



これが
知りたかった!

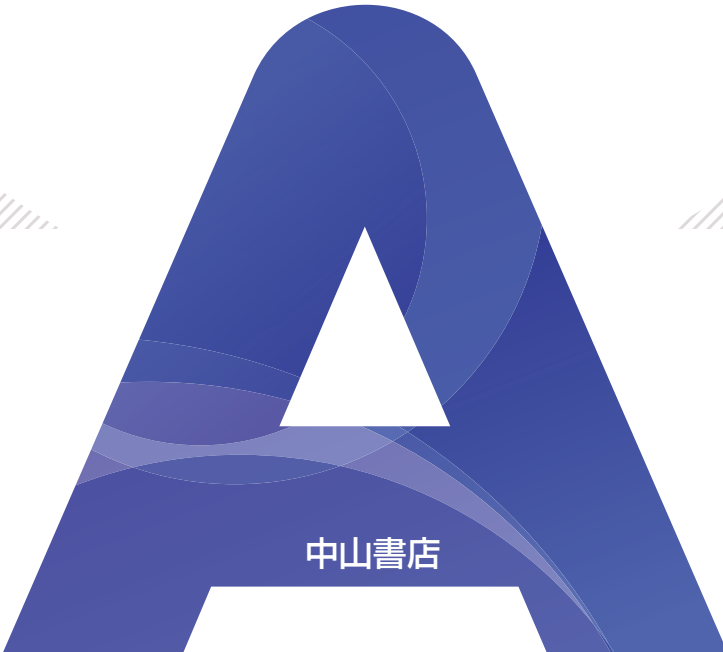
糖尿病診療・療養指導 Q&A

監修

岩本安彦 朝日生命成人病研究所所長・東京女子医科大学名誉教授

編集

吉田洋子 朝日生命成人病研究所・附属医院診療部長



中山書店

はじめに

糖尿病人口の増加は決して日本や東アジアの特徴的な現象というわけではなく、今や世界中で等しく認められています。すなわち、糖尿病の増加は、現代に生きる人類に広く認められる現象といえます。

私たちが勤めております朝日生命成人病研究所は1960年の開設以来、成人病（＝生活習慣病）、とくに糖尿病の診療と研究に力を注いでまいりました。長年に亘る糖尿病患者さんに対する療養指導への貢献が評価され、昨年には「第9回糖尿病療養指導鈴木万平賞」受賞の栄誉に浴することができました。これを機に、当研究所の医師と医療スタッフが力を合わせて本書を上梓することとなり、このほど出版の運びとなりました。

本書で取り上げた150余りのQ（質問）とコラム、トピックスは、当研究所と附属医院で日々診療・療養指導にあたってきた多職種から成る医療スタッフが、自己の経験をもとに、臨床に役立てる視点から厳選したものです。それぞれのQに対するA（回答）は、当施設での長い臨床経験と研鑽の中から習得し、工夫を積み重ねてきたものをベースに、主として当施設の医師と医療スタッフが協力して執筆いたしました。巻末には付録として、インスリン注入器の一覧表のほか、当施設の糖尿病食事献立の実例やフットケアの記録用紙も収載しました。読者の皆さまのお役に立てば幸いです。

糖尿病は患者さんにとって、長い生涯を通してつき合っていく疾患です。糖尿病と診断された患者さんは、糖尿病がどのような病気であるかを学び、治療の基本である食事療法と運動療法の重要性を理解し、日々実践されています。医師と医療スタッフには、患者さんと家族の方々を支え、糖尿病をもっているも合併症を起こさず、糖尿病をもたない人と同様に人生を全うできるよう支援する任務があります。本書が、糖尿病とともに生きる患者さんを支えて診療や療養指導にあたる医師や医療スタッフの方々に、広く役立てていただけることを願っております。

最後になりましたが、当施設にゆかりの深い他施設の先生方にも執筆のご協力を仰ぎ、本書の内容を一層充実したものにすることができました。この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

2017年 5月

監修 朝日生命成人病研究所・附属医院
所長・院長 岩本 安彦

編集 朝日生命成人病研究所・附属医院
診療部長 吉田 洋子

CONTENTS

I 糖尿病の考え方

Q1	血糖値が高いとなぜいけないかを患者にわかりやすく説明するには？	杉山（井花）庸子，本田律子	2
Q2	メタボリックシンドロームと糖尿病の関係について教えてください	原 一雄	4
Q3	健康診断でHbA1cが軽度が高い人にはどのように指導すればよいですか？	伊藤尚子	6
Q4	1型糖尿病と2型糖尿病の見分け方は？	山田佳彦	8
Q5	1型糖尿病の3つのサブタイプについて教えてください	田中昌一郎	10
COLUMN	● 膵島関連自己抗体	田中昌一郎	13
TOPICS	▶ GAD抗体測定法の変更に伴う対応	田中昌一郎	14
Q6	インスリン分泌能とインスリン抵抗性はどのように評価し，どのように活用するのですか？	小野 啓	16
Q7	グルカゴンリネサンスとは何ですか？	山口 賢，石原寿光	19

II 検査・治療・療養指導

Q8	尿ケトン体，血中ケトン体の見方と患者への説明の仕方を教えてください	鈴木明子	21
Q9	血糖コントロール指標の特徴と使い分け方は？	田中弥和子	22
Q10	SMBGの指導をするときのコツと工夫点を教えてください	中澤理加	24
Q11	SMBGの値をどのようにみて，考えていけばよいですか？ また，その値を活用してどのように指導をすればよいですか？	鎌田裕美	26
COLUMN	● SMBGの精度	佐藤智代	28
COLUMN	● 責任インスリンとは	桑野友香	29
Q12	患者からSMBGの値がおかしいと言われたらどのような場合が考えられますか？	張磨美佳	30
Q13	CGMの適応と結果の解釈について教えてください	菊池貴子	32
Q14	高齢者の血糖コントロール目標について教えてください	鈴木 亮	34
Q15	メタボリックサージェリーの適応について教えてください	関 洋介	36
TOPICS	▶ 腸内細菌と糖尿病，肥満との関連	穴井元暢，柴崎芳一	39

III 食事療法・食事指導

Q16	初めて栄養指導を受ける患者にはどのように工夫して指導しているのですか？	岩佐瑞枝	40
Q17	なぜ食事療法が必要なのかを患者にわかりやすく説明するには？	河津捷二	42
Q18	独身サラリーマンで3食すべて外食している場合の食事指導を教えてください	越野 彩，藤原江美	43

Q19	夜間勤務をしている患者の食事指導の工夫は？	越野 彩	44
Q20	仕事で夕食の時間が 22 時以降になる患者への食事指導は？	岩佐瑞枝	45
Q21	早食いの患者への指導のポイントを教えてください	越野 彩, 藤原江美	46
Q22	食塩控えめでもおいしく食べる工夫についてどのように指導しているのですか？	越野 彩	47
TOPICS	▶ サルコペニアを予防するための食事指導	岩佐瑞枝	48
Q23	野菜の摂取目標量は 350g 以上ですが、上限量がありますか？ あるなら何 g までですか？	越野 彩, 藤原江美	50
Q24	野菜が嫌いでほとんど食べられない人への食事指導法は？	越野 彩	51
Q25	炭水化物抜きダイエットをしている患者への指導はどうすればよいですか？ 体重が減ったがこのまま続けてよいですか？	岩佐瑞枝	52
Q26	間食と運動時の補食はどのようにすればよいですか？	越野 彩, 藤原江美	53
Q27	サプリメントや特定保健用食品（トクホ）の利用の仕方について教えてください	越野 彩	54
Q28	人工甘味料の上手な使い方を教えてください	岩佐瑞枝	56
Q29	カロリーゼロの飲み物や食べ物はいくら摂ってもよいのですか？	岩佐瑞枝, 藤原江美	57
Q30	アルコールを飲んだ場合の注意点は？	越野 彩	58
Q31	ノンアルコールビールはいくら飲んでもよいですか？	岩佐瑞枝	59
Q32	カーボカウントはどのように指導すればよいですか？	越野 彩	60
Q33	宅配食の使い方はどのように指導すればよいですか？	越野 彩, 藤原江美	62
Q34	糖尿病腎症の食事療法について一たんぱく質制限がつく人とつかない人の 基準値の境界はありますか？	岩佐瑞枝	63
Q35	糖尿病腎症の食事療法を続けるにはどのように指導すればよいですか？	岩佐瑞枝	64
Q36	糖尿病と甲状腺疾患を合併した患者の食事指導はどのような点に気をつけたら よいですか？	越野 彩	66
Q37	患者が前向きに食事療法に取り組むためにはどのような工夫をすれば よいですか？	岩佐瑞枝	67

IV 運動療法・運動指導

Q38	なぜ運動療法が必要なのかを患者にわかりやすく説明するには？	河津捷二	68
Q39	運動のタイミングや順序はどのように指導すればよいですか？	関根奈緒子	69
Q40	患者がすぐに実行できそうな運動にはどのようなものがありますか？ また、どのように指導すればよいですか？	高橋純子	70
Q41	運動するときの注意点は？	高橋純子	72
Q42	運動療法を長く続けるにはどう指導すればよいですか？	関根奈緒子	74
TOPICS	▶ サルコペニアを予防するための運動指導	関根奈緒子	76
Q43	糖尿病教室で運動療法をする場合にはどのように指導すればよいですか？	高橋純子	78
COLUMN	● ウォーキング 10,000 歩/日の根拠	高橋純子	80



薬物療法・薬物指導

Q44	最初に選択すべき糖尿病治療薬は何ですか？ また、治療薬を選択するには何を基準に考えるのですか？	岩本安彦	81
Q45	経口血糖降下薬の、各薬剤の服薬指導ポイントは？	松本裕子	83
Q46	腎機能障害や透析している場合にはどの糖尿病薬なら大丈夫？	長谷川千代子	87
Q47	肝障害患者へ投与できる糖尿病薬は？	長谷川千代子	90
COLUMN	● 造影剤の使用時にビグアナイド薬を休薬する理由	井上かをり	92
Q48	妊娠中、授乳中の患者へ投与できる糖尿病薬は？	長谷川千代子	93
Q49	若年肥満 2 型糖尿病患者の薬物療法について教えてください	大西由希子	94
Q50	高齢者の薬物療法について教えてください	柴 輝男, 坂本健太郎, 三松貴子	96
Q51	副作用で血糖値を上昇させてしまう薬にはどのような薬がありますか？	長谷川千代子	98
Q52	服薬指導の際、薬の説明に役立つ資料を教えてください	大脇久子	100
TOPICS	▶ これから新しく登場する薬剤	泉澤恭子	102
Q53	糖尿病神経障害の薬物療法の使い分けは？	長谷川千代子	104
Q54	GLP-1 受容体作動薬の使い分けはどのようにするのですか？	長谷川千代子	106
Q55	GLP-1 受容体作動薬の実際の使い方について教えてください	大西由希子	108
TOPICS	▶ SGLT2 阻害薬の使い方のコツ	五十川陽洋	109
Q56	持効型インスリン製剤の使い分けは？	長谷川千代子	110
Q57	超速効型インスリン製剤の使い分けは？	長谷川千代子	112
Q58	糖尿病の薬とアルコールとの相互作用について教えてください	長谷川千代子	113
Q59	2 型糖尿病患者での基礎インスリン補充後の治療の選択肢は？	寺内康夫	114
Q60	インスリン治療開始時の指導ポイントは？	古藤弥生	116
Q61	インスリン注入器（デバイス）の選択のコツは何ですか？	大脇久子	119
Q62	各インスリン製剤の開封後の安定性について教えてください	長谷川千代子	120
Q63	インスリン自己注射を拒否する人に対して受け入れを説得するには？	青木 望	122
Q64	インスリン注射手技がなかなか覚えられない人にどのように指導して いますか？	齋藤美帆	124
Q65	長期間インスリン治療をしているときの指導のポイントは何かですか？	齋藤美帆	126
Q66-1	インスリン注射は次のようなときにはどうすればよいですか？ ①注射を打つタイミングに低血糖が起こったら？ ②外食時の注射は食直後ではだめですか？	大塚詠子	128
Q66-2	インスリン注射は次のようなときにはどうすればよいですか？ ③人前で注射を打てないときは？ ④食事を摂れないのに注射をしてしまったら？	井ノ川立子	130
Q67	シックデいの指導はどのようにすればよいですか？	巻野典江	132
Q68	低血糖についてどのように指導すればよいですか？	明 格子	134
Q69	低血糖時に使うブドウ糖にはどのようなものがありますか？	長谷川千代子	136
Q70	低血糖で次のような場合への対処法を教えてください ①インスリン治療中で就寝前の血糖値が 60mg/dL 台でも、夜間の低血糖の心配はない でしょうか？		

②ブドウ糖や砂糖などを携帯していないのに低血糖が起きたときは、どのような食品をどのくらい摂取すればよいですか？	
③軽度の低血糖 (70mg/dL 台) の処置は、インスリンや経口血糖降下薬などの種類によって違いがありますか？	大塚まゆみ 138
COLUMN ● 低血糖の体への影響	若林沙矢香 141
Q71 低血糖でも症状が出ない人にはどのように指導すればよいですか？	松田由維 142
Q72 朝食抜きの検査があるとき、どのようにすればよいですか？ 経口血糖降下薬やインスリンの量は？ 検査前に低血糖になってしまったら？	吉田洋子 144
Q73 インスリンポンプを始めたいという患者への療養指導はどうすればよいですか？	西村明洋, 森 保道 145
TOPICS ▶ SAP 療法を始めたい患者への指導ポイント	三浦順之助 147

VI 合併症の検査・治療・療養指導

Q74 糖尿病ケトアシドーシスの診断と治療について教えてください	若林沙矢香 150
Q75 高血糖高浸透圧症候群の診断と治療について教えてください	山崎広貴 151
Q76 ビグアナイド薬投与患者ではどのような人が乳酸アシドーシスになりやすいのですか？	野崎 勲 153
Q77 糖尿病神経障害でしびれの自覚症状を感じる神経学的機序を教えてください	吉田 恵 155
Q78 糖尿病神経障害の検査の目的と見方、指導への活かし方を教えてください	吉田 恵 156
Q79 糖尿病神経障害の診断と病期診断はどのように進めますか？	馬場正之 158
COLUMN ● 血糖の変動、HbA1c の変動と合併症の関係	高尾淑子 160
Q80 糖尿病網膜症の検査の目的と見方、指導への活かし方を教えてください	船津英陽 162
Q81 糖尿病に関連する糖尿病網膜症以外の眼合併症について教えてください	船津英陽 164
Q82 糖尿病網膜症の病期分類はどのようなものが一般的ですか？	船津英陽 166
TOPICS ▶ 糖尿病網膜症と黄斑症の最新の治療	福嶋はるみ 168
Q83 人間ドックで眼底検査を受けていれば、眼科を受診しなくてもよいですか？	嘉村由美, 佐藤幸裕 170
Q84 腎機能低下時にフルオレセイン蛍光眼底造影 (FA) をしてもよいですか？	嘉村由美, 佐藤幸裕 172
Q85 コントロールが悪い人を急激にコントロールすると網膜症が悪化するのなぜですか？	福嶋はるみ 173
Q86 糖尿病腎症の検査の目的と見方、指導への活かし方を教えてください	原 茂子 174
Q87 糖尿病腎症の鑑別診断は？	山内真之, 乳原善文 176
Q88 糖尿病腎症はよくなりますか？ また、血糖・血圧の管理はどの程度厳格に行えばよいかわせてください	原 茂子 178
Q89 糖尿病腎症の予防はいつから何をすればよいですか？	原 茂子 180
COLUMN ● 糖尿病腎症の病期分類と CKD (慢性腎臓病) 重症度分類との関係	原 茂子 182
Q90 糖尿病患者での禁煙治療について教えてください	菊池貴子 183
Q91 糖尿病患者の動脈硬化の検査の目的と見方、指導への活かし方を教えてください	吉川美帆 184

Q92	糖尿病患者にみられる心疾患の特徴を教えてください	世古義規, 吉田洋子	186
Q93	糖尿病患者での虚血性心疾患のスクリーニングについて教えてください	世古義規, 吉田洋子	188
Q94	糖尿病と脳卒中の関係を教えてください	丸山健二	190
COLUMN	● 糖尿病患者に心電図検査を実施する際の注意点	吉川美帆	192
Q95	糖尿病患者でのピロリ菌除菌について教えてください	鈴木伸三	193
Q96	フットケア指導のために必要な身体所見や検査について教えてください	松田由維	194
TOPICS	▶ 皮膚灌流圧 (SPP) 測定	山本美津代	196
Q97	患者へフットケアの指導をしたいのですが、どのようにすればよいですか？	市來祐里恵	198
Q98	糖尿病と甲状腺疾患の関係について教えてください	松田 彰	201
Q99	脂質異常症の指導、とくに高トリグリセリド血症と高LDL コレステロール血症の指導の違いについて教えてください	佃 克則, 吉田洋子	202
Q100	糖尿病患者での高血圧治療について教えてください	芦田映直	204
Q101	糖尿病患者での高尿酸血症治療について教えてください	櫛山暁史	206
Q102	糖尿病患者にみられる手の病変の特徴と対応について教えてください	山崎広貴	208
Q103	糖尿病と歯周病の関係について、歯周病の対策も含めて教えてください	園田玲未	210
Q104	糖尿病外来でできる認知症の簡易スクリーニング方法について教えてください	吉田洋子	212
Q105	糖尿病とうつ病の関連について教えてください	石澤香野, 馬場園哲也	214
Q106	糖尿病と骨粗鬆症の関連について教えてください	櫛山暁史	216
Q107	NASH/NAFLD と糖尿病の関係を教えてください	榎奥健一郎	218
TOPICS	▶ 糖尿病患者に合併する睡眠時無呼吸症候群の診断と治療	齋藤恒博	220
Q108	糖尿病と癌についてわかっている範囲で教えてください	田中隆久	222
Q109	糖尿病患者での膀胱癌の早期診断はどのようにすればよいですか？	中井陽介	224
COLUMN	● 日本で行われた大規模臨床試験	高尾淑子	226

VII 妊娠や小児・思春期の糖尿病, 特殊な病態での糖尿病治療

Q110	妊娠糖尿病の診断基準, スクリーニング, フォローアップについて教えてください	小浜智子	228
Q111	糖尿病合併妊娠の治療はどのようにするのですか？	柳沢慶香	230
Q112	高血糖 (300mg/dL くらい) だと奇形児が生まれる可能性が上がるのはなぜですか？	本田正志	232
TOPICS	▶ 胎内環境と肥満の関係	田原たづ	233
Q113	小児・思春期の糖尿病患者の療養生活の指導方法で注意することは何ですか？	高池浩子	234
Q114	副腎皮質ホルモン投与時の血糖管理方法について教えてください	宮野有希恵, 吉岡成人	236
Q115	外科手術時の血糖管理について教えてください	村岡都美江	238
Q116	ICU 管理について教えてください	高野達朗	240
Q117	中心静脈栄養管理時の血糖管理はどうすればよいですか？	藤原大介	242
Q118	長く放置された患者を診断, 治療するときの注意点は？	清水雄介	244



療養指導を行う環境づくり・療養指導に役立つ社会的知識

Q119 初診の患者へはどのように療養指導をすればよいですか？	市来祐里恵	245
COLUMN ● エンパワメントとは？	金子由梨	249
Q120 フットケアを始めたいのですが、どのようにすればよいですか？	市来祐里恵	250
Q121 糖尿病教室を始めるときにはどのようにすればよいですか？	市来祐里恵、吉田洋子	254
Q122 糖尿病教室で興味をもってもらうための工夫は？	永野素子、越野 彩、平井恭子、大脇久子、吉田洋子	258
Q123 教育入院はどのように行ったらよいですか？	田原たづ、松田由維、藤原江美	260
Q124 検査技師が糖尿病チーム医療の一員として参加するために必要な知識や技術などを教えてください	福井美弥子	262
Q125 高齢や認知症の糖尿病患者への療養生活の指導と社会的支援について教えてください	永野素子	263
Q126 糖尿病患者でも生命保険に入ることができますか？	吉田洋子、松村建郎	267
Q127 糖尿病患者が受けられる障害年金の給付について教えてください	高本偉碩	268
Q128 災害に対する備えはどのように指導すればよいですか？	齋藤美帆	270
Q129 仕事が忙しく通院が難しい人に、通院を継続してもらうための工夫は？	吉田洋子	272
Q130 医療費を減らす工夫について教えてください	松田由維	273
■ 参考文献		274
■ 付 録		
糖尿病食事献立例		278
春の献立例とレシピ3点		
夏の献立例とレシピ3点		
秋の献立例とレシピ3点		
冬の献立例とレシピ3点		
行事の日の献立例とレシピ3点		
インスリン注入器（デバイス）一覧		288
フットケアの記録用紙		292
■ 索 引		296

SMBG の精度

SMBG は患者が日々の血糖コントロールの状態を把握することでより良い血糖コントロールを可能にするための機器であり、ある程度以上の測定値の正確さを追求してもあまり意味はありません。しかし、精度を含め機器の特性を知って正しく使用することは、より良い血糖コントロールに結びつくと考えられます。

一般的に SMBG の測定値は病院などの検査機器より精度が低くなります。また、機種異なる SMBG 同士で測定値が多少違います。

SMBG は ISO (International Organization for Standardization) 15197 に定められた精度基準を満たすことが求められています。2013 年度版では、測定器の表示値の 95 %が、グルコース濃度が 100 mg/dL 未満の場合 ± 15 mg/dL、100 mg/dL

dL 以上の場合 ± 15 %の基準値内に入ることが求められています。

SMBG の測定値に影響を与える要因

●機器の測定原理による要因 (表 1)

SMBG は共存物質による影響を受けます。SMBG の測定原理は大きく分けて GOD (グルコースオキシダーゼ) 法と GDH (グルコースデヒドロゲナーゼ) 法があり、さらに各々に電極法と比色法があります。GDH 法は補酵素の違いによって分類されます。

●測定の際に影響を受ける要因 (表 2)

SMBG は測定の際の条件によって測定値に影響を受けます。

取扱説明書に記載された使用環境 (温度)、センサーの保存状態 (室温保存、湿気や直射日光を避ける等)、使用期限も重要です。守られないと数値が出ても正しい測定値が出ない場合があるので注意が必要です。

(佐藤智代)

表 1 測定原理による共存物質の影響

測定原理	酸素分圧	マルトース	PAM
GOD 法	電極法	×	○
	比色法	○	○
GDH-NAD 法	電極法	○	○
GDH-FAD 法	電極法	○	△
Mut.Q-GDH 法	電極法	○*	×
	比色法	○*	×

×：影響を受ける。○：影響を受けない。△：受けるものと受けないものがある。○*：影響を受けにくい。

(2016 年 8 月現在発売中の SMBG 機器のうち 16 機種の添付文書より)

表 2 測定値に影響を与える要因

要因	条件	影響	備考
ヘマトクリット値	低値 (強い貧血など)	高めになる	反応部分に作用する血漿量に影響されるため
	高値 (脱水など)	低めになる	
酸素分圧	低値 (低酸素症など)	高めになる (GOD 電極法)	GOD 比色法と GDH 法は影響なし
	高値 (酸素吸入など)	低めになる (GOD 電極法)	
共存物質	マルトース, ガラクトース, キシロースなどグルコース以外の糖	偽高値の可能性あり	GOD 法は影響なし GDH 法ではマルトース以外で影響あり
	還元物質 (アスコルビン酸, 尿素, アセトアミノフェンなど)	高濃度で偽高値または偽低値	機器によって影響を受ける濃度には差があるため注意
	PAM	偽高値	PAM：有機リン製剤による中毒に用いられる解毒剤
採血の部位	末梢血	静脈血より高めになる	静脈血はグルコースが消費された分、末梢血より低値。とくに食直後など血糖変動の大きい時間帯にはより末梢血の方が高めになる
	静脈血	末梢血より低めになる	

食塩控えめでもおいしく食べる工夫について どのように指導しているのですか？

A

酸味や辛味のある食塩を含まない調味料や、香味野菜を上手に活用し、味付けにもメリハリをつけるようにする。野菜の甘味や香り、苦味など、素材の味を楽しむことも大切である。

患者の食塩摂取量の把握

食塩摂取量の目安は、男性8g/日未満、女性7g/日未満¹⁾、高血圧の人6g/日未満²⁾となります。まずは下記を参考に、患者の食塩摂取量、傾向を把握します。

摂取頻度を確認する食品

汁物、漬物、梅干、佃煮、塩鮭や干物、ちくわやかまぼこなどの練り製品、ハムやソーセージなどの加工品、食塩を含む主食（パン、麺、味付けごはん）、せんべいやスナック菓子、インスタント食品など。

食習慣の確認

外食・中食の頻度、麺類を食べるときに汁を飲むか、しょうゆのかけ方・つけ方、家庭の味付けは濃いかなど。

食べ方の工夫

食塩が多い食品・料理の摂取が多い場合は量と頻度を減らし、1日の中で何種類も摂らないようにします。外食・中食は味付けが濃いので、残せるところは残し、他の食事では減塩を心がけます。

麺類を食べるときは汁を残す、汁物は具だけ食べる、具たくさんにして汁の量を減らすようにします。

しょうゆなど調味料を使う際は、「かける」より「少量をつける」ようにします。何にでも調味料をかけてしまう人は、味をみてから必要であれば足すよう促します。また、食卓に調味料を置かないことも有効です。

味付け・料理の工夫

味付けは後から足すこともできるため、少し足りないくらいを目安に仕上げます。調味料は容器から直接入れず、計量スプーンなどに入れてから加える

表1 味付けの工夫

酸味（酢、レモン、ゆず、かぼす、すだちなど）	例）酢の物、焼き魚にかける、ドレッシングに加える
辛味（七味唐辛子、赤唐辛子、こしょう、わさび、からし、カレー粉など）	例）煮物、煮込み料理、炒め物、和え物 注意点：何にでも七味をかける、といった極端なことはしない
旨味（昆布、かつお節、干椎茸、鶏がらなど）	例）煮物、煮込み料理 注意点：市販のだし（顆粒だし・パックだしなど）には食塩の含まれているものと含まれていないものがあるため、栄養成分表示を確認し、味付けを調整する
香味野菜（にんにく、しょうが、ねぎ、しそ、みょうが、みつばなど）	例）炒め物、和え物、浅漬け

ようにすると、どのくらいの分量が口に入るか確認できます。煮物を作る際は、砂糖やみりんを多く入れるとしょうゆの量も多くなってしまうので注意します。加工品など食塩の含まれている食品を使用する際は、味付けの食塩量を減らします。

表面にある程度の味がついていると、中は薄味でも舌には濃い味を感じます。焼肉や照り焼きは下味をつけずに焼いて表面に味を絡める、煮物はだしで煮て仕上げに表面に味をつけるようにします。

味付けには食塩を含まない調味料や香味野菜（表1）、減塩の調味料を活用します。料理の組み合わせは1品を濃くして他を薄くしたり、いろいろな味を組み合わせでメリハリをつけたほうが物足りなさを感じません。

（越野 彩）

●引用文献

- 1) 厚生労働省、日本人の食事摂取基準（2015年版）。
- 2) 日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン作成委員会（編）、生活習慣の修正、高血圧治療ガイドライン2014、ライフサイエンス出版：2014、p.39。

サルコペニアを予防するための運動指導

サルコペニアとレジスタンス運動

サルコペニア*は加齢に伴う筋肉量の低下なので、筋肉量を維持または増大させる運動が有効です。筋肉増加に効果的な介入法として最大挙上重量の50%以上かつ挙上回数1~3セット（各セット8~12回）の運動を週に2, 3回, 3か月以上継続して行う方法が効果的といわれています¹⁾。

実際の指導

高齢者には筋力が低下しているかどうかを自分で確認してもらい、筋力低下が及ぼす全身的な影響について指導します。サルコペニアの判定基準となる統一された指標はありませんが、歩行速度と握力が指標の候補になっています。ロコモティブシンドローム*の自己スクリーニング項目にあげられている「横断歩道を青信号で渡りきれぬか」、「2kg程度の買い物をして持ち帰るのが困難か」、「片脚立ちで靴下をはけるか」が目安になります³⁾。

サルコペニアの予防には表1に示したようなレジスタンス運動が有効とされています。運動に慣れていない高齢者に高強度の運動から始めてしまうと継続が難しくなる可能性があります。一般的には高齢者の日常生活活動強度は低く、日常生活より高い強度の運動をすることにより筋力の増大効果が十分に得られるので、低・中強度の運動を反復して実施

* ロコモティブシンドロームとサルコペニア：ロコモティブシンドロームが筋肉、骨、関節、軟骨、椎間板といった運動器全般の症状を含むのに対し、サルコペニアはとくに筋肉に着目した症状をさします。

し継続することを目標にします。

慢性的な膝痛を訴える場合や転倒歴がある患者には、大腿四頭筋の筋力の強化に重点をおいた椅子につかまりながらのスクワットや、フラミンゴ体操を取り入れることを勧めます。また、腰痛を訴える患者には下肢を上げて行う腹筋のトレーニング等体幹の筋力を強化する運動を勧めます。

日頃から短時間でも散歩などの運動を取り入れている患者や日常生活活動量が多い患者には、上半身・下半身の部位別に筋力増強する方法や、レジスタンス運動とストレッチを混ぜたものを反復して行う10カウントエクササイズを勧めます（図1, 2）。実施回数としては、上半身の運動は20回、立位で行う下半身の運動は20回、座位で行う下半身の運動は50回を目安に設定しています。10カウントエクササイズは10カウントを1セットとして1, 2セットを目安にします。医療者は患者と一緒に実施しながら指導を行い、その運動が継続できるのか、強度の調節が必要かなどのアセスメントをします。

（関根奈緒子）

●引用文献

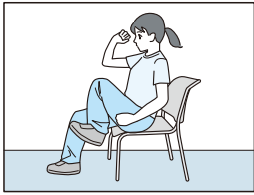
- 1) 宮地元彦ほか、サルコペニアに対する治療の可能性—運動介入に関するシステマティックレビュー、日老医誌2011; 48: 51-4.
- 2) 葛谷雅文、フレイル・サルコペニア・ロコモを知る・診る・治す—サルコペニアの診断・病態・治療、日老医誌2015; 52: 343-9
- 3) 「ロコモ」を調べて予防しよう、日本整形外科学会公認ロコモティブシンドローム予防啓発公式サイト、<https://locomo-joa.jp/check/lococheck/>

表1 レジスタンス運動の種類

強化する部位	レジスタンス運動の種類	運動強度
上肢・下肢	10 カウントエクササイズ	低・中強度
下肢	スクワット・フラミンゴ体操	低・中強度
体幹・上肢・下肢	ゴムベルト・ゴムチューブ・ダンベルを用いる運動	低・中強度
体幹・上肢・下肢	ベンチプレス等の器具を用いる運動	高強度

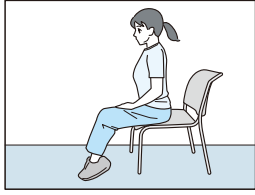
10 カウントエクササイズは、6つの運動を連続してサーキット形式で行う。各運動ごとに反復運動を10カウントリズムを数えながら有酸素運動とレジスタンス運動を繰り返して行う
(10カウント=1セット)

① チェアウォーキングリズム



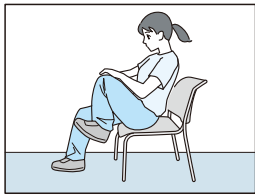
姿勢よくし(背もたれから離して)足踏み・腕振り運動()セット

② ヒールアップ&ダウン



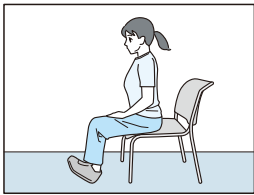
つま先をつけたまま踵を上げる()セット

③ ニーアップ&ダウン



片足ずつ膝を上げ両手で膝を叩く()セット

④ トーアップ&ダウン



踵をつけたままつま先を上げる()セット

⑤ クロスニーアップ&ダウン



片足ずつ膝を上げ、反対側の肘か手のひらを膝につける()セット

時計まわりに動きましょ

※注意点：椅子は背もたれの付いた安定性のあるものを選ぶことが重要

図1 10 カウントエクササイズ

(朝日生命成人病研究所附属医院)

その場足踏み運動

太ももを高く上げるような意識で腕を大きく振りながら、その場で足踏みを繰り返す
左右合わせて()回
※目安は50回
1回あたり1秒くらいかけるペースで



☆ここに効く!!
腹・腰回り(大腰筋)・太もも

太ももクロス運動

肘を曲げ対角線上の太ももを胸の位置まで上げるような意識で膝をつける
左右合わせて()回
※目安は50回
1回あたり1秒くらいかけるペースで



☆ここに効く!!
腹・腰回り(大腰筋)・太もも
二の腕・肩回り

太もも両サイド運動

太ももを外側に開いて胸の位置まで上げるような意識で肘と膝をつける
左右合わせて()回
※目安は50回
1回あたり1秒くらいかけるペースで



☆ここに効く!!
腹・腰回り(大腰筋)・太もも
二の腕・肩回り

★ポイント

- 途中で休憩を入れてもよいので太ももをできるだけ高く上げていねいに行う
- 椅子の背もたれにはなるべくもたれず背筋を伸ばして視線はまっすぐ前を
- 回数は体調や体力に合わせて調整する
- 痛みを感じたら無理をせず中止する

図2 足を動かして下半身の筋力アップ(座位編)

(朝日生命成人病研究所附属医院)

持効型インスリン製剤の使い分けは？

A

持効型インスリン（表1）は製剤ごとに効果が持続する機序が異なる。作用持続時間や薬価などの違いから、個々の症例に合った持効型インスリン製剤を使い分ける。

用法

ランタス[®]、グラルギン BS（バイオシミラー^{*}）は、朝食前または就寝前の1日1回で使用します。レベミル[®]は、1日1回または2回で使用することができます。朝夕の時間帯によって血糖値が変動する場合には、朝夕に使用するインスリン量を調整することもできます。ランタス[®]XR、トレシーバ[®]は、1日1回、朝、昼、夜のいずれも、毎日一定の時間であればどのタイミングであっても注射ができます。

また、トレシーバ[®]は、毎日、数時間～半日くらいの時間の幅で打つ時間がずれても影響が小さいことが報告されています¹⁾。したがって、自己注射が困難な患者に対し、訪問看護時や介護施設などで同じ時間での注射が難しい場合でも使いやすい薬といえます。

効果を持続させる機序

ランタス[®]注、グラルギン BS 注

pH 約 4.0 の酸性の溶液中では無色透明で、皮下注射後の間質液の pH（中性）では結晶化して皮下からの吸収が緩徐になるという特徴をもっています。

レベミル[®]注、トレシーバ[®]注

レベミル[®]とトレシーバ[®]はインスリンの構造に脂肪酸側鎖を付加させることでインスリン同士が複合体を形成するとともに、血液中のアルブミンと結合するように設計されています。

レベミル[®]は、皮下注射後、インスリン 6 量体が

2 つ結合したダイヘキサマーを形成します。トレシーバ[®]は、インスリン 6 量体が多数結合し、長く鎖のようにつながったマルチヘキサマーを形成します。いずれも血液への吸収が遅くなるため効果が持続します。

ランタス[®]XR 注

ランタス[®]と同様の成分であるインスリン グラルギンの濃度を 3 倍に高めた製剤です。濃度を高くして注射液量がランタス[®]注の 1/3 となり、皮下に形成される沈殿物の単位量あたりの表面積が 1/2 に縮小する結果、溶解速度が低下し、より緩徐にインスリンを放出することで血糖降下作用が約 30 時間持続します。

各製剤の特徴

レベミル[®]は、妊娠中の使用の安全性が報告されています²⁾。

ランタス[®]と比べて、ランタス[®]XR、トレシーバ[®]は低血糖、夜間低血糖のリスクが少ないと報告されています³⁻⁵⁾。適切な基礎インスリンを十分投与することができるのでより安全で良好な血糖コントロールを達成できることが多いと考えられます。

体重の増加が少ない持効型インスリンとしては、ランタス[®]XR、トレシーバ[®]があります。また、レベミル[®]も体重増加抑制効果が認められています。

ランタス[®]、グラルギン BS、ランタス[®]XR の pH は酸性（pH3.5～4.5）ですが、レベミル[®]、トレシーバ[®]は中性であるために注射時の痛みが少ないとされています。

いずれも室温保存で、ランタス[®]とグラルギン BS は 4 週間、レベミル[®]、ランタス[®]XR は 6 週間、トレシーバ[®]は 8 週間使用できます。

（長谷川千代子）

●引用文献

1) Kadowaki T, et al. Efficacy and safety of once-daily insulin

^{*} バイオシミラー：バイオシミラーとは、バイオテクノロジーを用いて製造された先行バイオ医薬品とアミノ酸配列が同一で、企業間で製造過程は異なる製剤をさします。先行バイオ医薬品と高い類似性をもち、有効性と安全性が同等であると臨床試験により証明されています。薬価は先行バイオ医薬品の約 70% です。

表1 持効型インスリン製剤の特徴

商品名	レベミル [®] 注フレックスペン [®]	ランタス [®] 注ソロスター [®]	トレシーバ [®] 注フレックスタッチ [®]
一般名	インスリンデテミル (遺伝子組換え)	インスリングルアルギン (遺伝子組換え)	インスリンデグルデク (遺伝子組換え)
発売	2007年12月	2008年6月	2013年3月
製造販売元	ノボ ノルディスク ファーマ(株)	サノフィ(株)	ノボ ノルディスク ファーマ(株)
薬価：2017年4月現在	2,601円	2,069円	2,619円
製剤の性状	無色澄明(注射剤)	無色澄明(注射剤)	無色澄明(注射剤)
pH	7.2~7.6	3.5~4.5	7.2~8.0
作用発現時間	約1時間	1~2時間	該当なし(定常状態)
最大作用発現時間	3~14時間	ピークなし	ピークなし
作用持続時間	約24時間	約24時間	42時間超
使用開始後の使用期限	6週間(室温保存)	4週間(室温保存)	8週間(室温保存)
その他の剤形 (2017年4月薬価)	イノレット [®] (2,401円) ペンフィル [®] (1,859円)	カート(1,520円) バイアル(3,820円)	ペンフィル [®] (1,847円)
妊婦への安全性	安全性が報告	安全性は確立していない	安全性は確立していない

商品名	ランタス [®] XR注ソロスター [®]	インスリングルアルギン BS 注 ミリオペン [®] 「リリー」	インスリングルアルギン BS 注 キット「FFP」
一般名	インスリングルアルギン (遺伝子組換え)	インスリングルアルギン (遺伝子組換え) [インスリン グラルギン後続 1]	インスリングルアルギン (遺伝子組換え) [インスリン グラルギン後続 2]
発売	2015年9月	2015年8月	2016年7月
製造販売元	サノフィ(株)	日本イーライリリー(株)	富士フィルムファーマ(株)
薬価：2017年4月現在	3,102円	1,612円	1,528円
製剤の性状	無色澄明(注射剤)	無色澄明(注射剤)	無色澄明(注射剤)
pH	3.5~4.5	3.5~4.5	3.8~4.5
作用発現時間	1~2時間	1~2時間	1~2時間
最大作用発現時間	明らかなピークなし	明らかなピークなし	明らかなピークなし
作用持続時間	24時間超	約24時間	約24時間
使用開始後の使用期限	6週間(室温保存)	28日(室温保存)	4週間(室温保存)
その他の剤形 (2017年4月薬価)		カート(980円)	
妊婦への安全性	安全性は確立していない	安全性は確立していない	安全性は確立していない

(各製剤の添付文書・インタビューフォームより)

- degludec dosed flexibly at convenient times vs fixed dosing at the same time each day in a Japanese cohort with type 2 diabetes : A randomized, 26-week, treat-to-target trial. J Diabetes Investig 2016 ; 7 (5) : 711-7.
- 日本糖尿病学会(編・著). 妊婦の糖代謝異常. 糖尿病診療ガイドライン2016. 南江堂:2016. p.371.
 - Ratner RE, et al. Hypoglycaemia risk with insulin degludec compared with insulin glargine in type 2 and type 1 diabetes : A pre-planned meta-analysis of phase 3 trials. Diabetes Obes Metab 2013 ; 15 (2) : 175-84.
 - Sorli C, et al. Elderly patients with diabetes experience a lower rate of nocturnal hypoglycaemia with insulin degludec than with insulin glargine : A meta-analysis of phase IIIa trials. Drugs Aging 2013 ; 30 (12) : 1009-18.
 - Terauchi Y, et al. New insulin glargine 300 U/ml versus glargine 100 U/ml in Japanese people with type 2 diabetes using basal insulin and oral antihyperglycaemic drugs : Glucose control and hypoglycaemia in a randomized controlled trial (EDITION JP 2). Diabetes Obes Metab 2016 ; 18 : 366-74.

糖尿病患者での高尿酸血症治療について教えてください

A

糖尿病患者では血清尿酸値は低値傾向である。尿酸は生活習慣病全般に関連し、CKD 進展の原因になる。また、尿酸産生時には酸化ストレスが発生する。糖尿病患者では 6 mg/dL 程度のコントロールが望ましく、生活の指導と薬物治療を行う。

注目を浴びる尿酸

尿酸というと、一般には痛風予防を行えばよい、という風潮でしたが、痛風頻度および高尿酸血症は増加を続け、尿酸産生抑制薬であるキサンチンオキシダーゼ (XO) 阻害薬が新規に発売され注目を集めています。

尿酸代謝・血中尿酸濃度

血清尿酸値は、全身の尿酸産生と尿酸排泄の差を反映します。XO は尿酸産生の律速酵素で、肝、小腸が中心ですが、酸化ストレスの発生源でもあり、血管内皮 XO は虚血再灌流障害で重要な役割を果たし、炎症細胞 XO は心不全・動脈硬化等に関与します。尿酸の排泄は 2/3 が腎排泄で、糸球体濾過されたうち 90 % が再吸収されます。高血糖時には尿細管で尿糖と再吸収が競合し排泄が促進されるため、血清尿酸値は低値になります。

高尿酸血症の病型は尿酸産生過剰型、排泄低下型と混合型の 3 つで、蓄尿検査で鑑別可能です。現実的にはスポット尿を用いてもよく、尿中尿酸/クレアチニン比がおおむね 0.4 以下で排泄低下、0.8 以上で産生過剰です。

治療対象は、血清尿酸値が 9 mg/dL 以上、または 8 mg/dL 以上で糖尿病、腎障害、尿路結石、高血圧、虚血性心疾患、メタボリックシンドロームあり、または 7 mg/dL 以上で痛風既往ありが薬物療法の対象です。糖尿病では血清尿酸値 6~7 mg/dL 以上での合併症の進展がみられ、6 mg/dL を目指したコントロールが望ましいです。

尿酸値が高い人の生活改善のポイント

尿酸の材料になるプリン体は DNA のアデニン、グアニンに含まれ、細胞数が多いと量が多くなります。ビールが有名ですが、レバー、ヒレ肉などの

肉・魚に多く、干物は干す前と同量含まれ、重量あたりの量が多くなります。適切なエネルギー摂取だけでなく食材選びもときに必要で、鶏卵では細胞が 1 つですがイクラ、キャビアとなるとプリン体が増えます。大量摂取をしなければ問題になりにくいですが、プリン体はおおむね 1 日 400 mg 以下が望ましいです。

ただし、食事のプリン体以外に尿酸産生が増える要因は数多く、感染症、脂肪蓄積、虚血では XO が活性化し、果糖・砂糖摂取、虚血、飢餓（急な減量）、激しい運動、ストレス、低酸素で ATP が消費されるための消費が元でプリン体が増加、エネルギー過剰、腫瘍崩壊ではプリン体産生が増えます（図 1）。

脱水、腎血流量低下による排泄低下も血清尿酸増加の大きな要因です。腎結石予防にアルカリ性食品を摂ることも有効で、海藻、きのこ、豆、野菜、いも、果物は有利ですが、肉・卵、魚介、穀類は不利とされます。

このほか、アルコール自体尿酸値を上げるので控え、水分を多く摂って尿細管での尿酸を希釈し、適度な酸素運動、休養、ストレス解消、そして肥満解消が血清尿酸値を管理する基本的な治療法です。

高尿酸血症の治療

尿酸産生抑制薬

尿酸産生抑制薬は XO 阻害薬であり、現在は最古参の薬物の一つであるアロプリノール、安全性を高め強力とされるフェブキソスタット、トピロキソスタットの 3 つです。

処方例（次のうちいずれか）

- ・アロプリノール：ザイロリック® (100) 1 T 分 1 から開始し、必要に応じて 300 mg までで調節
- ・フェブキソスタット：フェブリク® (10) 1 T 分 1 から開始し、数週間以上みて 40 mg までで調節

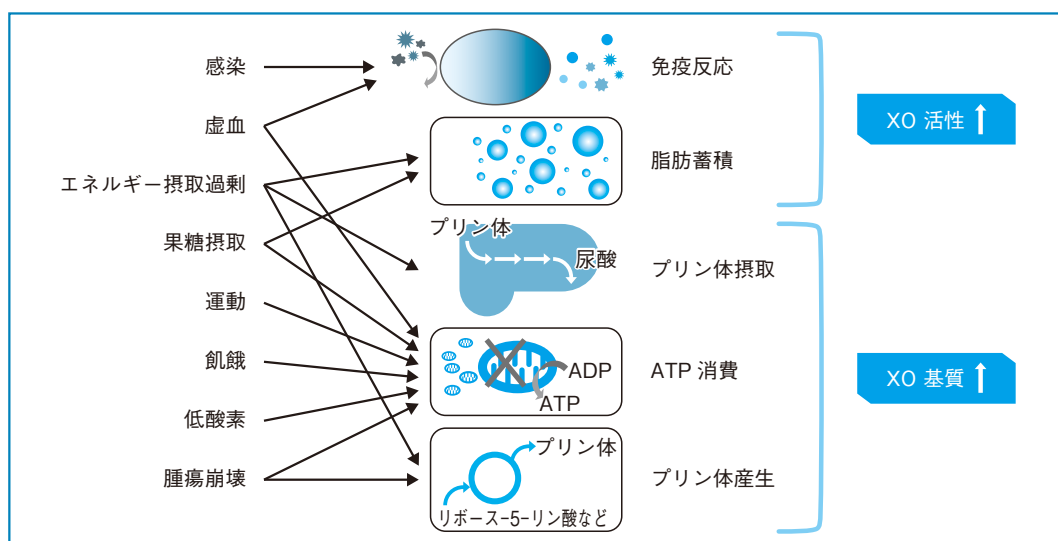


図1 尿酸が産生されるさまざまな要因

- トピロキソスタット：ウリアデック®/トピロリック® (20) 2 T分2, 2週間以降40 mg 1日2回, 6週間以降60 mg 1日2回などと徐々に増量
腎機能低下例ではザイロリック®以外が望ましいです。また、悪性腫瘍治療中は薬物相互作用を確認する必要があります。

尿酸排泄促進薬

尿酸排泄促進薬は、ベンズプロマロン、プロベネシド、ブコロームの3種で、ベンズプロマロンとプロベネシドは近位尿細管のURAT1を阻害して尿酸再吸収を抑制します。

処方例 (次のうちいずれか)

- ベンズプロマロン：ユリノーム® (25) 1 T分1 から開始し50~150 mg を分1~3 で経口投与
- プロベネシド：ベネシッド® (250) 2~4 T分1~2, 1~2 g を分2~4 で投与

高度腎機能低下時は排泄促進薬は有効ではありません。また、尿酸排泄促進薬では尿細管での結石予防に尿アルカリ化も必要です。薬物相互作用にも注

意します。

尿アルカリ化薬

尿アルカリ化薬はクエン酸カリウム・クエン酸ナトリウムを使用します。

処方例

- クエン酸カリウム・クエン酸ナトリウム水和物配合剤：ウラリット® 配合錠 3 T分3, 尿 pH を 6.2 ~ 6.8 に保つ

薬物療法は強力で、生活の指導と併用すれば糖尿病患者では比較的良好にコントロールされます。普段から血清尿酸を測定しないと治療が遅れるので、高値を見逃さずしっかり治療してください。痛風発作時は薬物療法を開始・中止すると発作を悪化させますので原則的に継続しコルヒチンまたはNSAIDsを用います。投薬の中止・中断は血清尿酸のモニタリングをして慎重に行います。血清尿酸値 4 mg/dL 以下ではたいてい薬物を減量できます。

(櫛山暁史)

中山書店の出版物に関する情報は、小社サポート
ページを御覧ください。
<https://www.nakayamashoten.jp/support.html>



これが知りたかった！ とうりょうびょうしんりょう りょうりょう し どう 糖尿病診療・療養指導Q & A

2017 年 6 月 1 日 初版第 1 刷発行 ©〔検印省略〕

監修……………いわもとやすひこ
岩本安彦

編集……………よしだようこ
吉田洋子

発行者……………平田 直

発行所……………株式会社 中山書店
〒112-0006 東京都文京区小日向 4-2-6
TEL 03-3813-1100 (代表) 振替 00130-5-196565
<https://www.nakayamashoten.jp/>

装丁……………株式会社 プレゼンツ

印刷・製本……………株式会社 真興社

ISBN 978-4-521-74523-7

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)

本書の無断複製は著作権法上での例外を除き禁じられています。複製される
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。