Assumption on Contribution Ratio to the Reference Level from  
Each Radionuclide in Seafood to Derive Criteria for Radionuclide Activity  
Concentrations for Food in the Existing Exposure Situation  
Regarding the Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant Accident<sup>†</sup>  
..... Minoru OSANAI, Kohsei KUDO, Kazuki IWAOKA, Ichiro YAMAGUCHI,  
Megumi TSUSHIMA, Yoko SAITO and Yoichiro HOSOKAWA ... 259

### Technical Report

- Establishment of the Primary Activity Standard of <sup>223</sup>Ra in Japan ..... Yasushi SATO ... 271

## No. 8

### Articles

- Estimation of Wild Mushroom Species with Low Radiocaesium Concentrations under Natural Conditions<sup>†</sup>  
..... Keiko TAGAMI and Shigeo UCHIDA ... 277
- Bonding Study on Trivalent Europium Complexes by Combining Mössbauer Isomer Shifts with Density  
Functional Calculations  
..... Masashi KANEKO, Masayuki WATANABE, Sunao MIYASHITA and Satoru NAKASHIMA ... 289

### Note

- Survey of Radioactive Caesium in Processed Foods of Japanese Apricot Marketed in Japan<sup>†</sup>  
..... Saeko TAKASE, Osamu SAKATA, Norio NAGASHIMA, Terumitsu YOSHIDA, Sadaaki MIYAKE and Rie ISHII ... 301

### Materials (Data)

- The Studies of *in Vivo* Distributions of Radioiodinated Cobalt-bleomycin in Tumor-bearing Animals by the  
Whole Body Autoradiography  
..... Atsushi ANDO, Itsuko ANDO, Hirohumi SUDA, Kazuyuki NISHIMOTO,  
Shintaro KAMEI, Jun KOSAKA, Yoshihiro NISHIYAMA, Yuka YAMAMOTO,  
Masahiro KURODA and Susumu KANAZAWA ... 307

## No. 9

### Article

- Decontamination by Removing Radiocaesium on Polluted Bark of Cherry Trees in Northern Fukushima  
Prefecture Following the TEPCO's Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant Accident<sup>†</sup>  
..... Hiroyuki SUGIURA, Hajime SAKAI, Yukihiko SATO and Keisuke SUEKI ... 311

## Note

- Impacts of Height and Density of Gramineous Plant Community on Internal Wind Speed  
—Toward Safety Assessments of TRU Waste Disposal—  
..... Izuki ENDO, Nobuyoshi ISHII, Mizue OHASHI, Kazuho MATSUMOTO and Shigeo UCHIDA ... 321

## Review Articles

- Applications of Stable Isotopes  
A New Aspect on Food Chain Analyses Using N/C Isotope Ratios—Current Perspectives—<sup>†</sup>  
..... Eitaro WADA and Maki NOGUCHI AITA ... 331  
Measurements of the Natural Abundance of <sup>15</sup>N and <sup>18</sup>O of Dissolved Nitrogen Compounds  
—The Latest Technical Improvements in the Analysis—<sup>†</sup> ..... Keisuke KOBAYASHI ... 343  
Perspective Review of Dietary Analysis Based on Carbon and Nitrogen Stable Isotopes<sup>†</sup>  
..... Masao MINAGAWA ... 355  
The 1981–2000 Studies of <sup>13</sup>C/<sup>12</sup>C and <sup>15</sup>N/<sup>14</sup>N Discrimination in the Metabolism of Higher Plants, and  
the Progress Since Then ..... Tadakatsu YONEYAMA ... 367

## No. 10

### Special Issues

- Modern Radiation Chemistry  
Introduction<sup>†</sup> ..... Takuji KOJIMA ... 383  
Fundamentals  
1 Radiation Chemistry—Interaction and Reaction in the Materials by Ionizing Radiation—<sup>†</sup>  
..... Masakazu WASHIO ... 385  
2 Ultrafast Pulse Radiolysis for Observation of Short-lived Intermediate Species in Radiation Chemistry<sup>†</sup>  
..... Jinfeng YANG and Yoichi YOSHIDA ... 395  
3 Radiation Dosimetry—Experimental Methods in Radiation Chemistry—<sup>†</sup>  
..... Yasushi AOKI ... 407  
4 Interaction of Radiation Particles with Atoms or Molecules<sup>†</sup>  
..... Takeshi ODAGIRI ... 417  
5 Radiation Chemistry of Water and Aqueous Solutions<sup>†</sup> ..... Yusa MUROYA ... 425  
6 Radiation Chemical Studies on Reaction Mechanisms<sup>†</sup>  
..... Mamoru FUJITSUKA and Tetsuro MAJIMA ... 437  
7 Geminate Ion Recombination in Condensed Matter<sup>†</sup> ..... Takafumi KONDOH ... 451  
8 Low-temperature Matrix-isolation ESR Technique and Radiolysis of Methane in Solid Ar<sup>†</sup>  
..... Kenji KOMAGUCHI ... 459  
9 Effect of Ionizing Radiation for Polymers<sup>†</sup> ..... Seiichi SAIKI and Noriaki SEKO ... 469  
10 Radiation-Induced Damage in DNA<sup>†</sup> ..... Kazuo KOBAYASHI ... 479  
11 Interface of Radiation Chemistry for Radiation Biology and Meteorology<sup>†</sup>  
..... Jun KUMAGAI ... 489  
12 Ion Beam Radiation Chemistry<sup>†</sup>  
..... Shinichi YAMASHITA, Kenta MURAKAMI and Mitsumasa TAGUCHI ... 497

## No. 11

### Special Issues

- Modern Radiation Chemistry  
Applications  
13 Dose Heterogeneity from a Viewpoint of Microdosimetry<sup>†</sup> ..... Tatsuhiko SATO ... 507  
14 Dosimetry on the Basis of Radiation Chemistry and  
Related International Standards<sup>†</sup> ..... Takuji KOJIMA ... 513  
15 Basic Processes in Radiation Detection<sup>†</sup> ..... Masanori KOSHIMIZU and Keisuke ASAI ... 519

16	Computer Simulation Study of Initial Process of Radiation Biological Effect <sup>†</sup> ..... Ritsuko WATANABE, Takeshi KAI and Yuya HATTORI ...	525
17	Radiation Chemistry of Ionic Liquids—Solvation Dynamics of Excess Electron— <sup>†</sup> ..... Kenji TAKAHASHI ...	531
18	Radiation Chemistry at Solid/Water Interfaces <sup>†</sup> .....	537
19	Development of High-Performance Polymeric Adsorbents by Radiation-Induced Graft Polymerization <sup>†</sup> ..... Kyoichi SAITO ...	543
20	Lithography and Radiation Chemistry—Radiation-induced Reaction Mechanisms of Resist Materials— <sup>†</sup> ..... Seiichi TAGAWA ...	549
21	Material Design of the Chemically Amplified Positive Type Electron Beam Resist <sup>†</sup> ..... Hideo HORIBE ...	557
22	Chemical Structure of the Ion Beam Irradiated Polymer <sup>†</sup> .....	567
23	From “Rays” to “Ray” —Development of Functional Nanomaterials Using Ion Beams— <sup>†</sup> ..... Shu SEKI, Tsuneaki SAKURAI and Akifumi HORIO ...	579
24	Radiation Chemistry and Positron Annihilation <sup>†</sup> .....	587
25	Development and Clinical Application of Three-dimensional Gel Dosimeter for Radiotherapy Treatment <sup>†</sup> ..... Shin-ichiro HAYASHI ...	595
26	Evolution of Water Radiolysis Studies for Measures against Post-Severe Accidents <sup>†</sup> ..... Ryuji NAGAISHI ...	601
27	Radiation Chemistry Applied for Agriculture —Ion-beam Breeding, Detection Methods for Irradiated Foods— <sup>†</sup> ..... Masahiro KIKUCHI and Yasuhiko KOBAYASHI ...	611
28	Radiation Chemistry in Space <sup>†</sup> .....	617

## No. 12

### Article

Effect of Methyl Substituent on the Spin State of Iron(II) Assembled Complex Using 1,4-Bis(4-pyridyl)benzene ..... Keisuke YOSHINAMI, Masashi KANEKO, Hiroki YASUHARA and Satoru NAKASHIMA ...	625
---	-----

### Note

Development of Advanced Curriculum of Radiation Education for Training Science Teachers of Junior and Senior High Schools <sup>†</sup> .....	Kiminori SATO, Hideoki MURAKAMI, Tatsuya TAKEUCHI and Syuhei YASUMI ...	633
--	---	-----

### Review Articles

Radioactive Waste Disposal—Uranium as Natural Radioactive Substances in Waste Disposal— <sup>†</sup> ..... Hiromichi FUMOTO ...	641
$\alpha$ -Therapy with <sup>223</sup> Ra-Dichloride for Bone Metastasis of Castration Resistant Prostate Cancer <sup>†</sup> ..... Tetsuo AKIMOTO ...	695

### Short Review

Efforts on the Remediation toward Fukushima Restoration —Progress of Remediation and Lessons Learned— <sup>†</sup> .....	Tadashi INOUE ...	701
---	-------------------	-----

# RADIOISOTOPES 第 66 卷 著者索引

[五十音順]

(著 者)	(ページ)
<b>あ</b>	
青木 康	407
青山 隆彦	207, 217
秋元 哲夫	695
上松 敬	251
浅井 圭介	519
浅井 祥仁	43
安東 醇 (Atsushi ANDO)	307
安東 逸子 (Itsuko ANDO)	307
安藤 佳明	11
<b>い</b>	
飯田 孝夫	207, 217
池田 正	227
石井 伸昌 (Nobuyoshi ISHII)	321
石井 浩	55
石井 里枝	301
石坂 知久	251
石森 有	1, 117, 149
泉 雄一	11
伊藤 敦	137
伊藤 嘉昭 (Yoshiaki ITO)	235
井上 正	701
岩岡 和輝	259
<b>う</b>	
内田 滋夫	277
内田 滋夫 (Shigeo UCHIDA)	321
梅野 太輔	243
<b>え</b>	
遠藤 いず貴 (Izuki ENDO)	321
<b>お</b>	
大橋 瑞江 (Mizue OHASHI)	321
奥村 進	251
小山内 暢	259
小田切 丈	417
陰地 威史 (Takeshi ONJI)	235
<b>か</b>	
甲斐 健師	525
金上 孝	21
金澤 右 (Susumu KANAZAWA)	307
金子 政志 (Masashi KANEKO)	289, 625
鎌田 裕	181

(著 者)	(ページ)
神谷 均	207, 217
亀井 信太郎 (Shintaro KAMEI)	307
河合 (野間) 繁子	243
河野 孝央	11
<b>き</b>	
菊地 正博	611
喜多 幸司 (Koji KITA)	235
金城 康人	137
<b>く</b>	
久下 謙一	137
工藤 幸清	259
工藤 大樹	243
国枝 悦夫	201
熊谷 純	489
熊谷 友多	537
黒田 昌宏 (Masahiro KURODA)	307
<b>こ</b>	
小阪 淳 (Jun KOSAKA)	307
越水 正典	519
小嶋 拓治	383, 513
木庭 啓介	343
小林 育夫	21
小林 一雄	479
小林 泰彦	611
駒口 健治	459
近藤 孝文	451
五井 忍	207, 217
<b>さ</b>	
佐伯 誠一	469
齋藤 恭一	243, 543
齋藤 陽子	259
酒井 創	311
坂田 脩	301
櫻井 庸明	579
佐合 穰	207, 217
佐藤 公法	633
佐藤 達彦	507
佐藤 泰 (Yasushi SATO)	271
佐藤 志彦	311
<b>し</b>	
椎名 達雄	137
柴田 薫	127

(著者)	(ページ)
柴田 裕実	617
庄中 萌	55

す

末木 啓介	311
杉浦 広幸	311
杉山 暁史 (Akifumi SUGIYAMA)	235
鈴木 敦雄	117
須田 博文 (Hirohumi SUDA)	307

せ

清藤 一	251
関 修平	579
瀬古 典明	469

た

高瀬 冴子	35, 301
高野 真理子	35
高橋 憲司	531
田上 恵子	277
田川 精一	549
田口 光正	497
竹内 達哉	633
竹熊 美貴子	35
田野井 慶太郎 (Keitaro TANOI)	235

つ

對馬 恵	259
------	-----

な

中島 覚 (Satoru NAKASHIMA)	289, 625
中島 健次	101
中田 宗隆	55
中西 友子 (Tomoko M. NAKANISHI)	235
中村 充孝	93
永石 隆二	601
長島 典夫	301
長浜 善行	35

に

西本 一幸 (Kazuyuki NISHIMOTO)	307
西山 佳宏 (Yoshihiro NISHIYAMA)	307
二瓶 直登 (Naoto NIHEI)	235

の

野口 真希	331
-------	-----

は

秦 はるひ	1, 149
-------	--------

(著者)	(ページ)
服部 佑哉	525
早川 一精	207, 217
林 慎一郎	595
早戸 良成	77

ひ

平澤 典保	21
平出 哲也	587
広瀬 農 (Atsushi HIROSE)	235
廣庭 隆行	55

ふ

藤井 保彦	133
藤塚 守	437
麓 弘道	641

ほ

細川 洋一郎	259
堀尾 明史	579
堀邊 英夫	557, 567

ま

真嶋 哲朗	437
松崎 優香	243
松本 一穂 (Kazuho MATSUMOTO)	321

み

南川 雅男	355
湊 進	227
三宅 定明	35, 301
宮下 直 (Sunao MIYASHITA)	289
三代木 伸二	61

む

村上 健太	497
村上 英興	633
室屋 裕佐	425

も

森 千鶴夫	207, 217
-------	----------

や

安原 大樹 (Hiroki YASUHARA)	625
安見 周平	633
山口 一郎	259
山下 真一	497
山本 由佳 (Yuka YAMAMOTO)	307
楊 金峰 (Jinfeng YANG)	395

(著者)

(ページ)

ゆ

湯山貴裕	251
百合庸介	251

よ

横山 薫	117
吉田 栄充	35, 301
吉田 浩子	21
吉田 陽一	395
吉浪 啓介 (Keisuke YOSHINAMI)	625
米山 忠克 (Tadakatsu YONEYAMA)	367

(著者)

(ページ)

わ

鷺尾方一	385
渡邊功雄	159
渡邊雅之 (Masayuki WATANABE)	289
渡邊立子	525
和田英太郎	331

A-Z

Erdenetogtokh JAMSRANJAV	137
Le Quang LUAN	171
Duong Hoa XO	171
Jinfeng YANG	395