

がん放射線療法 ケアガイド

新訂版

病棟・外来・治療室で行う
アセスメントと患者サポート

編集

久米恵江

北里大学病院

祖父江由紀子

東邦大学医療センター大森病院

土器屋卓志

元埼玉医科大学国際医療センター

濱口恵子

がん研究会有明病院



中山書店

ベスト・
プラクティス
コレクション

新訂版を刊行するにあたって

2012年に「がん対策基本計画」が見直され、全体目標に「がんになっても安心して暮らせる社会の構築」が追加され、重点項目の一つに「放射線療法、化学療法、手術療法の更なる充実とこれらを専門的に行う医療従事者の育成」が挙げられた。

がん治療において放射線療法はますます重要な位置を占めるようになったが、放射線療法に関する用語は難解なものが多く、しかも治療は放射線治療部で行われるため、外来・病棟看護師にとっては馴染みにくい。また、外来治療が増え、患者は毎日来院するものの10分程度で帰ってしまうため、タイムリーなケアをつないでいくことが難しい状況にある。

本書は2009年に初版が刊行された。当時、看護の視点を大切にしたい看護師らが編集した放射線療法看護に関する書籍はほとんどなかったため、内容が評価された。しかし3年が経過し、放射線治療装置や治療方法が進化して放射線療法看護も進歩してきたこと、放射線療法による長期生存者が増え、晩期有害事象の問題も表面化してきたことから、新しい知見を追加し新訂版を刊行することになった。

本書の特徴は、放射線療法ががんにも効くメカニズムや放射線の種類と特徴、治療計画や有害事象の考え方などを、がん看護専門看護師が解説しているため、難解な内容が理解しやすいだけでなく、これらの知識を看護や患者・家族に対する説明時にどのように活用するかまで述べていることである。また、新訂版では、がん看護専門看護師、がん放射線療法看護認定看護師、放射線治療専門医が中心となって執筆にあたり、できるだけ具体的にケアのポイントと根拠を記載した。新たに追加した項目は、「口腔ケア」「栄養サポート」「社会的サポート」「セクシュアリティのサポート」である。

また、「6章 照射部位に応じたケア」ではケアマップを導入し、放射線量（総線量）ごとに起こりうる主な有害事象と行われるべきアセスメント、看護ケア、セルフケア支援を一覧表に示したうえで、看護をより具体的に記述した。これにより、看護師は予測に基づいた先取りしたケアができるようになることと確信している。さらに、治療部位ごとに、がんの状況（進行度）別の標準治療を記載して放射線療法の位置づけを明確にし、有害事象共通用語規準 v4.0 日本語訳 JCOG 版を掲載し、高精度放射線治療法の解説や、非密封放射線の安全管理、子どもの発達段階に合わせた放射線療法ケアなどの内容を充実させた。

本書は、どこから読み始めても大丈夫であるが、ぜひ「2章 がん放射線療法の理解」には目を通して、放射線療法の基本となる知識を理解することをお勧めする。新訂版を皆さまの日々のケアに活かしていただき、患者・家族ケアの質の向上につながれば幸いである。

追伸：「口腔ケア」の項目を共同執筆された大田洋二郎先生が急逝された。がん治療における口腔ケアを全国に普及させ、革新的な活動をなさっていた先生だけにその悲しみは大きい。心からご冥福をお祈りする。

2013年7月

編集者を代表して 濱口恵子

CONTENTS

新訂版を刊行するにあたって—— iii

はじめに（初版）—— iv

1 章 がん放射線療法の看護

がん放射線療法を受ける患者の看護とは何か	久米恵江	2
がん治療における放射線療法の位置づけ		2
放射線療法を受けるがん患者の理解		4
看護師に求められる役割		5
看護師の役割を果たすために必要なこと		10

2 章 がん放射線療法の理解

1 放射線療法の原理	祖父江由紀子	16
治療で使われる放射線とは		16
放射線が「がん」に効く理由		17
放射線療法の基本的な考え方		18
2 治療に用いる放射線の種類と特徴		
① 概説	祖父江由紀子	24
放射線の基礎知識		24
放射線療法の方法		26
治療に用いるさまざまな放射線の特徴		31
② 高精度放射線治療専用機器の解説	土器屋卓志	33
リニアック装置による高精度技術		33
ガンマナイフ		34
サイバーナイフ		35
トモセラピー		35
粒子線治療		36
中性子捕捉療法（BNCT）		37
3 治療方針の決定	萬 篤憲	38
放射線療法の役割		38
主要ながん腫における標準的な治療方針		38
治療方針の決定プロセス		41
緊急照射		44
4 治療内容の理解	祖父江由紀子，福島健人，佐藤清香	46
リニアックの構造		46
放射線治療計画の基本的な考え方		48

治療計画の立案過程	53
放射線療法のプロセス	55

5 放射線の安全管理

① 概説	小西恵美子	63
放射線安全管理の基礎	63	
放射線療法における防護の実際	65	
被曝の防護	67	
② 放射線療法における安全管理	土器屋卓志	69
低線量率小線源治療（一時挿入）による医療者の被曝とその予防	70	
低線量率小線源治療（永久挿入）における患者家族・一般公衆・医療者の被曝対策	70	
RI 内用療法における被曝対策	71	
事故による被曝	71	

3章 チームで行うがん放射線療法

チームで行うがん放射線療法	久米恵江	74
放射線療法にはどのような職種がかかわるか	74	
「チーム医療」とは何か	78	
効果的なチーム医療のためのコーディネート役	79	
医療安全とコミュニケーション	79	

4章 患者のセルフケア支援

1 患者の理解と意思決定の支援	藤本美生	82
放射線療法を受ける患者の特徴	82	
患者の理解に必要な看護情報とアセスメント	82	
患者の意思決定をサポートする看護師の役割	86	
2 治療過程に沿ったアセスメントと教育的なかわり	藤本美生	88
治療前のアセスメント	88	
治療開始時のオリエンテーション	88	
治療計画段階のアセスメント	90	
治療期間中のアセスメントと介入	91	
家族支援	94	
治療終了時のアセスメントと介入	95	

5章 おもな有害事象とケア

1 放射線療法による有害事象とは？	芹澤慈子, 喜多みどり	98
確定的影響と確率的影響	98	
急性期の有害事象と晩発性の有害事象	99	
急性期の有害事象	100	
晩発性の有害事象	100	

二次発がん——	101	
有害事象の評価——	101	
放射線療法を受ける患者の看護——	101	
2 スキンケア		後藤志保 103
発生機序——	103	
症状——	104	
リスクアセスメント——	104	
記録と評価, Grade ごとの治療方法——	107	
看護ケア——	107	
3 口腔ケア		中村由起子, 大田洋二郎 111
放射線療法中はなぜ口腔ケアが必要なのか——	111	
主な口腔有害事象——	111	
どのような照射で口腔有害事象が起きやすいか——	112	
Grade に応じてどのようなケアを行うか——	113	
粘膜炎に対する口腔ケアの基本——	115	
放射線療法終了時のかかわり——	116	
4 栄養サポート		遠藤貴子 119
「食」とは——	119	
「食」に影響を及ぼす放射線療法の有害事象——	119	
栄養管理の流れ——	120	
多職種チームでの栄養サポート——	121	
具体的な栄養サポート——	122	
5 全身管理		
① 骨髄抑制		芹澤慈子, 喜多みどり 127
発生機序——	127	
症状と治療法——	128	
ストロンチウムによる骨髄抑制——	129	
看護師の役割とケア——	129	
② 宿酔・倦怠感		芹澤慈子, 喜多みどり 131
宿酔とは——	131	
嘔吐の機序——	131	
宿酔の症状とケア——	131	
食事の工夫——	132	
全身倦怠感の原因と評価——	133	
倦怠感に対するケア——	133	

6章 照射部位に応じたケア

1 脳		北川善子 138
脳への照射ケアマップ——	138	
照射部位の特徴（解剖学的知識）——	140	

適応となる疾患——	141
治療法——	141
有害事象——	142
アセスメント——	143
看護ケア——	145
セルフケア支援——	146
2 頭頸部	新井 香 148
頭頸部への照射ケアマップ——	148
照射部位の特徴（解剖学的知識）——	151
適応となる疾患と治療法——	152
有害事象——	153
アセスメント——	156
看護ケア——	157
セルフケア支援——	160
3 食道	久保 知 162
食道への照射ケアマップ——	162
照射部位の特徴（解剖学的知識）——	163
適応となる疾患——	164
治療法——	164
有害事象——	165
アセスメント——	166
看護ケア——	167
セルフケア支援——	168
4 肺・縦隔	橋口周子 170
肺・縦隔への照射ケアマップ——	170
照射部位の特徴（解剖学的知識）——	172
適応となる疾患——	173
治療法（肺がんの治療）——	174
有害事象——	176
アセスメント——	177
看護ケア——	177
セルフケア支援——	178
5 乳房	後藤志保 180
乳房への照射ケアマップ——	180
照射部位の特徴（解剖学的知識）——	182
適応となる疾患——	182
治療法——	183
有害事象——	185
アセスメント——	187
看護ケア——	188

セルフケア支援——	189
6 腹部・骨盤腔(子宮・前立腺).....	北田陽子 192
腹部・骨盤腔(子宮・前立腺)への照射ケアマップ——	192
照射部位の特徴(解剖学的知識)——	193
適応となる疾患——	195
治療法——	196
有害事象——	199
アセスメント——	199
看護ケア——	201
セルフケア支援——	202
7 骨転移	日浅友裕 204
骨転移のケアマップ——	204
照射部位の特徴(解剖学的知識)——	205
適応となる疾患——	205
治療法——	206
有害事象——	206
アセスメント——	206
看護ケア——	207
セルフケア支援——	209

7章 ■ さまざまながん放射線療法

1 小線源治療(密封, 非密封)	
① 密封小線源治療	土器屋卓志 212
密封小線源治療の基礎知識——	212
密封小線源治療の実際——	213
看護のポイントと被曝対策——	218
② 非密封小線源治療(RI 内用療法).....	土器屋卓志 221
RI 内用療法の基礎知識——	221
RI 内用療法の実際——	221
看護のポイント——	222
2 特殊な外照射.....	茂松直之, 深田淳一 224
全身照射(TBI)——	224
マントル照射および逆Y字照射——	226
全脳全脊髄照射——	227
3 小児への放射線療法	
① 治療	野崎美和子 230
放射線療法が適応とされる小児がんについて——	230
放射線療法を安全に精密に実施するための工夫——	231
陽子線治療の小児がんへの応用について——	232
放射線療法による重篤な有害事象を回避するために——	232

② ケア	渡邊輝子	234
子どもを見る視点——		234
インフォームド・アセント——		235
看護の実際——		236

8章 心理・社会的サポート

1 放射線療法を受ける患者の心のケア	田村恵子	242
放射線療法を始める際の患者の精神的ケア——		242
根治目的の放射線療法を受ける患者の心の状態とケア——		243
症状緩和を目的とした放射線療法を受ける患者の心の状態とケア——		244
対応に苦慮する患者への心理的サポート——		248
COLUMN ● 放射線療法を受ける患者・家族への心理的サポート (祖父江由紀子) ——		250
2 社会的サポート	後藤志保	251
治療費用と治療費負担の軽減のために利用できる制度——		251
放射線療法を受けながら社会生活を送るためのサポート——		253
3 セクシュアリティのサポート	遠藤貴子	255
セクシュアリティとは何か——		255
がんとセクシュアリティ——		256
セクシュアリティへの看護——		257

付録		259
索引		264

おことわり：本書を読む前にお読みください

本書は、放射線療法（治療）を実施することに伴い発症する患者にとって思わしくないあらゆる症状のことを「有害事象」とした。ただし、症状として顕在化していない場合について「有害反応」と称している部分もある。

放射線療法（治療）期間終了後に発生する有害事象を「遅発性有害事象」「晩期有害事象」「慢性有害事象」などと称する場合もあるため、本書ではあえて統一していない。

放射線に起因する間質性肺炎については、本書では「放射線肺臓炎」とした。

本書で「放射線療法（治療）」と記載されているものはすべて「がん放射線療法（治療）」のことである。

本書に記載した「有害事象共通用語規準 v4.0 日本語訳 JCOG 版」は、日本臨床腫瘍研究グループ (JCOG) ホームページ <http://www.jcog.jp/> より引用した。

Grade 説明文中の「；」「は」「または」を意味し、「－」は該当するグレードが定義されていないことを意味する。「MedDRA code」と英語表記は割愛した。

がん放射線療法を受ける 患者の看護とは何か

久米恵江

がん治療における放射線療法の位置づけ

放射線療法を受ける患者の増加

日本人の2人に1人ががんになり、年間70万人ががんにより罹患し、そして3人に1人ががんで亡くなる時代になっている。

がん治療は大きく手術療法、化学療法、放射線療法に分けられる。放射線療法は近年、放射線治療機器の進歩が目覚ましく、局所治療のできるため、全身への有害事象は少なく、また臓器の形態と機能を温存できることからQOLを高く保持できるという特徴があり、放射線療法を受ける患者は増加している。日本放射線腫瘍学会が行った

全国構造調査によれば¹⁾2000年に放射線療法を受けた患者数は推定約19万8,000人であり、2010年には約25万2,000人に増加している(図1)。さらに2015年には患者数は36万人に達すると推測されている。

照射技術の進歩によって従来より根治性が向上してきた。ほかに、放射線療法を受ける患者が増える因子として考えられるものは、①高齢化社会に伴い、がん患者数が増加し、低侵襲の治療が求められていること、②多岐にわたる治療法が確立され患者の自己選択する文化が育ってきたこと、③QOLを重視する治療方針が立てられるようになったこと、④放射線療法は医療費の効

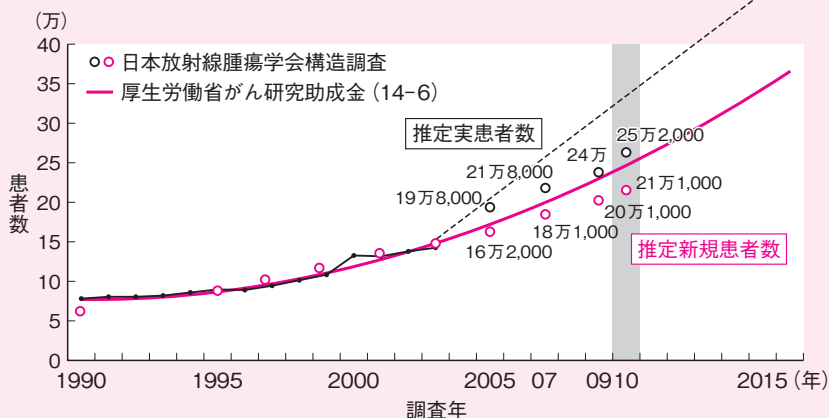


図1 放射線治療患者の実績と今後の予測

(日本放射線腫瘍学会、放射線腫瘍医になろう。 <http://www.jastro.or.jp/juniordoctor/> より)

放射線療法の原理

祖父江由紀子

本稿では、治療に利用される放射線や腫瘍への効果と有害事象に関する知識、一般的な外照射で行われる分割照射の理論的基盤など、放射線療法を受ける患者への看護を考えるうえでの基礎となる知識について説明する。

治療で使われる放射線とは

放射線とは、広義には種々の粒子線および電磁波の総称である。放射線は医療現場のなかで多用され、看護師が接する機会が多いものの、放射線そのものを理解することは難解かもしれない。

放射線を簡単に理解するためには懐中電灯をイメージするとよい。懐中電灯本体が「放射線発生装置」すなわち「リニアック（またはライナック）」や「ガンマナイフ」などの装置となる。リニアックは装置のスイッチを入れてX線や電子線を発生させる。ガンマナイフは放射性同位元素（放射線を出す能力のある物質）を利用した装置である。そして「放射線」は、懐中電灯から放出される光にたとえることができる。懐中電灯であれば装置の種類によって光の種類が異なることはないが、放射線にはさまざまな種類があり、リニアックからはX線と電子線、ガンマナイフからはガンマ（ γ ）線というように、装置によって種類の異なる放射線が放出される。

リニアックとガンマナイフでは、放射線を発生させる仕組みも異なっている。懐中電灯は、中の電池から通電して電球を光ら

せる。リニアックはこの点で懐中電灯に似ていて、電気を使ってX線を発生させる。これに対して、ガンマナイフなど放射性同位元素を利用した機器を光を発生する装置にたとえば、「提灯（ちょうちん）」や「行灯（あんどん）」になる。提灯は中に入っている火をつけたロウソクによって光が得られる。光であれば四方八方が明るくても問題ないが、医療に使用する放射線では管理が必要になる。そこで、ガンマナイフなどでは放射性同位元素は放射線を遮蔽する機器に収納されていて、必要なときに必要な方向へ放射線が照射されるように作られている。

また、提灯は中のロウソクが短くなってくると暗くなる。同様に、放射性同位元素も、時間の経過とともに放出する放射線の量が少なくなる。放射性同位元素が放出する放射線の線量が経時的に半分に低下するまでに要する時間を「半減期」とよぶ。半減期は、放射性同位元素の種類によって長いものも短いものもある。

そして、光は物質の表面で止まるが、放射線は物質を透過することができるという

放射線療法による有害事象とは？

芹澤慈子，喜多みどり

放射線療法の有害事象というと、皮膚がただれる、髪の毛が抜ける、白血球が減るなど、原爆のイメージと結びつけたり、抗がん剤の有害事象と混同していたりする患者は多い。また、福島第一原発事故後、マスコミなどで放射線による人体への影響として発がんや遺伝的影響について多く取り上げられるようになり、医療関係者以外の人にも放射線に関する知識、特に有害事象について知られるようになった。

全身療法である抗がん剤の治療と異なり、放射線療法は局所療法であるので、頭部に放射線を当てなければ脱毛は起こらないし、骨髄に対する照射も狭い範囲であれば骨髄抑制が問題になることはほとんどない。誤った知識で放射線療法に対して不安感を抱いていることは多く、放射線療法を受けるにあたって患者に有害事象を正しく伝え、理解してもらうことは、患者の恐怖心やストレスの軽減につながる。そのためには看護師自身が、治療に用いられる放射線の人体への影響や治療に伴う有害事象について、正しい知識をもっておくことが不可欠である。

確定的影響と確率的影響

放射線の人体への影響は「確定的影響」と「確率的影響」の2つに分けられる。

確定的影響は、ある一定の線量（しきい値）を超えると発症し、線量が増えれば増えるほど症状が強くなる。皮膚炎や粘膜炎、白内障などがこれにあたる。一方確率的影響は、しきい値がなく、線量が増えたとその確率が増していく。発がんや遺伝的影響がこれにあたる。

これをグラフに表すと、確定的影響では、

ある線量の時点から上昇を始め、ある線量以上は頭打ちになる。しきい値に達してから障害が出るので、障害の出ない、安全域が存在する（図1）。確率的影響は線量に正比例して確率が上がり、しきい値はなく、受けた線量が多いほど障害の出る確率が上がる。ただし、線量が0に近い部分、特に100mGy以下の領域では、本当に線量と確率が比例しているかは不明であり、仮説段階である。

北川善子

脳への照射ケアマップ

	治療前	治療中						治療終了後
		放射線量						
		～10 Gy	～20 Gy	～30 Gy	～40 Gy	～50 Gy	50 Gy～	
主な有害事象		【治療開始直後～】 • 巣症状や頭蓋内圧亢進症状（嘔気・嘔吐、頭痛、意識障害など）、神経症状（麻痺、失語、失認、けいれんなど）の出現・増悪 ※病変の性質、手術既往の有無、治療部位、照射線量、患者個人の体質などによって有害事象の出現時期・程度は異なる 【治療開始後数日～】 • 放射線宿酔症状（嘔気・嘔吐、食欲不振、全身倦怠感など）の出現 ※治療開始後 2～3 日で症状は軽快することが多いが、併用療法の有無、治療部位、照射線量などによって出現時期・程度は異なる						• 内分泌障害 • 白質脳症、高次脳機能障害 • 視機能障害 • 耳障害 • 脳壊死 • 二次がん
		• 照射範囲に一致した脱毛・皮膚炎						
			• 耳炎（照射範囲に耳介、耳道が含まれる場合） • 眼障害（結膜炎、角膜炎など）					
アセスメント	• 治療前に、原疾患による障害の有無と程度を確認する • 治療前の患者の病状や体調、身体機能などを把握し、治療中の症状悪化などの変化や異常に気づけるようにする • 脳腫瘍への治療に関する情報を確認し、放射線療法中～後に起こりうる症状や変化を予測する • 患者の治療計画を確認し、治療時の工夫や有害事象の予測・対応方法などを判断する • 治療中に起こりうる有害事象を観察・評価し、適切なケア方法を判断する • 治療中に症状が出現した場合、原疾患による症状との鑑別を行う • 症状が重症・難治性の場合、画像診断・評価を実施する							• 晩発性有害事象に影響する要因（年齢、総線量、腫瘍の大きさ、放射線療法以外の治療の有無と内容、併用療法の有無と内容など）を確認する
		• 治療計画から、脱毛や皮膚炎が起こる可能性がある部位や出現時期を確認する						
			• 照射範囲に眼・耳が含まれているか確認し、急性症状の早期発見・対処につなげる					
看護ケア	• 巣症状や頭蓋内圧亢進症状の出現や増悪がないか観察する • 放射線療法を安全・安楽に受けられるように環境整備や工夫を行う（転倒・転落防止、前投薬など）							
		• 照射前に制吐薬投与、浸透圧性利尿薬やステロイド投与、環境整備、食事の工夫						

小線源治療(密封, 非密封)

1 密封小線源治療

土器屋卓志

小線源治療は、密封小線源治療と非密封小線源治療(RI 内用療法)とに分けられる。2章「5. 放射線の安全管理」p.63もあわせてをご参照いただきたい。

密封小線源治療の基礎知識

密封小線源治療 (brachytherapy) とは、文字どおり「密封された小さな線源を使ったがん治療」である。

1898年にキュリー夫妻によって ^{226}Ra (ラジウム) が発見された直後からその歴史が始まり、新しい核種の発見に支えられた100年以上の経験がある治療で、現在でもがんの放射線療法のなかで大事な役割を果たしている。

密封小線源治療は、がんを短時間で照射する高線量率照射 (high dose rate brachytherapy : HDR) と、ゆっくり長い時間をかけて照射する低線量率照射 (low dose rate brachytherapy : LDR) とに分けられる。

それぞれをさらに子宮腔内や食道などの体腔に挿入して照射する腔内照射と、舌がん、前立腺がんなどのようにがん組織に直接線源を刺入する組織内照射とに分ける (表1)。

高線量率照射の機器には、高線量率イリジウム照射装置 (HDR-Ir) と、イリジウム

表1 密封小線源治療の種類と適応疾患

高線量率（照射時間：数分間）		
腔内照射	子宮頸がん，食道がん など	
組織内照射	前立腺がん，口腔がん など	
低線量率（照射時間：数日～永久）		
腔内照射	子宮頸がん	
組織内照射	一時挿入	口腔がん など
	永久挿入	前立腺がん など

線源もコバルト線源も使えるマルチソース装置とがある。

高線量率照射は、遠隔操作で実施されるので医療者の被曝の問題は起こらない。低線量率照射では術者が線源を手動的に挿入し、患者に近接して医療行為を行うので、医師、看護師自身の被曝が問題となる。

それぞれに使われる線源の種類とその物理的特性を表2に示す。

密封小線源治療は、放射線療法全体からみれば頻度は少ないが、治療手技、適応臓器、使われる線源が多様で、その看護の内

ベスト・プラクティス コレクション

がん放射線療法ケアガイド 新訂版

2009年 2月23日 初版 第1刷発行

2012年 6月15日 第2刷発行

2013年 9月 1日 新訂版 第1刷発行©〔検印省略〕

編 者……………^{く め やす え}久米恵江, ^{そ ふ え ゆ き こ}祖父江由紀子, ^{ど き や た く し}土器屋卓志, ^{は ま ぐ ち け い こ}濱口恵子
発行者……………平田 直
発行所……………株式会社 中山書店
〒113-8666 東京都文京区白山 1-25-14
TEL 03-3813-1100 (代表)
振替 00130-5-196565
<http://www.nakayamashoten.co.jp/>

DTP制作・装丁 ……公和図書デザイン室

印刷・製本 ……株式会社シナノ

ISBN978-4-521-73766-9

Published by Nakayama Shoten. Co., Ltd. Printed in Japan

落丁・乱丁の場合はお取り替え致します

-
- 本書の複製権・上映権・譲渡権・公衆送信権(送信可能化権を含む)は株式会社中山書店が保有します。

- **JCOPY** <(社)出版者著作権管理機構 委託出版物>

本書の無断複写は著作権法上での例外を除き禁じられています。複写される場合は、そのつど事前に、(社)出版者著作権管理機構(電話 03-3513-6969. FAX 03-3513-6979. e-mail: info@jcopy.or.jp)の許諾を得てください。

-
- 本書をスキャン・デジタルデータ化するなどの複製を無許諾で行う行為は、著作権法上での限られた例外(「私的使用のための複製」など)を除き著作権法違反となります。なお、大学・病院・企業などにおいて、内部的に業務上使用する目的で上記の行為を行うことは、私的使用には該当せず違法です。また私的使用のためであっても、代行業者等の第三者に依頼して使用する本人以外の者が上記の行為を行うことは違法です。