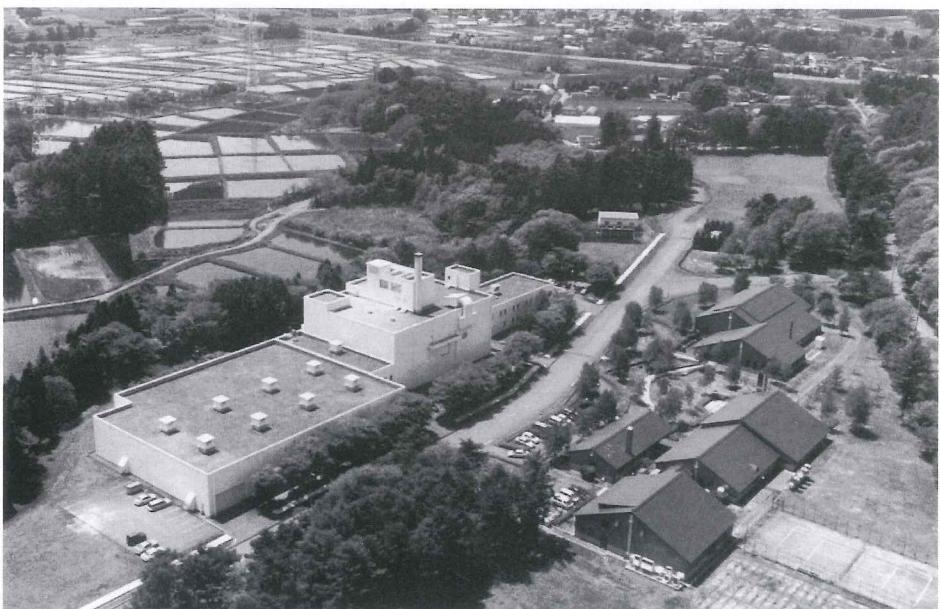


CONTENTS

1. 食品照射は食品の保藏性向上と衛生化に優れた技術です
2. アイソトープの医学利用—PETがん診断法開発の歴史、現状、将来
3. 通知「放射線障害防止法の改正について」を迎えるまでに－経験則で改正法を読む－
4. サウイフモノニワタシハナリタイ－主任者と放射線の未来－
5. 編集後記



日本アイソトープ協会 滝沢研究所



Japan Radioisotope Association
社団 法人 日本アイソトープ協会

食品照射は食品の保藏性向上と衛生化に優れた技術です

岡山大学農学部生物資源化学講座

食品生物化学研究室 多田 幹郎

人類が初めて手にした放射線源はX線発生装置（1895年、レントゲン）とラジウム（1896年、ベクレル）であり、これらの発明・発見の直後から放射線の生体への影響が認識され始めました。これらの生物学的効果は主に医学分野で注目され、放射線障害の発生防止のために、ICRPの前身である“国際X線及びラジウム防護委員会”が組織された（1928年）ことは、主任者の皆様は良くご存じのことと思います。

このような医学分野の研究活動に並行して、放射線は人体のみならず微生物を始め多くの生物に対しても大きな影響を及ぼすことが次々と明らかになり、このような作用効果を人類にとって有益な手段として利用しようとする研究活動が続いていました。その技術の一つが、殺虫・殺菌、発芽・発根防止や熟度調節などの食品の衛生化や保藏性の延長、あるいは化学的作用および物理的作用による食材の改質効果を期待して、食品に放射線を照射する技術、即ち、“食品照射”です。

1. 食品照射の開発・展開

1930年代後半に根菜類の発芽・発根阻止、殺虫・殺菌など食品照射に関連する放射線生物学的効果の報告が続き、1953年には米国陸軍の“食品照射5ヶ年計画”が企画され、約40の研究機関を動員した総合的な研究が始まられ、また、同時期カナダとソ連でも国家プロジェクトを発足させています。我が国においても1950年代後半から、幾つかの公的研究機関や大学において“放射線による食品の保存”をテーマに研究が開始されました。その後、当時の文部省科

学研究費総合研究課題に“放射線による食品保存に関する研究”が採択され、幾つかの研究機関、大学などに照射装置が設置され、多くの研究者によって食品照射に関する基礎的な研究が行われました。この間、1964年には食品照射研究に携わっている研究者を中心に、日本食品照射研究協議会が発足し、食品照射の啓蒙と実用化研究が進められてきました。さらに、1967年からは、科学技術庁が中心となって推進した原子力特定総合研究「食品照射研究開発基本計画」に基づくナショナルプロジェクト研究に引き継がれています（～1987年）。そして、このプロジェクト研究の成果として、1972年に発芽防止を目的としたバレイショへのガンマ線照射が法的に許可され、1974年1月からは、世界に先駆けて、実用照射が開始され（北海道士幌農協：写真参照）、現在も、士幌の照射プラントでは年間約1万トンのバレイショが照射されています。

食品照射に関する研究は、この技術の適用範囲と有用性のみならず、照射処理した食品、即ち、“照射食品”的健全性（毒物学的および微生物学的安全性と栄養学的適性）に関する研究と評価が必須であり、これに関する研究は日本を含む多数の国の参加の下で、国際食品照射プロジェクトとして進められました（1970～1981年）。そして、1980年にFAO/IAEA/WHO（国連食糧農業機構/国際原子力機関/世界保健機構）の食品照射の健全性に関する合同専門家委員会（JECFI）が、「平均線量が10kGy以下の放射線を照射した如何なる食品についても、それが毒性を示すことがなく、従っ

て、10k Gy 以下の放射線を照射した食品の毒性試験はこれ以上行う必要はない。さらに、10 k Gy 以下の平均線量を照射した食品は、特別の栄養学的な問題や微生物学的な問題もない」という結論を世界に向けて発表しています。引き続き1983年には、国際食品規格委員会が「照射食品に関する国際一般規格」と「食品照射実施に関する国際規範」を採択し、WHO及びFAOの加盟各国に食品照射の実用化を勧告しました。これを受けて、各国で実用化の動きが始まりましたが、一般消費者からの十分な理解が得られず、また、消費者団体からの抵抗を嫌った産業界がこの技術の採用を躊躇したため、期待された程の進展は見られませんでした。

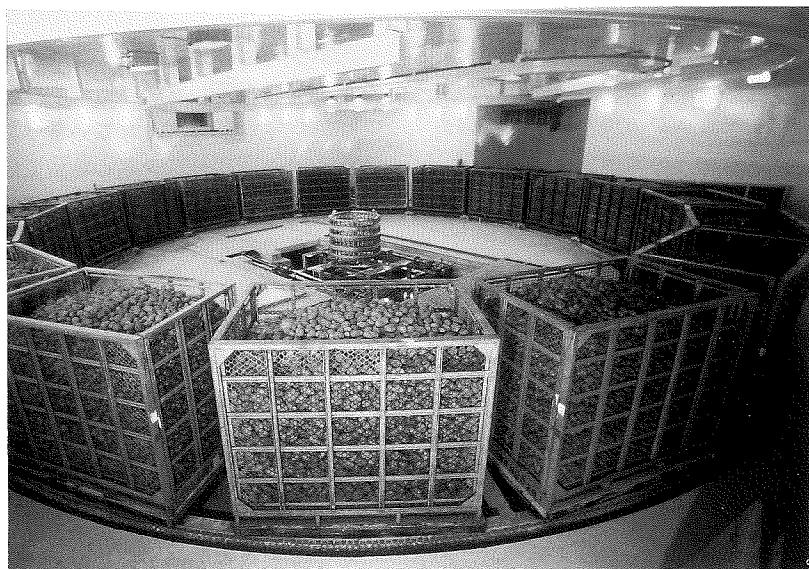
2. 食品照射の実用化

ところが、1990年代前半、世界の人口増加に伴う食料の確保、化学物質による環境汚染の回避、食品の安全性と衛生の確立が人類共通の課題となり、化学物質によらない殺虫法あるいは非加熱殺菌法としての食品照射がクローズアップされ、国際機関による活発な活動が再開されました。例えば、国際食品照射諮問委員会（ICGFI）はアジア・中南米に対する食品照射技術移転のための国際研究プロジェクト並

びに原子力科学技術に関する研究・開発及び訓練のための地域協力協定（RCA）に基づくアジア地域プロジェクトを実施するなど、食品照射推進のための助言と啓発活動を展開しました。また、WHOは照射食品の再評価を行い、「照射食品の安全性と栄養適性」を出版しました（1994年）。

このような国際機関の積極的な活動によって、照射食品の国際流通を前提とした取り組みが始まり、その進展を受けて、各国で食品照射の実用化が進み始めました。EU食品科学委員会は食品照射の対象品目と吸収線量に関する指針を策定し（1998年）、また、RCAに基づくプロジェクトの終了を受けて、アジア諸国における食品照射の統一規格に関するワークショップがソウルで開催されました（1998年）。そして、2003年末現在、食品照射を許可している国は53ヶ国あり、このうち30ヶ国で実用化がおこなわれ、対象食品の品目数は200を超えていました。

この活発な国外の情勢に対して、わが国では世界に先駆けて行われた放射線照射によるバレイショの発芽防止の法的許可と実用照射以降の約30年間に許可された食品はなく、許可申請の動きすら見られませんでした。また、わが国では“食品照射”という技術の存在を知らない人



が多く、たとえ知っていても危険な技術と誤解している人が多かったと思われます。ところで、近年、わが国においても、病原性大腸菌 O-157、黄色ブドウ球菌、サルモネラ菌による中毒事件の頻発によって人々の食品衛生に対する関心が一段と高まり、これを背景として、H A C C P (危害分析重要管理点方式) あるいは G M P (製造適性基準) などの食品製造の衛生管理に関する総合体制の整備と規制化が加速されるとともに、P L 法 (製造者責任法) の施行によって、市販製造食品 (加工食品、調理済食品など) の製造業者は、その原料となる食材や添加物の衛生に一段と注意を払い、それら原材料の製造あるいは納入業者に対して、従来にもまして、厳しい微生物管理を要求するようになってきました。衛生の確保、即ち、微生物の殺滅あるいは除菌方法としては加熱処理が最も一般的であり、また効果的ですが、一方、加熱処理を適応し難い対象物に対しては非加熱殺菌法と呼ばれる手法が採用されています。これは化学薬品処理と熱以外の物理的要因による処理に区分されますが、化学薬品処理は、残留性および環境汚染の観点から厳しい規制を受け、物理的方法は、効果が局部的であったり、大型の装置を必要とすることから、適用と実用の範囲が限定されます。それ故、実用的な非加熱殺菌法の開発が強く望まれているのが現状であり、他に有効な非加熱殺菌法が見当たらない状況の下で、その有用性と健全性が国際機関で認められている放射線殺菌法が注目され、法的許可と実用化に期待が寄せられています。

3. 香辛料への放射線照射の法的許可の申請

今から3年前の平成12年12月5日付けの朝日新聞に「香辛料メーカーなど33社で構成されている全日本スパイス協会は、厚生省に対し、殺菌目的でショウガやガーリックなど香辛料への放射線照射を認めるよう求める要請文を提出した。食品への放射線照射は欧米などでは認められているが、国内では原則禁止されている。

この計画に対し、日本消費者連盟など25の消費者団体は安全性に疑問があるとして、同協会や厚生省に反対を文書で申し入れた。……以下略」との記載がありました。

現在、わが国の食品衛生法では、食肉製品及び魚肉練製品の製造基準として、原材料として使用する香辛料や乾燥野菜の1グラム当たりの芽胞形成菌の数を1000個以下にすることを義務づけています。この法令を受けて、食肉製品及び魚肉練製品の加工製造業者は、納入される香辛料や乾燥野菜の1グラム当たりの芽胞形成菌の数をさらに、100個以下にすることを要求しています。ところが、香辛料や乾燥野菜は1グラム当たり数十万から数千万個の微生物で汚染されており、それらの多くは耐熱性の胞子を形成します。それ故、納入業者は香辛料や乾燥野菜を殺滅菌処理しなければなりません。ところで、香辛料や乾燥野菜の殺菌を加熱法で行うとすれば、高温で長時間の処理が必要となりそれらの品質は著しく損なわれます。従って、非加熱殺菌法としての放射線殺菌法に大きな期待が寄せられています。つまり、香辛料や乾燥野菜の殺菌に放射線殺菌法を採用すれば、その品質を大きく損なうことなくその目的を果たすことが可能となります。現に、世界の多くの国(30カ国)において、香辛料や乾燥野菜の放射線殺菌が法的に許可され、年間10万トン以上の香辛料や乾燥野菜が放射線処理されて、国際市場を流通していると言われています。しかし、日本の食品衛生法は、食品への放射線照射は原則的に禁止しており(パレイショの発芽防止を目的とした放射線照射は例外として許可されている)、そのため、放射線殺菌を行うことは勿論、放射線照射した香辛料や乾燥野菜を輸入することも許されません。従って、わが国に輸入されてくる香辛料や乾燥野菜は放射線照射はされておらず、それ故、1グラム当たり数十万から数千万個の微生物で汚染されています。そこで、製造業者の厳しい要求に応えるために、納入業者は、その品質は犠牲にして、過加熱水蒸気による加

熱殺菌処理法を採用して衛生的基準を満足させているのが現状です。

このような現状は、関連業界のみならず、消費者にとっても好ましいことではなく、香辛料や乾燥野菜の放射線殺菌法の法的許可に対する要望は、国内はもとより、食品流通の国際化が進むなかで、わが国の法規制緩和を求める諸外国からの要望も高まりつつあります。そして、このような状況を受けて、全日本スパイス協会は、香辛料の放射線照射の許可の要請書〔主題：香辛料の微生物汚染の低減化を目的とする放射線照射の許可の要請〕を提出したのです。要請書の提出以来3年7カ月が過ぎましたが、未だに許可に至っていません。しかし、厚生労働省が検討を続いているとの噂が聞こえてきますので、そう遠くない時期に許可されるであろうと期待しているところです。

まさに、我が国において約30年振りに、食品照射の法的許可申請が始まったわけですが、香辛料以外にも、例えば、乾燥野菜、海苔、茶葉、天然食品添加物あるいはタンパク性食材など、加熱殺菌法が適用し難い加工食品原材料は多種に及び、これらの衛生化のための有力な手法として、放射線殺菌法に期待が寄せられており、この度の法的許可の可否に強い関心が寄せられています。

今日、各種の食品への放射線照射のための装置や条件設定などの技術的な問題の大部分は解決済みであり、また、照射食品の健全性についても国際機関が保証しています。しかし、我が国独自の健全性に関する研究は必ずしも十分とは言えず、また、照射の有無を検知する方法の確立されつつある状況です。ところが、食品照射に関わる研究者の数が極めて少なく、さらに、大きな問題点は、社会からの理解・容認を如何に得るかという問題です。つまり、世界で唯一の原爆被曝国であることに起因する、いわゆる“核アレルギー”と呼ばれている感情に由来する非科学的理由による拒否反応に対する対策も、法的許可の可否に大きな影響を与えるものと思われます。

一般消費者の食品照射に対する理解・容認を得るために啓発活動は「安全」から「安心」がポイントです。「安全」は科学的データに基づく客観的事実であるのに対して、消費者の「安心」は個々の感情に基づく主観的評価で、「安全=安心」は必ずしも成り立ちません。しかし、「安心・不安」といった主観的（感覚的）評価は、経験と知識、情報の程度によって著しく左右されます。情報が不足しているために「不安」を感じていた人が情報量が増すことで「安心」を確信することが十分にあります。それ故、科学者は、消費者に対して実験的事実を平易な言葉で語り続けねばなりません。放射線・放射性同位元素に関わる不安の解消と正しい知識の伝播に努めて戴きたいと主任者の皆様にお願いするのは酷なことでしょうか？

4. 食品照射への期待

最後に、私のところへ寄せられている相談の例を紹介して本稿を閉じます。

「青森県は全国有数のニンニクの生産地で、年間15,000トン生産されますが、これまで、その $\frac{1}{3}$ 程度に発芽防止のためにマレイン酸ヒドラジン処理をしてきました。ところが、その薬剤の発癌性が疑われたために使用が出来なくなり、それに代わる方策が必要となっています。中国ではニンニクの発芽防止に放射線照射が利用されていると聞いており、本県でも放射線照射による発芽防止についての研究を始めたいと思っていますので、ご協力を頂きたくお願申し上げる次第です。」

「当社では輸入小麦貯蔵サイロでのコクゾウムシの発生に悩まされています。従来は、輸入穀類は全てメチルプロマイド燻蒸による殺虫処理が行われていましたが、現在はその処理が為されなくなり、製粉過程で甲虫が混入し、異物混入ともいえる状態の小麦粉が出来てしまします。この点に関して、放射線照射が有効であると聞き及んでいますが、日本では何処で行っているのかを教えて頂きたく存じます。」

アイソトープの医学利用 —PETがん診断法開発の歴史、現状、将来

東北大学加齢医学研究所機能画像医学研究分野
(東北大学病院加齢核医学科) 福田 寛

1. はじめに

PETはpositron emission tomographyの略で、ポジtron核種で標識した薬剤を人体に投与して、その放射能分布を同時計数法により計測して断層画像として表示する画像診断法の一つである。平成14年4月1日から¹⁸F-フルオロデオキシグルコース(FDG)を用いるPET診断が保険診療として採用された事がきっかけとなって、全国的にPETセンターが急増している。また、マスコミやインターネット等での宣伝もあり、一般の人々にもPETが知られるようになつた。従来、アイソトープを用いる画像診断(核医学)がこれ程一般の注目を集めたことはなく、その意味では我々核医学を業とする者にとっては大変喜ばしいことであるが、一方では誇大宣伝まがいの情報も散見される。PETの有用性のみならず、その限界についても啓蒙することが必要と考えている。

2. PETがん診断法開発研究の歴史

FDGは、グルコースの類似化合物で、本来は脳のグルコース消費量を画像化・定量するために開発された薬剤である。1970年代後半、米国ブルックヘブン国立研究所に留学していた井戸博士(現東北大学教授)が初めてFDGの標識合成に成功している。FDGを用いたヒト脳内グルコース消費量局所分布の画像化の成功は、Phelpsらによるグルコース定量法の開発と相まって、その後のヒトを対象とする脳科学に大きなインパクトを与えたと言えよう。

FDGが癌のイメージングにも有用であることを初めて示したのは同研究所のSomら¹⁾である。

ある(1980年)。この論文とは独立に東北大学ではFDGによる癌診断の基礎研究を1981年ころから開始しており、筆者らは胆癌ラットのオートラジオグラムにより、FDGにより転移性肝癌が陽性描出できることを初めて画像として提示した²⁾(1982年)。その後の東北大学における基礎的・臨床的研究成果の蓄積を背景として、1985年、世界で初めてのPETによる癌診断の国際シンポジウムが仙台で開催されている(主宰松澤博士)。この会議で、実質的なPET癌診断の演題は、ほとんど東北大学からだったと記憶している。その後も窪田博士(現国際医療センター)らが精力的に研究をすすめ、1990年にはFDG-PETによる癌診断の診断率³⁾を世界で初めて発表している。また、1993年には第2回のPET癌診断に関する国際シンポジウムを筆者が中心となって仙台で開催している。PET癌診断の分野では東北大学のみならず、我が国は大きな貢献をしており、1990年半ばまでは世界をリードしていたと言っても過言ではない。しかし、実用化のレベルで我が国は米国に大きく遅れを取ったのである。我が国での保険診療採用までの長い道のりについては、鳥塚博士の報告⁴⁾に詳しく述べられている。日本核医学を中心として、日本アイソトープ協会(RI協会)など関係者の努力により、米国から遅れること3年、ようやく平成14年4月1日からFDGを用いるPET診断が保険診療に採用された。これを待ちかまえていたかのような、その後のPET施設の急増については冒頭で述べた通りである。

3. FDG-PET 検査の特殊性

現在保険診療が行われている FDG-PET は院内製造された FDG を用いており、薬事法の対象とはなっていない。各施設は学会等の定めたガイドライン、具体的には日本核医学学会が定めた「院内製造の FDG を用いて PET 検査を行うためのガイドライン」⁵⁾、を遵守して検査を行うことになる。このガイドラインは、日本核医学学会 PET 核医学ワーキンググループ（代表：筆者）と RI 協会医学・薬学部会サイクロトロン核医学利用専門委員会 FDG-PET ワーキンググループ（主査：鳥塚博士）の合同作業で平成 13 年 3 月に策定されたものである。現在、このガイドラインの改訂作業が行われており、本年中には刊行の予定である。

一方、薬事法に則った放射性医薬品として FDG 発売が近々予定されている。このことが実現すれば、ユーザはポジトロン核種製造のためのサイクロトロンを保有する必要がなくなり、PET の普及が一段と進むものと予想されている。

4. PET による癌診断の有用性

図 1 は肺癌症例の FDG 注射 60 分後の全身 PET 像である。脳に高い放射能が見られるが、脳は人体で最もグルコースを消費する臓器である。また、FDG が尿から排泄されるために膀胱部の放射能が極めて高い。心筋は脂肪酸を主要なエネルギー源としているが、糖も利用することができ、血液中の糖やインスリンレベルによって FDG とりこみが大きく変動する。腫瘍の原発巣および転移リンパ節に FDG の高集積が見られる。このように、FDG により、明瞭な腫瘍画像が得られる。その画質は従来腫瘍シンチグラムとして用いられてきた⁶⁷Ga シンチグラムをはるかに凌いでいる。

PET による癌診断の臨床的有用性は、癌の検出（イメージング）、良性・悪性の鑑別（悪性度の診断）、癌の進行度の診断（病期診断）、治療効果の判定、治療後の瘢痕と再発の鑑別などに大別される。ここでは、主として癌の進行度の診断（病期診断）について述べる。癌の予後は病期により大きく異なる。例えば肺癌では I 期の肺癌の手術後に 5 年間生存する確率は約 90% である。ところが、III 期の肺癌は仮に手術できたとしても 5 年間生存する確率は 30% 以下であり、手術の侵襲を考えると III 期、特に III b 期の肺癌の手術は積極的には行われない。もちろん遠隔転移のある IV 期肺癌は手術の対象外である。このように、手術前に病期を決定することは治療法の選択の点で極めて重要である。ところが、その診断率は決して高くない。一般には CT を用いてその診断を行うが、その診断率はおよそ 60~70% である。一方、PET を用いた場合は約 90% である。図 2 で心筋の下方に異常集積部位が認められる。この例で CT を撮り直した所、転移巣が発見された。FDG-PET により予期しない部位に転移巣が発見されたため、手術以外の治療に切り替えられている。もし、FDG-PET 検査を行っていなければ手術が施行されてしまった確率が高い。長期生存が期待できない場合は侵襲の大きい手術は避けて化学療法や放射線治療など別の方法を考えた方が患者の利益が大きい（損失が少ない）ことになる。

PET による癌診断は一度に全身を検索できるのが強みである。図 2 でも全身を検索したために、予期しない部位の病巣が見つかった事になる。癌の治療後に経過観察を行う場合、一般には再発あるいは転移巣がどこに出てくるか予測がつかないので PET が有効である。また、血液中の腫瘍マーカーの値が高くどこかに癌がある可能性があるが、CT や MRI などで検索しても病巣がどこにあるか分からぬ場合がある（原発不明癌と言う）。このような場合にも PET が有効である。

5. PET による癌診断の限界

以上述べたように、PET によるがん診断は、がん診療の現場で極めて有用性が高い画像診断法であると言える。しかし、限界もあることを

わきまえておく必要がある。まずは分解能の限界である。PET の分解能は 5 mm 程度であり、通常は分解能の 2 倍 (1cm) 以下の癌を検出することは困難である（検出できる場合もあるが）。次に生物学的な限界があり、悪性腫瘍でもFDG 集積の少ないものがある。例えば、高分化型の肝細胞癌は脱リン酸化酵素を持つため、リン酸化されたFDG (FDG-6-P) が脱リン酸され、その結果、FDG は逆拡散して細胞外に出てしまうために、FDG 集積は低い。また、炎症性疾患や良性疾患でも集積するものがあり、擬陽性を生じてしまう。さらに、FDG が尿路から排泄されるため、腎、尿管、膀胱周囲の癌は尿の放射能に隠されて見えない場合が多い。PET による癌検診が全国的に人気を集めているが、診断する側はこのような落とし穴に十分注意する必要があろう。

6. PET による癌診断の将来

FDG-PET による癌診断について、歴史的経過と現状について述べた。PET 装置の最近の進歩は目を見張るものがあり、解剖学的情報が不足する核医学の弱点を補うために、PET 装置のガントリーに CT を組み合わせた PET-CT が既に開発されている。また、高感度、高時間分解能を有する LSO、GSO などの新しい結晶を用いた PET が開発されている。薬剤の面では、FDG の欠点である炎症巣への集積が比較

的少ない ¹¹C あるいは ¹⁸F 標識アミノ酸、¹¹C-コリン（膜代謝反映）および癌の骨転移診断に有用な ¹⁸F イオンなどがある。現時点では、これらの薬剤を用いた PET 検査を保険診療の対象とすべくデータを蓄積している段階である。

文 献

- 1) Som P, et al: A fluorinated glucose analog, 2-fluoro-2-deoxy-D-glucose (F-18): Non toxic tracer for cancer detection. J Nucl Med 21:670-675, 1980.
- 2) Fukuda H, et al, Experimental study for cancer diagnosis with positron-labeled fluorinated glucose analogs: [18F]-2-fluoro- 2-deoxy-D-mannose: A new tracer for cancer detection. Eur J Nucl Med 7: 294-297, 1982.
- 3) Kubota K, et al: Differential diagnosis of lung tumor with positron emission tomography: A prospective study. J Nucl Med 31:1927-1933, 1990.
- 4) 鳥塚莞爾。FDG-PET 検査の保険適用に至るまでの日本アイソotope協会医学・薬学部会を中心とした活動。Isotope News 2002年 5月号
- 5) 福田 寛ほか。院内製造の FDG を用いて PET 検査を行うためのガイドライン。核医学 38:131-137, 2001

図1 予期しない転移があった肺癌の症例

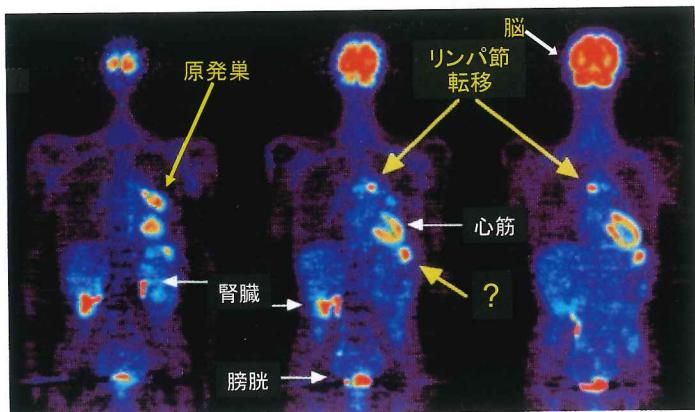


図1a: FDG-PET像。脳、心筋、腎臓、膀胱部、心筋下部(?)に高い集積が見られる。

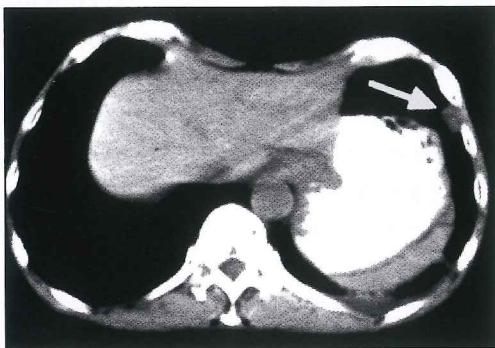
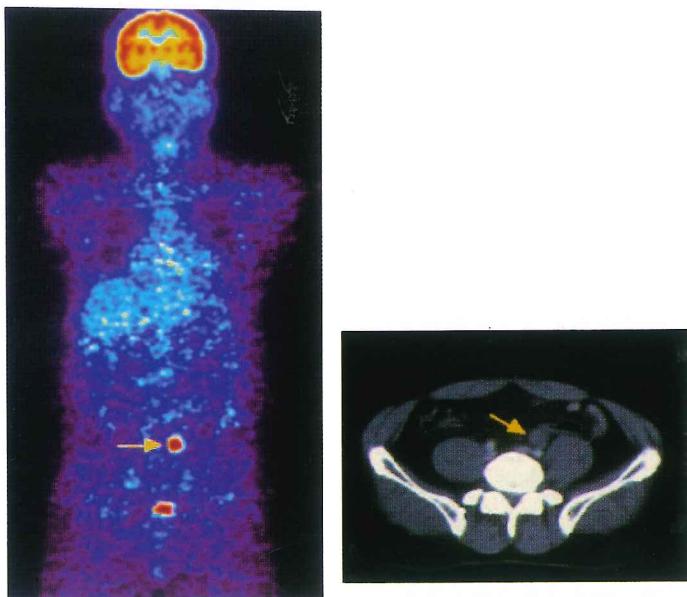


図1b: CT像。心筋下部の集積は転移であることが半明。

図2 大腸癌の再発例



大腸癌手術後、経過観察中腫瘍マーカーが上昇したが、腫瘍部位を特定できなかった例。PETで高集積を示す部位のCT再検査により転移が確認された。

通知「放射線障害防止法の改正について」を迎えるまでに －経験則で改正法を読む－

技術士・行政書士事務所
コンサルティングヤマノ
山野 豊次

1. 思案に暮れる

放射線障害防止法の改正が平成16年6月2日に公布され、早ければ平成17年4月1日から施行されます。そのため、まもなく、政令や省令や告示など今回の改正に関連する一切の法令が公布されます。その後に、役所の指導要領をまとめた通知「改正について」が全事業所へ送付されると思われます。施行日を含めて、今回の改正の全貌が明らかになるのは、そのときです。そのときまで、具体的な対応などまだ誰にも立案できません。思案に暮れて当然です（8月25日現在）。

その後、規制当局は積極的に説明会を催していることからみても、現場の混乱を最小限に留めるとの配慮があると思われます。

2. 事業所区分の4減6増

改正を幾度も経験した方が筆者の運営する法令改正情報室 (<http://www.dti.ne.jp/~kings>) に「今度の改正は分かり難い」と感想を寄せています。原因は、基本的な枠組みが改正され、政省令等がどのように改正されるか現時点で明らかでないからです。

基本的な枠組みのひとつは、使用者等の事業所自体の定義です。国際免除レベルを取り入れると、放射性同位元素の定義が多様になります（複雑になるのではありません）。すると、従来の事業所の定義のままでは納まりが悪くなるのでしょうか。許可使用者と届出使用者の定義に手が加えられ、特定許可使用者と表示付認証機器届出使用者が新たに創設され、流通の合理化のために販売業と賃貸業に関する許可制を廃止し

て届出制が導入されました。いわば、事業所区分の4減6増です（図1）。

3. 経験則に照らして

図1は改正法の附則；経過措置から容易に作成できました。しかし、その新旧移行時の中身を知らなければ、私たちに対応の練りようがないかもしれません。そこで、新旧の法律を引き比べ、法理で解きほぐし、役所の慣行を当てはめ、最後に私たちの経験則に照らして無理を承知で想像した結果が図2と図3です。

この3枚の図面をたどってみましょう。今日から改正の施行日まで、さらに施行日から経過措置満了までに執り行うべき対応が、皆さん自身の立場で読めてくるはずです。

4. 事業所区分のみなし…附則第三条

まず、新たな放射性同位元素の定義（国際免除レベルをベースとしたもので数量告示等で公布される）を基準にして核種の増減を判定します。国際免除レベルについては、文部科学省 (<http://www.mext.go.jp>) の [審議会情報] [放射線審議会] [その他 放射線審議会基本部会報告書「規制免除について」修正版] [付録4 免除レベル一覧] やアイソトープ協会 (<http://www.jriias.or.jp>) の [利用者の広場] [Q & A : B S S 免除レベルの取り入れで法令はどう変わるのか]（いずれも2004年8月9日現在）で、あるいは Isotope News 誌（2003年11月号）で入手できます。その増減の判定に基づいて、改正後の「みなし：事業所区分」を探ります。

核種の増減があれば、条件の変更または事業所区分の変更のための手続きが必要です。届出使用者から許可使用者へ変更する手続きには、施行日から3月間という期限があります。

5. 増減なければ話は簡単

実際のところ、ほとんどの使用事業所では核

種の増減が生じないでしょう。それなら話は簡単。そのまま新しい事業所へ移行します。

新制度の発足ですから、全ての事業所に何らかの手続きが求められるとの説もあります。取り越し苦労なら良いのですが事業所の責任者は今から十分に見極めて、有限な資源を有効に活用し対応することが重要です。

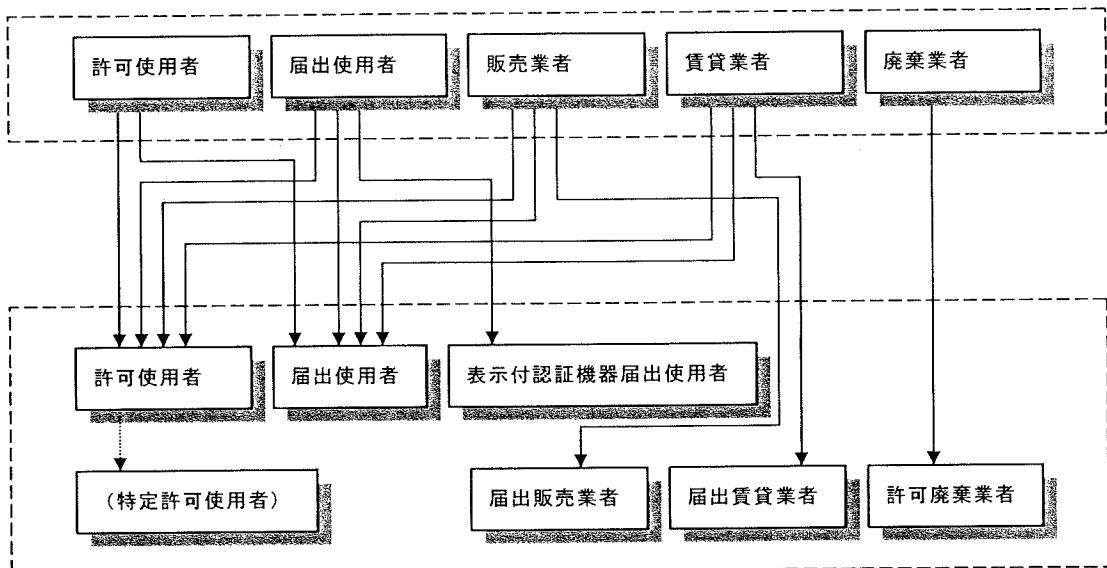
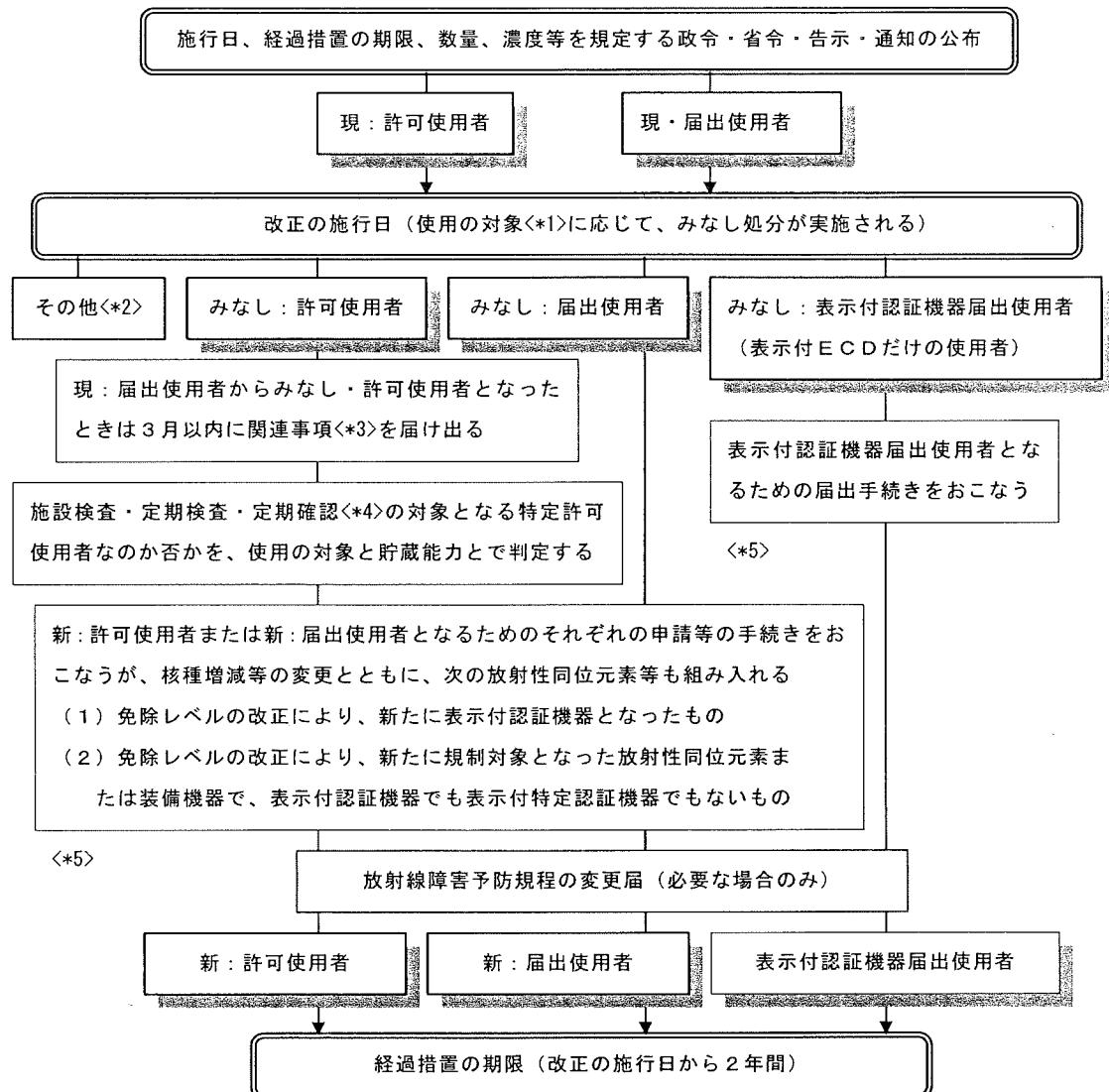


図1 事業所区分の4減6増（上：改正後 下：改正前）



注1 現行法の使用者等を「現：」、改正法の使用者等を「新：」で示す。

<*1> 図3で詳述する。

<*2> 新制度の許可使用者にも届出使用者にも表示付認証機器届出使用者にも該当しない事業所

<*3> 現：届出使用者からみなし：許可使用者に移行した場合の届出事項（期限に注意、罰則30万円）

(1) 使用の目的及び方法

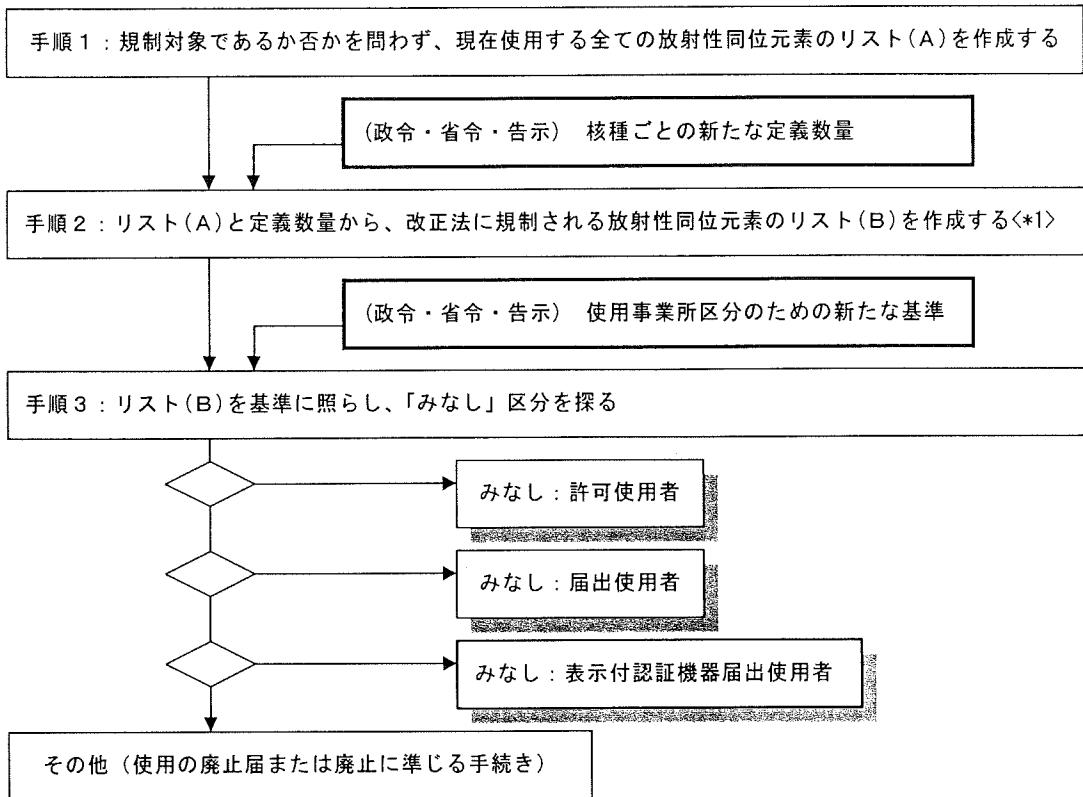
(2) 放射性同位元素又は放射線発生装置の使用をする施設の位置、構造及び設備

(3) 放射性同位元素及び放射性同位元素によって汚染された物を廃棄する施設の位置、構造及び設備

<*4> 記録や帳簿が然るべく作成され保存されていることを確認する新しい制度

<*5> 移行前後の使用の対象等が同一の場合には、負担を軽減する救済措置が採用される可能性がある。

図2 許可使用者または届出使用者に関する移行過程



<*1> 新制度の表示付特定認証機器は規制されないのでリストから除く。

図3 「使用の対象」と「みなし」の区分

サウイフモノニワタシハナリタイ －主任者と放射線の未来－

平成16年度主任者部会年次大会実行委員会委員

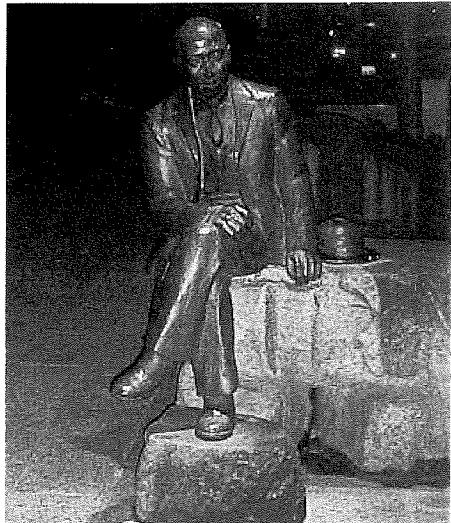
佐藤和則

放射線取扱主任者部会では、放射線の安全管理に携わる人々を対象に、研修会を兼ねた年次大会を毎年開催しており、今年で45回を数えます。今回のキャッチコピーは、開催地の岩手県にちなみ、宮沢賢治の「雨ニモマケズ」の最後の一節から拝借しました。

雨ニモマケズ風ニモマケズ
雪ニモ夏ノ暑サニモマケヌ
丈夫ナカラダヲモチ
慾ハナク 決シテ瞋ラズ
イツモシヅカニワラッテキル
(後略)

この詩の中で賢治は、人々に奉仕できる丈夫な体を持ち、生活はあくまで質素で、生老病死の苦しみのただ中にいる人々を救おうとする仏教実践者の姿を淡々と描き、最後に「そういう者に私はなりたい」と結んでおります。

もちろんこれは、「大きくなったら宇宙飛行士になりたい」「デザイナーになりたい」といった、子どもが無邪気に語る将来の夢と同じものではありますまい。夢や希望が簡単には成就しないことを知る大人の口から発せられた「ナリタイ」です。おそらく賢治も、日常では欲を捨てきれず、些細なことで周囲に怒り散らしては後悔することがあったのでしょう。詩の中で描かれる理想の人間像は、理想であるが故に、現実世界では到底不可能な生き方です。賢治にとっても届かない人間像だったのではないでしょうか。しかし、そのうえでなお、最後に「なりたい」と綴ることで、賢治はその強い意志を示したのだと思います。



いーはとーぶアベニュー（盛岡市材木町、撮影：秋葉文仁）

今日、放射線とアイソotopeの利用形態は目まぐるしく変化しています。新しい知見や理念が登場し、それを受けた法令も改正されました。放射線管理をめぐる状況は厳しさを増しています。「事故がなくてあたりまえ」の主任者にとっては息がつまりそうな状況ですが、そんな時代だからこそ「明るい将来像」を描くべく、今年の年次大会はメインテーマとして「主任者と放射線の未来」を掲げました。特別講演では、放射線の医学利用や、ニュートリノ検出器を用いた素粒子物理研究について、最新の話題と将来展望をご紹介いただきます。また、シンポジウムでは、放射線取扱主任者のあり方について、法令改正の情報も含めて討論していただく予定です。参加された方々には、放射線利用と管理についての夢のある未来像を感じていただければ幸いです。

しかし、もちろん、これは「無邪気な夢」だけで終るものではありません。現実に横たわる様々な問題点を見据えた上で示される「あるべき理想の将来像」です。その達成は簡単ではな

いかかもしれません、そのうえでなお「こういう未来でありたい」という強い意志を世に示す、そんな大会になればと願っております。

(東北大学加齢医学研究所)

◇ 編集後記 ◇

どの様な施設においても安全で安心できる活動が望まれています。とくに放射線施設を有する事業所では、放射線に対する安全管理が重要です。放射線取扱主任者部会（主任者部会）は、放射線障害防止法の放射線安全の監督を行う放射線取扱主任者や放射線安全管理を担う者の団体です。

今年も主任者部会年次大会（第45回放射線管理研修会）の開催案内に併せて、全国の放射線取扱施設にこの主任者ニュースをお送りし、放射線安全に関する最近の話題をお届けします。

放射線は100年以上前から利用されており、放射線安全の実績と経験を有していますが、未だに放射線は理解し難く係わりたくない存在とされています。今回は、放射線を身近に感じて放射線の利用と安全を理解していただくために、最近マスメデアでも度々登場する医療分野における放射線利用から超短半減期の陽電子放出核種のP E T検査を紹介しました。また、食生活に係わる食品照射について紹介しました。そして、放射線取扱事業所と放射線取扱主任者にとって直接的に関与する放射線障害防止法の大幅改正について紹介しました。この放射線障害防止法は、既に平成16年6月2日に公布されおり、平成17年4月1日から施行される予定です。各放射線取扱事業所でも改正に伴って、どの様に

対応すれば良いか悩んでいることと思います。さらに、新に放射線障害防止法の規制を受ける事業所も多くあります。

なお、放射線障害防止法に関連して文部科学省から、「放射性同位元素等に関する保管管理の徹底について」（16科原安第76号、平成16年7月20日）で、放射能テロの懸念もあり、管理区域外に放射性同位元素が放置されていないかの点検を平成16年8月末までに完了する旨の通知がだされました。各事業所では既にこれに従い実施されたことだと思います。

主任者部会では、今回の法令改正や監督官庁からの通知等についての情報及び対応など、日本アイソトープ協会のIsotope News誌の主任者コーナー等を介して紹介しております。全国の放射線取扱施設からの主任者部会への入会を期待しております。

最後に安全管理は、放射線利用によって起きるかも知れない有害な放射線影響から、人の生命と健康や財産を守る社会活動の維持にあります。そのためには、放射線利用を不当に制限することなく、より安全に安心できるシステムとして、あらゆる放射線源から「人と生物」の放射線安全管理が重要と考えています。主任者部会は、常にさらなる放射線安全を目指して活動しております。今後とも主任者部会の活動にご理解とご協力をお願いします。

(菊地 透 広報委員会委員長、自治医科大学)

発行日 平成16年9月1日
発行 (社)日本アイソトープ協会
〒113-8941 東京都文京区本駒込2-28-45
(連絡先) 学術部学術課
電話 03-5395-8081 FAX 03-5395-8053
E-mail:gakujutsu@jriias.or.jp

新版 放射線管理実務マニュアル

編集・発行 (社)日本アイソotope協会 [2004年4月発行]

A4判・294頁 定価4,830円 会員割引価格4,347円(消費税込)

放射線管理の実務者向けの手引書として刊行を続けてきた「放射線管理実務マニュアルⅠ」を、全面的に見直した新版である。平成13年度より施行されている放射線障害防止法令を取り入れた。

放射性同位元素の購入・貯蔵・使用・廃棄に際し必要な様式を記入例とともに解説。また、使用に係る諸手続、施設の維持・管理等に関して解説し、使用形態別の施設の点検項目を表にまとめた。

新版では、使用許可申請書の例として、「非密封使用施設」「密封使用施設」「発生装置使用施設」の例を紹介している。「放射線障害予防規定の作成」では、使用形態の異なる施設の予防規定を並べて一覧表にし、各施設で必要な項目がわかりやすいように示した。



Japan Radioisotope Association
社団 法人 日本アイソotope協会

〒113-8941

東京都文京区本駒込2-28-45 TEL(03)5395-8082

FAX(03)5395-8053

■ご注文はインターネットまたはFAXにてお願いいたします。

▷ JRIA Book Shop http://www.bookpark.ne.jp/jria

BookPark サービス FAX(03)5227-2050

■書店でご注文の際は「発売所 丸善」とお申し付け下さい。

教育訓練用ビデオ/DVD → 「見て学ぶ法律 放射線を安全に利用するために」発売中

初めて管理区域に立ち入る放射線業務従事者の方の教育訓練用に制作いたしました。

- 各巻の内容 ●……………【平成13年4月施行の法令に対応】……

第1巻 放射線防護の基礎

放射線・放射性同位元素について/法律の体系/単位と用語/放射線防護の考え方

第2巻 施設の基準

放射線障害防止法について/施設の適合義務/施設の実際/管理区域への入退室の実際/
国による放射線施設の検査

第3巻 取扱の基準

管理体制/安全管理/使用・保管・廃棄について/運搬について/緊急時の対応

ビデオテープ版【全3巻】 セット価格119,700円(送料込・消費税込)
DVD版 【全1巻】 119,700円(送料込・消費税込)

- ご注文方法 下記まで、Fax、郵送にてお申込みください。

丸善(株)出版事業部 映像メディア部

〒103-8245 東京都中央区日本橋2-3-10 ☎ 03-3272-0518 Fax 03-3272-0675