

**資料3**

薬学教育モデル・コア・カリキュラム  
改訂に関する専門研究委員会  
(第3回) R4.5.30

# 薬学教育モデル・コア・カリキュラム

## 令和4年度改訂版（素案）

（令和4年5月30日時点）

（文部科学省 令和4年度 大学における医療人養成の在り方に関する調査研究）

## 目次

薬学教育モデル・コア・カリキュラム 改訂の概要.....	6
I はじめに.....	6
II 総論.....	6
III 薬学教育モデル・コア・カリキュラムの構成（表示の方法と利用上の留意点等）.....	8
IV 各大項目の作成方針.....	9
V 大項目「A 薬剤師として求められる基本的な資質・能力」～「G 薬学研究」の関連.....	13
VI 「A 薬剤師として求められる基本的な資質・能力」とモデル・コア・カリキュラムの中項目との関連.....	14
<b>A 薬剤師として求められる基本的な資質・能力.....</b>	<b>16</b>
<b>B 社会と薬学.....</b>	<b>18</b>
B-1 薬剤師の責務.....	18
B-1-1 医療人に求められる倫理観とその対応.....	18
B-1-2 患者主体の医療.....	19
B-1-3 行動規範と法的責任.....	20
B-2 薬剤師に求められる社会性.....	21
B-2-1 対人援助職としての薬剤師.....	21
B-2-2 多職種連携・協働とチーム医療.....	21
B-2-3 多様性の理解.....	22
B-3 社会・地域における薬剤師の活動.....	23
B-3-1 地域医療.....	23
B-3-2 地域保健.....	24
B-3-3 社会保障（医療・福祉・介護の制度）.....	25
B-4 医薬品等の規制.....	26
B-4-1 医薬品開発を取り巻く環境.....	26
B-4-2 医薬品等の品質、有効性、安全性の確保.....	27
B-4-3 医薬品等の安定供給.....	27
B-4-4 特別な管理を要する医薬品等.....	28
B-5 情報・科学技術の活用.....	29
B-5-1 保健医療統計.....	29
B-5-2 根拠に基づく情報提供.....	29
B-5-3 医療の経済性.....	30
B-5-4 デジタル技術・ビッグデータの利活用.....	31
B-5-5 アウトカムの可視化.....	32
<b>C 基礎薬学.....</b>	<b>33</b>
C-1 化学物質の物理化学的性質.....	33
C-1-1 化学結合と化学物質・タンパク質間相互作用.....	33
C-1-2 電磁波・放射線による生体への影響.....	34
C-1-3 エネルギーと熱力学.....	35
C-1-4 反応速度.....	36
C-2 医薬品および化学物質の分析法と医療現場における分析法.....	37
C-2-1 分析方法の基礎.....	37
C-2-2 溶液の化学平衡と容量分析法.....	37
C-2-3 定性分析、日本薬局方分析法.....	38
C-2-4 光を用いる定量法.....	39
C-2-5 分離分析法.....	39
C-2-6 医療現場における分析法.....	40

C-2-7	生体に用いる分析技術・医療機器 .....	41
C-3	薬学の中の有機化学 .....	42
C-3-1	物質の基本的性質 .....	42
C-3-2	有機化合物の立体化学 .....	43
C-3-3	有機化合物の基本構造と反応性 .....	44
C-3-4	有機化合物の特性に基づく構造解析 .....	44
C-3-5	無機化合物・錯体 .....	45
C-4	薬学の中の医薬品化学 .....	46
C-4-1	官能基の性質 .....	46
C-4-2	生体分子とその反応 .....	46
C-4-3	標的分子とその相互作用 .....	47
C-4-4	医薬品のコンポーネント .....	48
C-4-5	代表的疾患の治療薬とその作用機序 .....	49
C-5	薬学の中の天然物化学、生薬学 .....	50
C-5-1	天然物化学・生薬学の基礎 .....	50
C-5-2	天然由来医薬品各論 .....	50
C-6	生物の増殖と恒常性【生命科学】 .....	51
C-6-1	生命の最小単位としての細胞 .....	52
C-6-2	生命情報を担う遺伝子 .....	52
C-6-3	微生物の分類、構造、生活環 .....	53
C-6-4	生命活動を担うタンパク質 .....	54
C-6-5	生体エネルギーと代謝 .....	55
C-6-6	細胞間コミュニケーションと細胞内情報伝達 .....	55
C-6-7	細胞周期と細胞死 .....	56
C-6-8	免疫応答による生体防御機構 .....	57
C-6-9	免疫応答の制御 .....	57
C-7	人体の構造と機能およびその調節【解剖・生理学】 .....	58
C-7-1	ヒトの発生 .....	58
C-7-2	器官系概論 .....	59
C-7-3	神経系 .....	59
C-7-4	内分泌系 .....	60
C-7-5	外皮系 .....	61
C-7-6	感覚器系 .....	61
C-7-7	骨格系 .....	62
C-7-8	筋系 .....	63
C-7-9	循環器系 .....	63
C-7-10	免疫系 .....	64
C-7-11	消化器系 .....	65
C-7-12	呼吸器系 .....	65
C-7-13	泌尿器系 .....	66
C-7-14	体液 .....	67
C-7-15	生殖器系 .....	67
<b>D</b>	<b>医療薬学 .....</b>	<b>69</b>
D-1	薬の作用と体の変化 .....	69
D-1-1	薬の作用のメカニズム .....	70
D-1-2	身体の病的変化 .....	70
D-1-3	医薬品の安全性 .....	71
D-2	薬物治療に繋がる薬理・病態 .....	71

D-2-1	自律神経系に作用する薬	72
D-2-2	麻酔薬	72
D-2-3	鎮痛作用を有する薬物	73
D-2-4	運動神経系や骨格筋に作用する薬	73
D-2-5	筋系の疾患と治療薬	73
D-2-6	中枢神経系の疾患と治療薬	74
D-2-7	代謝系・内分泌系および骨の疾患と治療薬	74
D-2-8	皮膚・感覚器系の疾患と治療薬	75
D-2-9	循環器系の疾患と治療薬	75
D-2-10	血液・造血器系の疾患と治療薬	76
D-2-11	免疫・炎症・アレルギー系の疾患と治療薬	76
D-2-12	消化器系の疾患と治療薬	77
D-2-13	呼吸器系の疾患と治療薬	77
D-2-14	泌尿器系の疾患と治療薬	77
D-2-15	生殖器系の疾患と治療薬	78
D-2-16	電解質異常、アシドーシス、アルカローシス、低栄養と治療薬	78
D-2-17	感染症と治療薬	79
D-2-18	悪性新生物（がん）と治療薬	79
D-2-19	緩和医療と治療薬	80
D-2-20	遺伝子治療、移植治療	80
D-2-21	漢方療法	81
D-2-22	セルフケア、セルフメディケーション	81
D-3	医療における意思決定に必要な医薬品情報	82
D-3-1	医薬品のライフサイクルと医薬品情報	82
D-3-2	医薬品情報の情報源と収集	83
D-3-3	医薬品情報の評価と解析	83
D-3-4	医薬品情報の応用	84
D-3-5	患者情報	85
D-4	薬の生体内運命	85
D-4-1	薬物の体内動態	85
D-4-2	薬物動態の解析	86
D-5	製剤化のサイエンス	87
D-5-1	製剤設計	87
D-5-2	Drug Delivery System（DDS：薬物送達システム）	88
D-6	個別最適化をめざした調剤	88
D-6-1	薬物と製剤の性質	88
D-6-2	剤形別調剤	89
<b>E</b>	<b>衛生薬学・公衆衛生薬学</b>	<b>91</b>
E-1	人の健康の維持・増進を図る保健・医療	91
E-1-1	社会・集団における健康	91
E-1-2	社会的要因・環境要因によって起こる疾病の予防・防止	92
E-1-3	社会的要因・環境要因によって起こる疾病の予防・防止に係る法制度とその運用	93
E-2	食品の人の健康の維持・増進における機能と疾病予防における役割	94
E-2-1	食品に含まれる健康を維持・増進する栄養素及び疾病治療におけるその重要性	94
E-2-2	人の健康の維持・増進のための食品衛生と食品安全の管理	95
E-2-3	食品衛生、食品安全に係る法制度とその運用	95
E-3	人の健康をまもるための化学物質の管理と環境の保全	96
E-3-1	人の健康を脅かす化学物質とその管理	96

E-3-2	人の健康に影響を与える生活環境・自然環境とその保全.....	97
E-3-3	人の健康に影響を与える化学物質、環境保全及び廃棄物の管理に係る法制度とその運用.....	98
E-4	健康を脅かす感染症の予防と蔓延の防止 .....	99
E-4-1	感染症の予防.....	99
E-4-2	感染症の蔓延の防止・収束 .....	100
E-4-3	感染症の予防及び蔓延防止に係る法制度とその運用 .....	101
<b>F</b>	<b>臨床薬学</b> .....	<b>103</b>
F-1	薬物治療の実践.....	103
F-1-1	薬物治療の個別最適化 .....	103
F-1-2	代表的な疾患の薬物治療.....	104
F-1-3	多職種連携による薬物治療 .....	105
F-2	医療マネジメント・医療安全の実践.....	106
F-2-1	医薬品の供給と管理 .....	106
F-2-2	医薬品情報の管理.....	107
F-2-3	医療安全の実践 .....	108
F-2-4	医療現場での感染制御 .....	109
F-3	地域医療・公衆衛生への貢献 .....	110
F-3-1	地域住民の疾病予防・健康維持・増進の推進、介護・福祉への貢献 .....	110
F-3-2	地域での衛生管理、災害対応への貢献 .....	111
F-4	医療現場で活動するために .....	111
F-4-1	医療現場で評価される薬剤師業務を実践する .....	111
<b>G</b>	<b>薬学研究</b> .....	<b>113</b>
G-1	薬学における研究活動の意義と社会への貢献 .....	113
G-1-1	薬学研究の重要性と社会的意義の理解 .....	113
G-1-2	薬学研究に取り組む姿勢 .....	114
G-2	研究活動の実践.....	114
G-2-1	研究課題の発見と研究テーマの設定.....	114
G-2-2	研究計画の立案と研究の実施、成果の解析・学術的考察 .....	115

# 薬学教育モデル・コア・カリキュラム 改訂の概要

## I はじめに

薬学教育モデル・コア・カリキュラムは、医療現場での実習で実践的な臨床能力を高め、「薬剤師として求められる基本的な資質・能力」を生涯にわたって研さんし獲得するため、6年制薬学教育で卒業時までには学ぶ基礎薬学、医療薬学、衛生薬学・公衆衛生薬学、臨床薬学などの知識や技能を修め、薬剤師として社会で活躍できる能力の修得を目的に作成されている。

薬剤師には、国から付託された資格に基づき、医薬品の製造、調剤、供給におけるその固有の任務を遂行し、広く薬事衛生、患者・生活者の健康増進等に寄与する社会的責務を担うことが求められる。このため、薬剤師は、患者・生活者に心から寄り添い、医療や介護、福祉、地域の健康増進に主体的に寄与する「医療人」として十分な資質・能力を備えていなければならない。また、適切な科学的判断ができるように専門的な知識と技能を修得して利活用するとともに、科学的探究心を持って医療と薬学の発展に貢献する姿勢が必要である。

## II 総論

### 1. 大きく変貌する社会で活躍できる薬剤師を想定した教育内容の検討

少子高齢社会、高騰する医療費、医療制度変革、高度医療技術の急速な進歩、IT技術の浸透などのもと、地域包括ケアシステムの一員として、緊急医療事態を含めて公衆衛生の向上と増進に寄与し、多職種連携を深め、対物業務の効率化と対人業務の充実を果たすべき薬剤師の役割や業務内容は大きく変化している。このように大きく変貌する社会において、医療人として安全で質の高い医療を提供できる薬剤師を育成するための6年制薬学教育の内容を検討した。

### 2. 生涯にわたって目標とする「薬剤師として求められる基本的な資質・能力」を提示した新たなモデル・コア・カリキュラムの展開

平成25年度改訂版モデル・コアカリキュラム（以下「旧版」という。）では、6年卒業時に必要とされる「薬剤師として求められる基本的な資質」を掲げた学習成果基盤型教育とGIO・SB0s\*を提示したプロセス基盤型教育の構成が混在していた。これを改め、生涯にわたって目標とする「薬剤師として求められる基本的な資質・能力」を掲げた学習成果基盤型教育の新展開を行った。

### 3. 各大学の責任あるカリキュラム運用のための自由度の向上

旧版では、学習すべき事項がSB0sとして細部にわたって記載されており、各大学はそれらを網羅するのに時間を費やされて大学独自の内容をカリキュラムに取り入れる余裕が無かった。詳細なSB0sを廃して学習すべき内容をコアとし、各大学の理念やディプロマポリシーに基づき責任を持った教育が可能となるように大学のカリキュラム作成における自由度を高めた。

### 4. 課題の発見と解決を科学的に探究する人材育成の視点

大きく変貌する社会において、医療のさらなる発展に資するために、課題の発見と解決を科学的に探究する人材の育成に向かうモデル・コア・カリキュラムとした。

### 5. 医学・歯学教育のモデル・コア・カリキュラムとの一部共通化

多職種連携の推進の観点から、医学・歯学・薬学の教育のモデル・コア・カリキュラムの改訂を機に、共通化を図るべき内容について検討し整合性を図った。

\*旧版では、「基本的な資質」を身に付けるための一般目標（GIO：General Instructional Objective）（学生が学修することによって得る成果）を設定し、GIO を達成するための到達目標（SBOs：Specific Behavioral Objectives）（学生がGIO に到達するために、身に付けておくべき個々の実践的能力）を明示していた。

### Ⅲ 薬学教育モデル・コア・カリキュラムの構成（表示の方法と利用上の留意点等）

#### 薬学教育モデル・コア・カリキュラムの大項目

- A 薬剤師として求められる基本的な資質・能力
- B 社会と薬学
- C 基礎薬学
- D 医療薬学
- E 衛生薬学・公衆衛生薬学
- F 臨床薬学
- G 薬学研究

- ① B～Gの各大項目には、以下の内容が記載されている。

＜学修目標＞、＜評価の指針＞

＜学修目標＞

大項目「A 薬剤師として求められる基本的な資質・能力」を獲得するために、当該大項目の学修内容に基づいて設定される学習成果。

＜評価の指針＞

上記の学修目標を評価するための視点。

- ② B～Gの各大項目は、中項目に区分され、さらに小項目に区分けされている。

小項目には、以下の内容が記載されている

＜ねらい＞、＜学習目標＞、＜学習事項＞

※一部の大項目では、中項目の区分の前に大括りで区分けされ、そこに＜ねらい＞と＜評価の指針＞が記載されている場合がある。

＜ねらい＞

小項目の内容の概要とともに、「他領域・項目とのつながり」の項では、「この小項目を学ぶために関連の強い項目」と「この小項目を学んだ後につなげる項目」が明記され、他の領域・項目との関連性が明記されている。なお、小項目で＜ねらい＞の一部が省かれている場合がある。

＜学習目標＞

小項目での学習内容について、概念的な理解を示す。

＜学習事項＞

学生が学習目標に到達するために必要な知識や技能等を例示した。主には、専門用語で記されおり、従来までのカリキュラムのSBOsにあったような動詞をつけていない。例えば同じ事項であっても「～の仕組みを説明できる」と「～を実施できる」とでは必要な評価・方略が異なってくるが、本モデル・コア・カリキュラムではこの部分を規定していない。したがって、学習目標に到達するために必要なカリキュラムについて、この学習事項を参考に各大学で構築することが求められる。



## IV 各大項目の作成方針

### A 薬剤師として求められる基本的な資質・能力

「薬剤師として求められる基本的な資質・能力」は、医学・歯学・薬学間で調整が行われ共通化された。

「7. 薬物治療の実践的能力」については、医師または歯科医師として求められる基本的な資質・能力に掲げられた「7. 患者ケアのための診療技術」とは異なり、薬学独自の資質・能力とした。「6. 情報・科学技術を活かす能力」は、「5. 専門知識に基づいた問題解決能力」と深く関わるが、現在の社会背景に鑑みて、特に項目立てされた。

各資質・能力の説明文は、医学・歯学とは異なる薬学独自の文面となっている。

### B 社会と薬学

1. 現状の課題を踏まえて、10、20年後の社会における薬剤師の姿を設定し、学修目標を作成した。厚生労働省「薬剤師の養成及び資質向上等に関する検討会」の報告書等を基に現状の課題を整理し、大項目 B の学修のアウトカム（変化・多様化する社会に対応する、社会にある課題を発見し解決に向けて行動する、生涯を通じて役割を実践する）を設定した。

「B 社会と薬学」は、6年間を通じて身に付ける学修領域であるが、現状では他領域と独立した領域と捉えられる傾向があるため、他領域との関係性を示した（各領域の学修すべてが、社会における薬剤師としての責任ある行動につながっている）。

学修目標を踏まえ、旧版にはない「多様性の理解」、「医薬品等の安定供給」、「保健医療統計」、「デジタル技術・ビッグデータの利活用」、「アウトカムの可視化」などの小項目を設定した。

2. 旧版の「A 基本事項」（倫理、コミュニケーション、薬害の防止など）と「B 薬学と社会」を統合した。1の方針に則り作成した学修目標を基に旧版の「A 基本事項」の内容を検討し、中項目を再編成した。これによって、薬剤師としての倫理観や社会性（人間性）を育む学修の充実が図られた。
3. 実践・行動する力を育成する観点から＜ねらい＞＜評価の指針＞を設定した。大項目 B は、大項目 C 以降の学修領域を学ぶ基盤であるとともに、卒業後に社会で薬剤師として適切に実践・行動する力を養う領域でもある。入学時から、社会で実践・行動することを意識した学修が必要であるため、＜ねらい＞に「対応する」「行動する」「貢献する」など、＜評価の指針＞に「アクション・プランを作成する」などを設定した。

### C 基礎薬学

この大項目では、他の大項目とは異なる内容構成となっている。すなわち、本項目は、「物理」「化学」「生物」の内容から成る大部であるため、「C-1 と C-2（物理）」、「C-3、C-4 と C-5（化学）」、「C-6 と C-7（生物）」を（C-6：生命科学）と（C-7：解剖・生理学）に分ける」の4つに大きく分け、それぞれに＜ねらい＞と＜評価の指針＞が記載されている。それ以降は、他の大項目とほぼ同様の構成である。

医療の現場で薬剤師が他職種と違う職能を発揮するためには、医薬品がヒト体内でどのように作用するか、どのように代謝されるかを科学的に説明できることが必要である。基礎薬学の内容を臨床で生きる内容に絞るべきとの意見もあるが、その内容を直接に活かすことは難しいとしても、後継科目（たとえば生理・解剖学、薬理学、薬物治療学、薬剤学等）の学修が基礎薬学を基盤にしたものになれば求められることに応えられる。そうすれば、物理化学、無機化

学、有機化学、生命科学等の基礎領域の学修に裏付けられた職能が発揮できると考えられる。そこで、モデル・コア・カリキュラムの提案にあたって次の方針を立て検討した。

1. 物理化学、無機化学、有機化学および生命科学間での相互関係を明確にする。
2. 物理化学、無機化学、有機化学および生命科学から生理・解剖学、薬理学、薬物治療学、薬剤学等へのつながりを明確にする。
3. 後継科目の設定にあたって基礎薬学との関連を明確にすることを求める。

#### D 医療薬学

本領域における「医療薬学」の範囲は、「F 臨床薬学」で目標とする患者一人一人に個別に対応するために用いる内容について、個別ではなく一般論とした。主たる内容は、薬理学、病態学、医薬品情報学、薬剤学（薬物動態学、製剤学、調剤学）で構成した。作成にあたっての基本的な方針は以下のとおりである。

1. 薬学教育モデル・コア・カリキュラムにおける「A 薬剤師として求められる基本的な資質・能力」を発揮するために、「B 社会と薬学」、「C 基礎薬学」で学んだ成果を「E 衛生薬学・公衆衛生薬学」の疾病予防、公衆衛生、「F 臨床薬学」における患者一人一人への責任ある薬物治療の実践に繋げるために必要な一般的な目標とした。
2. 各種疾患の病態生理と薬物の作用等のメカニズムを関連付けて系統的に理解した上で、根拠に基づく医療を提供するための基本的事項を設定した。
3. 患者一人一人の薬物動態を考慮して、適切な用法・用量・剤形を選択し、薬物の有効性・安全性の情報を評価するための基本事項を掲げた。
4. 薬物治療に関わるガイドライン等を十分に理解し、「F 臨床薬学」で実践する患者一人一人に対応した効果的な薬物療法に必要な基本的な内容を掲げた。
5. 「E 衛生薬学・公衆衛生薬学」へのつながりを念頭に置いて、関連する疾患、医薬品、環境物質の特徴等を理解し、薬剤師のもう一つの重要な使命である予防、衛生につながる基本事項を掲げた。

#### E 衛生薬学・公衆衛生薬学

1. 改訂モデル・コア・カリキュラムでは、「衛生薬学・公衆衛生薬学」を「社会と薬学」、「基礎薬学」、「医療薬学」において修得した基礎知識や技能をもとに、「臨床薬学」における主に患者への薬物治療の実践と並行して、社会・集団における人の健康を科学し、薬剤師としてその維持・増進に貢献するために必要な学修領域と位置づけた。旧版の「D 衛生薬学」から「E 衛生薬学・公衆衛生薬学」と名称を改めた。

旧版の「D 衛生薬学」では、疾病の予防、身体的・精神的な健康の維持・増進を科学する公衆衛生学と主に化学物質の人の健康に対する影響を科学する衛生化学の学習によって構成されていたが、改訂モデル・コア・カリキュラム「E 衛生薬学・公衆衛生薬学」では、現在薬剤師に求められている社会・集団における人の健康の維持・増進に係る保健統計・疫学的な解析（E-1 人の健康の維持・増進を図る保健・医療）や、感染症の予防・蔓延防止（E-4 健康を脅かす感染症の予防と蔓延の防止）等に関する実践的な学習を充実すべく、学習目標を設定した。

学習成果基盤型教育において、こういった「E 衛生薬学・公衆衛生薬学」で身に付けるべき能力を＜学修目標＞として明示した。

2. 「E 衛生薬学・公衆衛生薬学」では、旧版の公衆衛生学と衛生化学に係る学習目標を中項目「E-1 人の健康の維持・増進を図る保健・医療」、「E-2 食品の人の健康の維持・増進における機能と疾病予防における役割」、「E-3 人の健康をまもるための化学物質の管理と環境の保全」及び「E-4 健康を脅かす感染症の予防と蔓延の防止」に再構成し、基礎的な知識や技能の修得、

関連法制度の理解に加え、社会・集団において人の健康を脅かす様々な要因の解析、課題の発見・解決を図る能力の修得に向けた実践的な学習目標を設定した。

3. 「E 衛生薬学・公衆衛生薬学」を構成する中項目 E-1～E-4 にそれぞれ「社会的要因・環境要因によって起こる疾病の予防・防止」、「食品衛生、食品安全」、「人の健康に影響を与える化学物質、環境保全及び廃棄物の管理」及び「感染症の予防及び蔓延防止」に係る法制度とその運用に関する小項目を設け、薬剤師が社会・集団の保健衛生、公衆衛生、環境衛生において果たすべき役割について深く考え実践するための学習目標を設定した。
4. 「E 衛生薬学・公衆衛生薬学」の学修目標への到達を評価する指針として、〈評価の指針〉を示した。本指針では、中項目 E-1～E-4 における学習目標に設定されている専門的な知識・技能の修得にとどまらず、社会・集団における人の健康の維持・増進に貢献する薬剤師として必要な人の健康を脅かす課題を発見し、その解決に向けた方策を立案・実施できる実践的な能力の修得について評価する。

## F 臨床薬学

1. 明確な6年間の一貫した「臨床薬学」教育の目標を設定

旧版の「F 薬学臨床」では、病院・薬局での実務実習履修前に大学教育で習得すべき事項が区別して明示されており、それに引き続き医療現場の実習で実際に体験して実践的な臨床能力を向上させ最終的に卒業までに習得すべき目標が提示されている。今回の改訂案では、大学、医療現場の区別はせず、入学してから卒業までに学生が身に付けるべき「薬剤師の臨床能力」の目標を提示した。

2. 「薬剤師業務ベース」の目標設定から「薬剤師として習得すべき能力、あるべき姿」の目標設定

旧版のGIO・SBOsの目標設定では分かりやすいように薬剤師業務をベースに目標の設定を行ったが、学習成果基盤型教育(OBE)への本格的移行を受けて、卒業時に「薬剤師として何ができればよいのか」の目標設定を主眼として作成した。さらに、急激な薬剤師業務の質的な変化に対応できる医療人材育成を目指して、薬剤師の臨床対応能力の根幹である「薬物治療の主体的実践」「チーム医療・多職種連携への貢献」「医療マネジメント・医療安全の確保」「地域医療・介護福祉、公衆衛生への貢献」の観点から目標を設定した。

3. 将来を担う医療人材としての多様な課題に対応できる薬剤師の育成を目指すカリキュラムの設定

「C 基礎薬学」、「D 医療薬学」、「E 衛生薬学・公衆衛生薬学」などの領域で学んできた知識をどのように概念化・一般化して活用すればよいかを〈学習目標〉の設定に盛り込んだ。各学習目標に対応する〈学習事項〉には他領域で学ぶ知識、医療現場で体験する事項を挙げ、学習目標を具体的に把握しやすいようにした。また、医療人として相応しい適切な行動をとることができるという行為の目標も「F 臨床薬学」では多く、それに対応する〈学習目標〉〈学習事項〉は、「A 薬剤師として求められる基本的な資質・能力」を基盤に、「B 社会と薬学」等で提示された事項を医療現場等で実践できることを目標として設定した。また、薬学生の能力や適性は個々に違い、薬学実務実習は「薬学臨床実習」として、臨床薬学の習得と評価を行う重要な学習であるが、臨床である以上全ての学生に均等な学習機会が与えられる訳ではない。しかしながら、その学生の能力・適性や現場の環境に合わせた適切な方略や評価を実施することでモデル・コア・カリキュラムの目指す目標への到達が可能であることに鑑み、大学、医療現場での具体的な学習対応の幅を確保できるような改訂を目指した。

## G 薬学研究

1. 改訂モデル・コア・カリキュラムでは、「B 社会と薬学」、「C 基礎薬学」、「D 医療薬学」、「E 衛生薬学・公衆衛生薬学」及び「F 臨床薬学」をコース・ワークとし、「G 薬学研究」はリサーチ・ワークとして設定する。すなわち、「G 薬学研究」では、大項目 B～F における学習を基盤として、科学的な探究を通して専門領域における最先端の知識・技能を修得し、薬学や医療の進歩に貢献する Pharmacist-Scientist としての課題発見能力・問題解決能力、加えて研究に対する倫理観、社会に貢献するための使命感や責任感、国際性の涵養を目指す。

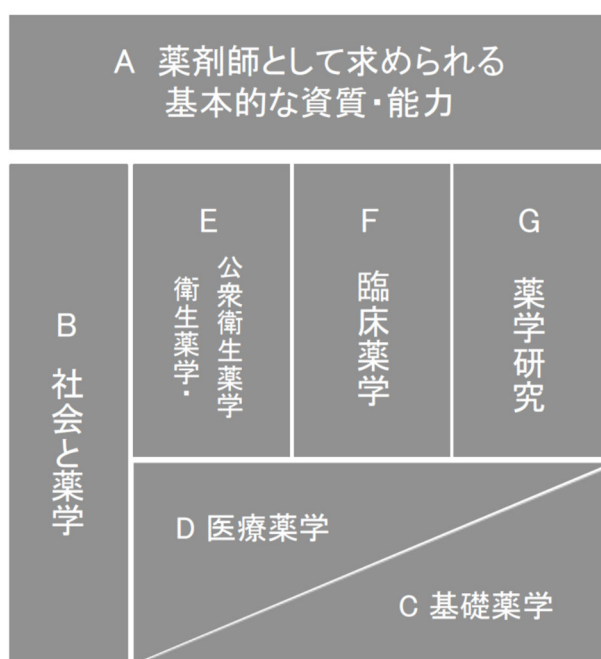
学習成果基盤型教育において、こういったリサーチ・ワークとしての「G 薬学研究」で身に付けるべき能力を<学修目標>として明示した。

2. Pharmacist-Scientist としての課題発見能力・問題解決能力、研究に対する倫理観の修得・涵養に向けた学習目標を設定した。「G 薬学研究」は、2つの中項目によって構成される。「G-1 薬学における研究活動の意義と社会への貢献」では、薬学における研究の意義の理解と科学的探究に向けた批判的思考の涵養、法規制や研究倫理の理解、これらに則った自己規制といった研究に対する姿勢を身に付けるための学習、「G-2 研究活動の実践」では、これらの修得に基づいた創造的思考による研究の実践に関する学習が求められる。後者では、自主的、自立的な薬学的課題の発見、研究テーマの設定、研究計画の策定とその実施、研究成果解析・考察、論文発表といった実際の卒業研究に係る学習目標を明示した。こういった学修により、卒業時には Pharmacist-Scientist としての科学的探究能力の修得、研究に対する倫理観や使命感の涵養が求められる。

3. 「G 薬学研究」の学修目標への到達を評価する指針として、<評価の指針>を示した。本指針では、卒業研究までのコース・ワークの成果として求められる科学的探究に向けた批判的思考や研究に取り組む姿勢の涵養から、薬学的課題の発見、研究に向けた調査・解析、創造的思考による研究の実践と研究成果の解析・考察、論文等による報告・発表・討論まで、段階的な評価指標が示されている。各大学は、本指針を勘案し、それぞれの薬学研究に関するカリキュラムの内容（学修目標・学習目標・学習環境）に適した具体的な評価指標を設定することが必要となる。

## V 大項目「A 薬剤師として求められる基本的な資質・能力」～「G 薬学研究」の関連

大項目 A に掲げた「薬剤師として求められる基本的な資質・能力」は、薬剤師として生涯にわたって研さんし続けて獲得する資質・能力として位置づけられたものである。モデル・コア・カリキュラムの「B 社会と薬学」から「G 薬学研究」にまとめられた内容は、これらの資質・能力の獲得のための基本となるもので、6年間の薬学教育のカリキュラムに組み込まれるべきものである。各薬科大学・薬学部は、その理念やディプロマポリシーにしたがって、「B 社会と薬学」から「G 薬学研究」までの大項目の内容を、大学独自のカリキュラムへ組み込むことになる。したがって、大項目「B 社会と薬学」から「G 薬学研究」相互の関連は、各大学独自のカリキュラムごとに異なることになるが、基本的な相互関連は、下図のようにイメージされる。6年制薬学教育を学ぶ学生は、これらを6年間学習した成果とともに、卒業後の生涯にわたる研さんによって、「A 薬剤師として求められる基本的な資質・能力」の獲得に努めることになる。



大項目 A～G の関連図

## VI 「A 薬剤師として求められる基本的な資質・能力」とモデル・コア・カリキュラムの中項目との関連

上記のように、「A 薬剤師として求められる基本的な資質・能力」を、生涯にわたる研さんによって獲得するためには、モデル・コア・カリキュラムの「B 社会と薬学」から「G 薬学研究」までの全プログラムによる学習成果がその基礎となる。つまり、大項目「B 社会と薬学」から「G 薬学研究」のカリキュラムの内容は全て、「A 薬剤師として求められる基本的な資質・能力」の獲得のためには重要な内容である。各大学は、「A 薬剤師として求められる基本的な資質・能力」の内容に基づいて、卒業時における大学独自の学習成果（アウトカム）を設定し、カリキュラムとの関連を明確にする必要がある。

下図は、「B 社会と薬学」から「G 薬学研究」の大項目内のそれぞれの中項目において、特に関連の深い「薬剤師として求められる基本的な資質・能力」を挙げたものである。

薬剤師として求められる基本的な資質・能力		1.プロフェッショナルリズム	2.総合的に患者・生活者を見る姿勢	3.生涯にわたって共に学ぶ姿勢	4.科学的探究	5.専門知識に基づいた問題解決能力	6.情報・科学技術を活かす能力	7.薬物治療の実践的能力	8.コミュニケーション能力	9.多職種連携能力	10.社会における医療の役割の理解
B 社会と薬学	B-1 薬剤師の責務	◎	◎	○		○			○	○	○
	B-2 薬剤師に求められる社会性	◎	◎	○		○			◎	◎	◎
	B-3 社会・地域における薬剤師の活動	◎	◎	○		○	○	○	○	○	◎
	B-4 医薬品等の規制	◎		○		○	○	○		◎	○
	B-5 情報・科学技術の活用	◎		○	◎	○	◎				○
C 基礎薬学	C-1 化学物質の物理化学的性質				◎	◎		○			
	C-2 医薬品および化学物質の分析法と医療現場における分析法				◎	◎		○			
	C-3 薬学の中の有機化学				◎	◎		○			
	C-4 薬学の中の医薬品化学				◎	◎		○			
	C-5 薬学の中の天然物化学、生薬学				◎	◎		○			
	C-6 生物の増殖と恒常性				◎	◎		○			
	C-7 人体の構造と機能およびその調節				◎	◎		○			
D 医療薬学	D-1 薬の作用と体の変化			○	◎	◎	○	◎		○	
	D-2 薬物治療に繋がる薬理・病態			○	◎	◎	○	◎		◎	
	D-3 医療における意思決定に必要な医薬品情報		○	○	◎	◎	○	◎		◎	○
	D-4 薬の生体内運命			○	◎	◎	○	◎		○	
	D-5 製剤化のサイエンス			○	◎	◎	○	◎		○	
	D-6 個別最適化をめざした調剤			○	◎	◎	○	◎		○	
E 公衆衛生薬学、衛生薬学	E-1 人の健康の維持・増進を図る保健・医療・福祉	○	○	○	◎	◎	○	○	○	○	◎
	E-2 食品の人の健康の維持・増進における機能と疾病予防における役割	○	○	○	◎	◎	○		○	○	◎
	E-3 人の健康をまもるための化学物質の管理と環境の保全	○		○	◎	◎	○		○	○	◎
	E-4 健康を脅かす感染症の予防と蔓延の防止	○	○	○	◎	◎	○	○	○	○	◎
F 臨床薬学	F-1 薬物治療の実践	◎	◎		○	◎	○	◎	○	◎	○
	F-2 医療マネジメント・医療安全の実践	◎	○		○	○	○	◎	○	○	◎
	F-3 地域医療・公衆衛生への貢献	◎	○		○	○	○	◎	○	○	◎
	F-4 医療現場で活動するために	◎	◎			○	○	◎	◎	◎	○
G 薬学研究	G-1 薬学における研究活動の意義と社会への貢献		○	◎	◎	○	○				○
	G-2 研究活動の実践	◎	○	◎	◎	○	○	○	○	○	◎

各中項目において、特に強く関連する基本的な資質・能力を◎で示す。

各中項目において、強く関連する基本的な資質・能力は○で示す。



## A 薬剤師として求められる基本的な資質・能力

薬剤師として生涯にわたって研さんし続けて獲得する資質・能力として、以下の10の資質・能力を位置づけた。

### 1. プロフェッショナルリズム

豊かな人間性と生命の尊厳に関する深い認識をもち、薬剤師としての人の健康の維持・増進に貢献する使命感と責任感、患者・生活者の権利を尊重して利益を守る倫理観を持ち、医薬品等による健康被害（薬害、医療事故、重篤な副作用等）を発生させることがないよう最善の努力を重ね、利他的な態度で生活と命を最優先する医療・福祉・公衆衛生を実現する。

### 2. 総合的に患者・生活者をみる姿勢

患者・生活者の身体的、心理的、社会的背景などを把握し、全人的、総合的に捉えて、質の高い医療・福祉・公衆衛生を実現する。

### 3. 生涯にわたって共に学ぶ姿勢

医療・福祉・公衆衛生を担う薬剤師として、自己並びに他者と共に研鑽し教えあいながら、自ら到達すべき目標を定め、生涯に渡って学び続ける。

### 4. 科学的探究

薬学的視点から、医療・福祉・公衆衛生における課題を的確に見出し、その解決に向けた科学的探究を適切に計画・実践し薬学の発展に貢献する。

### 5. 専門知識に基づいた問題解決能力

医薬品や他の化学物質の生命や環境への関わりを専門的な観点で把握し、適切な科学的判断ができるように、薬学的知識と技能を習得し、これらを多様かつ高度な医療・福祉・公衆衛生に向けて活用する。

### 6. 情報・科学技術を活かす能力

社会における高度先端技術に関心を持ち、薬剤師としての専門性を活かし、情報・科学技術に関する倫理・法律・制度・規範を遵守して疫学、人工知能やビッグデータ等に係る技術を積極的に活用する。

### 7. 薬物治療の実践的能力

薬物治療を主体的に計画・実施・評価し、的確な医薬品の供給、状況に応じた調剤、服薬指導、患者本位の処方提案等の薬学的管理を実践する。

### 8. コミュニケーション能力

患者・生活者、医療者と共感的で良好なコミュニケーションをとり、的確で円滑な情報の共有、交換を通してその意思決定を支援する。

### 9. 多職種連携能力

多職種連携を構成する全ての人々の役割を理解し、お互いに対等な関係性を築きながら、患者・生活者中心の質の高い医療・福祉・公衆衛生を実践する。

### 10. 社会における医療の役割の理解

地域社会から国際社会にわたる広い視野に立ち、未病・予防、治療、予後管理・看取りまで質の高い医療・福祉・公衆衛生を担う。



## 基本的な資質・能力をめざす薬剤師像

医療人としての薬剤師は、豊かな人間性と生命の尊厳に関する深い認識をもち、法律・制度・規範等を遵守すると共に、患者・生活者を全人的に捉え、利他的な態度でその権利を尊重し、利益や気持ちを守る倫理観をもって行動しなければならない（「1. プロフェッショナリズム」「2. 総合的に患者・生活者をみる姿勢」）。また、医療・介護・福祉・公衆衛生の担い手であるという責任感と使命感を常に持ち続け、「薬物治療を中心とした医療への貢献」、「地域包括ケアシステムでの医療・介護・福祉での貢献」、「地域住民の健康増進や公衆衛生への寄与」等を実現する

（「7. 薬物治療の実践的能力」「10. 社会における医療の役割の理解」）。医療現場や地域の中で、薬剤師として効果的、継続的に貢献するためには、関係する多職種と互いの役割を理解しつつ連携して課題を解決していく必要があり、患者・生活者とともに他の医療職との共感的で良好なコミュニケーションをとって情報の共有と交換を行っていく必要がある（「9. 多職種連携能力」「8. コミュニケーション能力」）。これらの実現のためには、急速に進歩する高度専門技術を含む薬学的専門知識と技能を修得し十分に利活用できる科学的判断力が求められる（「5. 専門知識に基づいた問題解決能力」「6. 情報・科学技術を活かす能力」）。さらに、科学的探究心を持って新しい課題に確実に対応し、医療と薬学の発展に貢献する姿勢が必要である（「4. 科学的探究」）。

また、日進月歩の薬学、医学等の成果を吸収し、「4. 科学的探究」を通して、「7. 薬物治療の実践的能力」を日々向上させることが、薬剤師の社会的貢献を実現するために必須である。同時に日々の活動の中で接する多職種や患者・生活者と共に研鑽する姿勢を持ち続けることが適切な判断や問題解決を継続するために極めて重要である。医療の発展に貢献するためには、修得した知識や技術、体験等を次世代に伝え、人材育成する教育に積極的に関わり、持続可能な健康・福祉社会の実現に努力することが求められる（「3. 生涯にわたって共に学ぶ姿勢」）

## B 社会と薬学

### <学修目標>

「C 基礎薬学」、「D 医療薬学」、「E 衛生薬学・公衆衛生薬学」、「F 臨床薬学」、「G 薬学研究」を学ぶための基盤として、薬剤師の責務と社会性<sup>※1</sup>、社会・地域における活動、医薬品等の規制、情報・科学技術の活用を学修し、医療・保健・福祉・介護・公衆衛生を担う薬剤師としての自覚を持ち、社会の変化や多様化を踏まえて、社会や地域の課題を自ら抽出・発見し、解決に向けた方策を考え実践する力を身に付ける。

※1 社会性：ここでは、主に対人関係能力に限定した「社会性の中核的な部分」を意味する。

### <評価の指針>

1. 薬剤師の責務について、倫理原則・倫理規範と関連付けて説明できる。
2. 医療現場における倫理的問題について要因を分析し、具体的な対応策を提案できる。
3. 臨床研究における対象者保護について、倫理原則・倫理規範と関連付けて説明できる。
4. 患者主体の医療について、患者の基本的な人権尊重と関連付けて説明できる。
5. 患者固有の物語と治療行動について、患者心理と関連付けて説明できる。
6. 患者の意思決定支援につながるナラティブコミュニケーションを実践できる。
7. 医療人として多角的な視点、メタ認知力を持つ重要性について、具体的に説明できる。
8. 多職種連携・協働の意義について、アサーティブな対応と関連付けて説明できる。
9. 薬剤師に関わる法規範と社会的責務について説明できる。
10. 医療<sup>※2</sup>の仕組みについて説明できる。
11. 医療<sup>※2</sup>を取り巻く社会情勢と薬剤師の役割を説明できる。
12. 医薬品等に関わる規制と、その意義について説明できる。
13. 薬剤師・医薬品等に関わる国内外の動向について概説できる。
14. 各種統計資料を用いて医療<sup>※2</sup>や社会構造の変化を把握し、社会・地域における課題を説明できる。
15. 法令等に従って情報やデータを適切に取り扱うことができる。
16. 医療<sup>※2</sup>、医薬品等に関わる社会的問題の要因・背景を調べ、解決すべき「社会と薬学」に関する課題を抽出できる。
17. 地域の医療<sup>※2</sup>に薬剤師として関わるためのアクション・プランを作成できる。

※2 医療：ここでは、医療・保健・福祉・介護・公衆衛生を含むものとする。

### B-1 薬剤師の責務

#### B-1-1 医療人に求められる倫理観とその対応

##### <ねらい>

人間の誕生から死までの間に起こり得る様々な問題を通して生命の尊厳を認識し、科学技術の進歩、社会情勢の変化等により生じる倫理的問題に直面した際に適切な判断が可能となる倫理的感受性を醸成する。

##### 「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶ前後を通して関連する項目

「C 基礎薬学」、「D 医療薬学」、「E 衛生薬学・公衆衛生薬学」、「F 臨床薬学」、「G 薬学研究」

<学習目標>

- 1) 生命倫理/研究倫理の歴史や諸原則について自らの言葉で説明する。
- 2) 生と死に関わる倫理的問題について討議し、自らの考えを述べる。
- 3) 科学的技術の進歩によって生じる倫理的問題について討議し、自らの考えを述べる。
- 4) 医療行為に伴う倫理的問題を法的視点から討議し、自らの考えを述べる。
- 5) 医療と研究の違いについて倫理的配慮の観点から討議し、自らの言葉で説明する。
- 6) 医薬品等によって生じる健康被害の重大性を認識し、薬の専門家としての責任と義務について討議し、自らの考えを述べる。
- 7) 倫理的問題に直面した際の適切な対応について討議し、自らの考えを述べる。

<学習事項> 例示

- (1) 生命倫理/研究倫理の基本原則（自律尊重、無危害、善行、正義等）
- (2) 医療に関する倫理（ヒポクラテスの誓い、ジュネーブ宣言、守秘義務等）
- (3) 生命の誕生を巡る倫理（生殖補助医療、出生前診断等）
- (4) 生命の終期を巡る倫理（安楽死、尊厳死、終末期ケア、意思決定プロセス等）
- (5) 先端医療の倫理（ゲノム医療、遺伝子治療、再生医療、臓器移植等）
- (6) 臨床研究に関わる倫理（ヘルシンキ宣言、ベルモントレポート、インフォームド・コンセント等）
- (7) 医薬品等による健康被害（薬害、医療事故、重篤な副作用等）と倫理的問題
- (8) 倫理事例の分析・検討方法（ジョンセンの4分割表等）

<評価の指針 重点>

- 1、2、3、9

B-1-2 患者主体の医療

<ねらい>

患者の人生の伴走者である医療人として、患者固有の人生の物語（ナラティブ）を尊重し、適切な自己決定を支援することによって患者主体の医療を実践できる薬剤師となるために必要な力を醸成する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「D 医療薬学」、「E 衛生薬学・公衆衛生薬学」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F 臨床薬学」

<学習目標>

- 1) 健康の定義や全人的医療について、自らの言葉で説明する。
- 2) 患者の基本的権利について、自らの言葉で説明する。
- 3) 疾患や治療（服薬）が及ぼす心理的影響や適切な対応について、自らの言葉で説明する。
- 4) 薬害、医療事故、重篤な副作用等が患者・家族に与えた全人的苦痛について討議し、自らの言葉で説明する。
- 5) 患者—医療者関係が治療に及ぼす影響について討議し、自らの考えを述べる。
- 6) 患者の健康行動や健康信念について、自らの言葉で説明する。
- 7) 人生の発達段階特有の健康課題について、自らの言葉で説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 健康の定義 (WHO)、疾病利得等
- (2) 全人的医療
- (3) 物語に基づく医療 (NBM: Narrative Based Medicine) と根拠に基づく医療 (EBM: Evidence Based Medicine)
- (4) 患者の基本的権利 (リスボン宣言、守秘義務等)
- (5) 患者・患者家族の心理 (疾患受容の5段階、心的防衛機制、プラセボ効果等)
- (6) 患者-医療者関係 (エマニュエルによる分類等)
- (7) 患者の自己決定、アドバンス・ケア・プランニング、インフォームド・コンセント
- (7) 行動科学 (行動変容ステージ、健康信念モデル等)
- (8) ライフサイクル理論 (生涯発達段階等)

<評価の指針 重点>

4、5、6、7

B-1-3 行動規範と法的責任

<ねらい>

薬剤師の行動規範、法的責任及び関連する他の専門職の任務等について学修し、薬剤師の責務を果たす。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C 基礎薬学」、「D 医療薬学」、「E 衛生薬学・公衆衛生薬学」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F 臨床薬学」

<学習目標>

- 1) 薬剤師の任務、関連する他の専門職の任務について理解し、医療において薬剤師が果たすべき使命と責務を説明する。
- 2) 医療安全の視点から、対物業務及び対人業務に関する法制度の運用に係る留意点及び薬剤師の役割について説明する。
- 3) 薬剤師が遵守すべき倫理規範や法令を理解し、専門職として対応するために持つべき自覚と責任について説明する。
- 4) 医療事故の再発防止のための制度について説明する。
- 5) 裁判等の事例について薬剤師の法的責任を説明し、課題を抽出・発見する。

<学習事項> 例示

- (1) 薬剤師法、薬剤師行動規範
- (2) 薬剤師の民事責任 (製造物責任含む)、刑事責任、裁判事例
- (3) 個人情報取り扱い (守秘義務)
- (4) 医療安全に関連する法制度
- (5) 関連する他の専門職の任務

<評価の指針 重点>

1、2、9

## B-2 薬剤師に求められる社会性

### B-2-1 対人援助職としての薬剤師

<ねらい>

患者や患者家族はもとより、多様な職種、地域・社会の人々との対話を通じて相手の心理・社会的背景を理解し、信頼関係を構築するためのコミュニケーション能力を醸成する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶ前後を通じて関連する項目

「C 基礎薬学」、「D 医療薬学」、「E 衛生薬学・公衆衛生薬学」「F 臨床薬学」

<学習目標>

- 1) 患者の話傾聴する適切な態度について、自らの言葉で説明する。
- 2) 患者の情報を聴取する適切な質問法について、自らの言葉で説明する。
- 3) 患者の行動変容につながる適切な対応について、自らの言葉で説明する。
- 4) 対人関係に影響を及ぼす心理的要因について、自らの言葉で説明する。
- 5) 自身の対人交流やコミュニケーションの特徴について、自らの言葉で説明する。
- 6) バッドニュースを患者や家族に伝える方法について、自らの言葉で説明する。
- 7) 医療事故や重篤な副作用で苦痛を抱える患者・患者家族の心情に寄り添い、支援するための対応について討議し、自らの考えを述べる。
- 8) 対人援助職として多角的な視点を持つ重要性について討議し、自らの考えを述べる。
- 9) コミュニケーション能力を醸成するための学習方法について、自らの言葉で説明する。

<学習事項> 例示

- (1) コミュニケーションの基本（構成要素、一方向的・双方向的コミュニケーション、言語・非言語コミュニケーション等）
- (2) 傾聴、受容、共感等
- (3) 開放型質問・閉鎖型質問等
- (4) 動機づけ、行動変容アプローチ等
- (5) 対人認知、印象形成、バランス理論等
- (6) 自己概念、自己理解・他者理解、交流分析理論等
- (7) わかりやすい説明、情報の伝え方
- (8) バッドニュースの伝え方（SPIKES 等）
- (9) ナラティブコミュニケーション、メタ認知
- (10) 模擬患者参加型学習、アクティブラーニング、スモールグループディスカッション、ファシリテーション、フィードバック等

<評価の指針 重点>

4、5、6、7

### B-2-2 多職種連携・協働とチーム医療

<ねらい>

薬剤師としての使命を果たすためには多様な専門職（医療職、非医療職）と連携・協働する必要がある。チームの一員として患者主体の医療を実現するために必要な自他尊重のコミュニケーション力を醸成する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「D 医療薬学」、「E 衛生薬学・公衆衛生薬学」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F 臨床薬学」

<学習目標>

- 1) チーム医療における薬剤師の役割や専門性について討議し、自らの考えを述べる。
- 2) 他の専門職（医療、介護、福祉関連職）の職能について、自らの言葉で説明する。
- 3) 他の専門職（医療、介護、福祉関連職）の意見も尊重しつつ、薬剤師自身の考えや感情を適切に伝えるためのコミュニケーションについて、自らの言葉で説明する。
- 4) チーム医療の障壁とその解決策について討議し、自らの考えを述べる。
- 5) チーム医療におけるリスクマネジメントやコミュニケーションエラーについて討議し、自らの考えを述べる。

<学習事項> 例示

- (1) チーム医療における薬剤師の職能
- (2) 他の専門職（医療、介護、福祉関連職）の職能
- (3) アサーティブコミュニケーション（DESC等）
- (4) チーム医療の課題と倫理的葛藤
- (5) リスクマネジメント
- (6) コミュニケーションエラー
- (7) チームビルディング

<評価の指針 重点>

2、6、7、8

### B-2-3 多様性の理解

<ねらい>

すべての人が社会保障を享受するためには、人々の個性や価値観を互いに尊重して行動することが求められる。社会の変化に伴い遭遇する新たな知見や価値観に対応可能な社会性を身につけ、生涯に渡り薬剤師として社会における課題に対応する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「E-1 人の健康の維持・増進を図る保健・医療」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践」、「F-3 地域医療・公衆衛生への貢献」、「F-4 医療現場で活動するために」

<学習目標>

- 1) 社会の変化を敏感に感じ取るために必要な情報収集を行う。

- 2) 薬剤師が変化に対応するために必要な方策を提案する。
- 3) 変化に対応できるよう、自身のキャリアデザインを行う。
- 4) 社会が今後どのように変化していくのかを考え、薬剤師としてどのように行動すればよいかを考える。

<学習事項> 例示

- (1) 国内外における社会の動向
- (2) 人の個性（年齢、性別、人種、民族、身体的特徴、性的指向、出身地等）、価値観、信条、宗教等の多様性
- (3) 多様性を尊重した行動及びスティグマ（差別・偏見）等、社会的課題の理解
- (4) キャリアデザイン

<評価の指針 重点>

- 1、4、5、7

### B-3 社会・地域における薬剤師の活動

#### B-3-1 地域医療

<ねらい>

医療計画、地域包括ケアシステムなどの医療施策及び医療安全・医療の質評価の考え方について学修し、地域医療のあり方と現状及び課題を踏まえて、医療の担い手として貢献する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「D-1 薬の作用と体の変化」、「D-2 薬物治療に繋がる薬理・病態」、「E-1 人の健康の維持・増進を図る保健・医療」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践」、「F-2 医療マネジメント・医療安全の実践」、「F-3 地域医療・公衆衛生への貢献」

<学習目標>

- 1) 包括医療の考え方、医療提供の理念について説明する。
- 2) 病床種別、病院の種類、医療計画、地域医療構想、医療提供施設間の機能分化と連携等について概説する。
- 3) 医療安全の考え方について概説する。
- 4) 医療の質評価の考え方について概説する。
- 5) 地域包括ケアシステムについて説明する。
- 6) 地域の保健、医療、福祉において利用可能な社会資源について説明する。
- 7) 地域における、保健、医療、介護、福祉の分野間及び多職種間（行政を含む）の連携の必要性について説明する。
- 8) 地域における薬局の機能、薬剤師の役割について説明する。
- 9) 社会情勢や国際的な動向から医療等の課題を抽出する。
- 10) 社会のニーズ等から薬剤師に求められる新たな役割を提案する。

<学習事項> 例示

- (1) 医療法（総則、医療に関する選択の支援等、医療の安全の確保、病院等、医療提供体制の確保（医療計画を含む））
- (2) 地域包括ケアシステム
- (3) 医療の質と医療機能評価
- (4) 保健、医療、介護、福祉従事者の資格免許、業務範囲
- (5) 医薬分業の意義と動向
- (6) 薬局の機能（健康サポート機能、かかりつけ機能等）
- (7) へき地、離島における医療
- (8) 救急医療
- (9) 在宅医療
- (10) 災害医療
- (11) セルフケア、プライマリケア
- (12) 海外と日本における医療制度や薬剤師の業務範囲の違い
- (13) 調剤や医行為等に係る通知とその背景

<評価の指針 重点>

9、10、11、13

B-3-2 地域保健

<ねらい>

社会と健康・疾病との関係、集団をとりまく環境要因の変化による個人の健康や社会生活への影響について学修し、関係する職種と連携しながら、地域保健の課題を解決するための方策を立案し行動する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「D-1 薬の作用と体の変化（D-1-3 医薬品の安全性）」、「E-1 人の健康の維持・増進を図る保健・医療」、「E-2 食品の人の健康の維持・増進における機能と疾病予防における役割」、「E-3 人の健康をまもるための化学物質の管理と環境の保全」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-3 地域医療・公衆衛生への貢献」

<学習目標>

- 1) 生活習慣とそのリスクについて説明する。
- 2) 障害や疾病の概念と社会環境について説明する。
- 3) 休養・心の健康についての課題を抽出・発見する。
- 4) ライフステージに応じた健康管理と環境・生活習慣改善について提案する。
- 5) 地域の衛生環境の改善、疾病予防、健康増進の重要性と薬剤師の役割について説明する。
- 6) 地域の実情を把握したうえで、保健・医療、福祉の課題を抽出する。
- 7) 地域の実情に応じた保健・医療、福祉の課題を解決するための具体的なアクション・プランを、薬学的知見に基づいて立案する。

<学習事項> 例示

- (1) 健康の定義（WHO 定義：心の健康含む）
- (2) ノーマライゼーション、バリアフリー、ユニバーサルデザイン等
- (3) 社会構造（家族、コミュニティ、地域社会、国際化）と健康・疾病との関係



- (4) 平均寿命、健康寿命
- (5) 予防（一次、二次、三次予防）と健康保持増進
- (6) 生活習慣病とリスクファクター、生活の質、行動変容、セルフケア等の基本概念
- (7) 運動、栄養、食育、薬育（薬の適正使用、薬物乱用防止、アンチ・ドーピング等）
- (8) 不眠、ストレス、自殺等の予防・対策
- (9) 喫煙（状況、有害性、受動喫煙、禁煙）、飲酒（状況、有害性、アルコール依存症、断酒）
- (10) 母子保健、学校保健（学校薬剤師）、産業保健、成人・高齢者保健、プレコンセプションケア
- (11) 地域における保健・医療、福祉の課題の抽出
- (12) 地域における保健・医療、福祉の課題解決に向けたアクション・プランの作成

<評価の指針 重点>

9、10、11、16、17

B-3-3 社会保障（医療・福祉・介護の制度）

<ねらい>

社会におけるセーフティネットの役割を果たす社会保障制度の概要、現状や課題、社会保障改革の動向について学修し、薬剤師として貢献できることを考え行動する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「E-1 人の健康の維持・増進を図る保健・医療」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践」、「F-2 医療マネジメント・医療安全の実践」、「F-3 地域医療・公衆衛生への貢献」

<学習目標>

- 1) 日本の社会保障制度の仕組みについて説明する。
- 2) 社会保障制度（特に、医療、介護、福祉の諸制度）に関し、日本の現状と課題、さらには諸外国の状況について概説する。
- 3) 日本の公的医療保険制度の役割、成り立ち、仕組み及び関係法規について概説する。
- 4) 高齢者医療制度について説明する。
- 5) 公費負担医療制度について説明する。
- 6) 介護保険制度について説明する。
- 7) 診療報酬、調剤報酬、介護報酬、薬価基準制度の仕組みについて説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 社会保障制度（内容、仕組み、財源と用途）
- (2) 医療従事者数、医療施設数、薬局数
- (3) 医療保険制度、公費負担医療制度、高額療養費制度、保険外併用療養費制度
- (4) 健康保険法、国民健康保険法
- (5) 療養担当規則、診療報酬、調剤報酬、介護報酬
- (6) 薬価基準制度
- (7) 高齢者の医療の確保に関する法律、後期高齢者医療制度
- (8) 介護保険法、介護保険制度

<評価の指針 重点>

9、10、11、13

## B-4 医薬品等の規制

### B-4-1 医薬品開発を取り巻く環境

<ねらい>

医薬品の開発は、人類の保健衛生の維持・向上に欠かせないものであり、世界レベルで進められている。また、医薬品の開発には特別な体制を要し、国際的な状況が日本の医療に直接影響する。そのため、わが国の医薬品開発の仕組みと国際的な取組みなどを学修し、国内外での医薬品をめぐる課題や薬剤師の役割について理解する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「D-1 薬の作用と体の変化 (D-1-3 医薬品の安全性)」、「D-3 医療における意思決定に必要な医薬品情報」、「D-5 製剤化のサイエンス」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-2 医療マネジメント・医療安全の実践 (F-2-2 医薬品情報の管理、F-2-3 医療安全の実践)」、「G 薬学研究」

<学習目標>

- 1) 医薬品開発の過程を説明する。
- 2) 医薬品開発に関連するガイドライン、関係法規や制度について説明する。
- 3) 新薬の開発をはじめ様々な化合物やモダリティ（創薬技術や治療手段）の探索及び有効利用等について概説する。
- 4) 治験の意義と仕組みについて説明する。
- 5) 医薬品等の製造販売及び製造に係る関係法規について説明する。
- 6) 医薬品開発を取り巻く国内外の動向を知り、医療とどのように関連しているのかを概説する。
- 7) 予防・診断・治療における医薬品の適正使用について説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 医薬品開発の歴史
- (2) 医薬品開発のプロセス
- (3) 開発環境の変化 (ICH: 医薬品規制調和国際会議の役割等を含む)
- (4) レギュラトリーサイエンスの必要性と意義
- (5) 独立行政法人医薬品医療機器総合機構 (PMDA) の役割
- (6) 臨床研究に係る法規範
- (7) 後発医薬品、バイオ後続品、一般用医薬品等、診断薬 (コンパニオン診断薬、体内・体外診断薬) の特徴 (定義及び製造販売承認要件等)
- (8) 希少疾患、研究への患者・市民参画 (PPI: Patient and Public Involvement) 等

<評価の指針 重点>

3、9、12、13

## B-4-2 医薬品等の品質、有効性、安全性の確保

### <ねらい>

医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性を確保するための法律とその関連法令における医薬品等に係る規制、薬害の歴史とその背景、医薬品による健康被害に関する救済制度について学修し、医薬品等による国民の保健衛生の向上を図るための仕組みと健康被害防止における薬剤師の役割を理解する。

### 「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「D-1 薬の作用と体の変化 (D-1-3 医薬品の安全性)」、 「D-3 医療における意思決定に必要な医薬品情報」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F 薬学臨床」、 「G 薬学研究」

### <学習目標>

- 1) 医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性を確保するための法律（薬機法）とその関連法令の規定と意義を説明する。
- 2) 医薬品、医薬部外品、化粧品、医療機器、再生医療等製品等の定義について説明する。
- 3) 製造販売後調査制度並びに製造販売後安全対策について説明する。
- 4) 薬局、医薬品販売業並びに医療機器販売業に関わる関係法規について説明する。
- 5) 薬害を回避するために、医薬品開発から使用に至るまで薬剤師が関わる意義を説明する。
- 6) 健康被害救済制度について理解し、医療関係者や患者に対して適切に情報提供を行う。
- 7) 医薬品等の有効性・安全性等の確保のために必要な薬剤師の行動を説明する。

### <学習事項> 例示

- (1) 医薬品、医薬部外品、化粧品、医療機器、再生医療等製品の定義、取扱い等
- (2) 医薬品等の製造販売及び製造に係る関係法規（GVP：Good Vigilance Practice、GMP：Good Manufacturing Practice、GQP：Good Quality Practice 等）
- (3) 薬局、医薬品販売業及び医療機器販売業に係る関係法規
- (4) 製造販売後調査、市販直後調査、再審査制度、再評価制度
- (5) 医薬品リスク管理計画（RMP）
- (6) 薬害の歴史、薬害の原因・社会的背景と教訓
- (7) 健康被害救済制度
- (8) ヒューマンエラーとリスクコミュニケーション

### <評価の指針 重点>

1、7、8、9、12

## B-4-3 医薬品等の安定供給

### <ねらい>

医薬品を安定して供給するための仕組み、品質確保等について学修し、品質が確保された医薬品を必要時に必要とされる場所に供給する責務を果たす。

### 「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「D-3 医療における意思決定に必要な医薬品情報（D-3-1 医薬品のライフサイクルと医薬品情報）」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-2 医療マネジメント・医療安全の実践」、 「F-3 地域医療・公衆衛生への貢献（F-3-2 地域での衛生管理、災害対応への貢献）」、 「F-4 医療現場で活動するために」

<学習目標>

- 1) 医薬品供給に関わる製薬企業、医薬品の卸売販売業、医療機関、医療提供施設（薬局）の役割と責務について説明する。
- 2) 医薬品の流通経路について説明する。
- 3) 医薬品の個人輸入、偽造品等の流通問題について説明する。
- 4) 災害時等の医薬品流通・供給の在り方について説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 医薬品流通の仕組み
- (2) 医薬品等の品質の確保、流通・供給に係る薬機法の規定
- (3) 日本薬局方の意義と構成
- (4) 国内外の医薬品流通の課題
- (5) 災害時の医薬品の安定供給

<評価の指針 重点>

9、11、12、13

#### B-4-4 特別な管理を要する医薬品等

<ねらい>

特別な管理を要する医薬品等について各々を規制する関係法規を学修し、適切な取扱いや管理を実施する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「D-1 薬の作用と体の変化（D-1-3 医薬品の安全性）」、「D-2 薬物治療に繋がる薬理・病態」、「E-3 人の健康をまもるための化学物質の管理と環境の保全（E-3-1 人の健康を脅かす化学物質とその管理）」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践」、 「F-2 医療マネジメント・医療安全の実践」

<学習目標>

- 1) 特別な管理を要する医薬品・薬物等に係る関係法規について説明する。
- 2) 特別な管理を要する医薬品・薬物等について、適切な管理等について、医療関係者に情報提供する。

<学習事項> 例示

- (1) 麻薬、向精神薬、覚醒剤原料等の取扱いに係る法規
- (2) 覚醒剤、大麻、あへん、指定薬物等に係る法規及び乱用防止規制
- (3) 毒物劇物の取り扱いに係る法規
- (4) 生物由来製品の取扱いに係る法規

(5) 血液製剤に係る法規並びに供給体制

<評価の指針 重点>

9、10、11、12

## B-5 情報・科学技術の活用

### B-5-1 保健医療統計

<ねらい>

国民の健康と医療安全を確保するために講じられる疾病や健康障害等に係る施策には、保健医療分野の統計資料やデータが活用される。保健医療統計等の種類とその内容、活用方法を学修し、社会・集団における保健医療上の課題を抽出・発見して対応策を提案する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「E-1 人の健康の維持・増進を図る保健・医療」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践 (F-1-3 多職種連携による薬物治療)」、 「F-3 地域医療・公衆衛生への貢献」

<学習目標>

- 1) 保健医療分野の各種統計資料等を利活用するにあたり、データ収集、データ解析、データに基づく意思決定の各プロセスにおける留意点を概説する。
- 2) データの種類や尺度、データ収集の方法、記述的統計及び推論的統計について概説する。
- 3) 主な保健医療統計の種類、特徴、意義について概説する。
- 4) 保健医療統計及び分析結果に基づいて、国内外の社会・集団における保健医療に関する傾向を把握し、課題を抽出・発見し、対応策を提案する。

<学習事項> 例示

- (1) 統計の基礎 (標本と母集団、標本サイズと統計的検出力、ばらつき、バイアス等)
- (2) 保健医療分野で繁用される統計分析手法 (推定・検定の手法、多変量解析)
- (3) 主な保健医療統計 (人口静態統計、人口動態統計、国民生活基礎調査、患者調査、社会医療診療行為別統計、受療行動調査等)
- (4) 時系列的に蓄積された保健医療データの有用性 (将来予測や地域診療への活用等)
- (5) 世界の保健・医療問題 (保健医療システム、医療制度、医療・保健関連の開発目標等)
- (6) 国際的保健・医療協力機関 (国際連合、世界保健機関 (WHO)、独立行政法人国際協力機構 (JICA) 等)

<評価の指針 重点>

11、14、16、17

### B-5-2 根拠に基づく情報提供

<ねらい>

科学的根拠のない医療行為や情報の流布によって患者や地域住民に不利益を生じさせない観点から、情報を収集・評価・選択・提供する方法を学修し、信頼性の高い情報を臨床現場や地域社会に提供する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「D-3 医療における意思決定に必要な医薬品情報」、「E-1 人の健康の維持・増進を図る保健・医療」、「E-2 食品の人の健康の維持・増進における機能と疾病予防における役割」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-2 医療マネジメント・医療安全の実践」、「F-3 地域医療・公衆衛生への貢献」「F-4 医療現場で活動するために」

<学習目標>

- 1) 主な研究デザインを説明する。
- 2) 根拠に基づく実践 (EBP: Evidence Based Practice) の概念を説明する。
- 3) EBP のステップに基づいて情報収集、批判的吟味を行い、定式化した問題に対して、エビデンスをどう適用するかを考察・判断する。
- 4) 有用な情報の提供や実践の普及を図る方法を提案する。
- 5) 医薬品や食品等の広告規制について説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 観察研究、ランダム化比較試験 (RCT)、システマティックレビュー等
- (2) 根拠に基づく実践 (EBP: Evidence Based Practice) の概念・定義
- (3) EBP のステップ (疑問の明確化、情報の入手、情報の吟味、適用、評価)
- (4) Patient/Population/Problem, Intervention/Exposure, Comparison Outcome, and Time (PICOT/PECOT)
- (5) 情報検索と批判的吟味
- (6) エビデンスの検索 (一般用医薬品、特定保健用食品、栄養機能食品、機能性表示食品等)
- (7) 食品、医薬品等の広告規制
- (8) ヘルスリテラシー

<評価の指針 重点>

7、9、14、17

### B-5-3 医療の経済性

<ねらい>

少子高齢化・医療技術の進歩等は医療費高騰の要因であり、医療保険制度を持続させるためには限られた医療資源を有効活用する必要がある。医療保険財政の現状、薬価の仕組み、薬物療法の経済性評価について学修し、医療の質を下げることなく効率的に医療を提供する方策を提案する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「D-3 医療における意思決定に必要な医薬品情報」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践」、 「F-3 地域医療・公衆衛生への貢献」、 「F-4 医療現場で活動するために」

<学習目標>

- 1) 国民医療費を概説する。
- 2) 医薬品の市場規模、国内の医薬品生産金額を概説する。
- 3) 医療保険財源が抱える課題を説明する。
- 4) 医療資源を効率的に利用するための方策を列挙する。
- 5) 薬物療法を経済的な視点から評価することの意義について概説する。
- 6) 薬物療法の経済評価手法について概説する。
- 7) 社会保障制度を維持し実効性を高めるために、薬剤師が果たす役割について提案する。

<学習事項> 例示

- (1) 国民医療費、薬剤費比率
- (2) 医薬品市場、医薬品生産金額
- (3) 診療ガイドラインとフォーミュラリー
- (4) 薬剤経済評価の考え方（分析の立場、費用の種類等）
- (5) 薬剤経済評価の手法（費用最小化分析、費用便益分析、費用効用分析、費用効果分析）、モデルによる分析手法（マルコフモデル、決定樹モデル等）
- (6) 医療技術評価（HTA）の基本的な考え方

<評価の指針 重点>

11、13、16

B-5-4 デジタル技術・ビッグデータの利活用

<ねらい>

医療の高度化・複雑化、デジタル化等の技術革新に伴い、薬剤師に求められる役割は今後も変化していくことが予想される。電子処方箋、オンライン診療・服薬指導、ICTなどのデジタル技術及び医療に関するビッグデータの取扱いと留意点を知り、各種疾患及び薬剤師業務と関連付けて、これらの技術を活用して医療の質を向上させる方策を提案する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「D-3 医療における意思決定に必要な医薬品情報」、 「E-1 人の健康の維持・増進を図る保健・医療」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F 薬学臨床」、 「G 薬学研究」

<学習目標>

- 1) 医療分野における情報科学技術を取り扱う際に必要な倫理観・デジタルプロフェッショナリズム及び基本的原則を理解する。
- 2) 医療分野におけるデジタル技術の活用例（電子処方箋、オンライン診療・服薬指導、医療におけるICT及びAI技術）について概説する。
- 3) 代表的な医療に関するビッグデータ（レセプト情報・特定健診等情報（NDB: National Database）、疾患レジストリ、有害事象自発報告データベース等を含むリアルワールドデータ）について概説する。

- 4) 医療分野におけるデジタル技術及び医療ビッグデータを取り扱う上での注意点を説明する。
- 5) デジタル技術を活用して患者にどのような医療を提供できるか提案する。
- 6) 人々の健康に関する課題を抽出し、デジタル技術及び医療ビッグデータを活用した解決策を提案し、適切に情報提供する。

<学習事項> 例示

- (1) 医療分野へのデジタル技術導入の背景
- (2) 代表的な医療ビッグデータ
- (3) 薬剤師業務に関係するデジタル技術（オンライン資格確認、電子処方箋、オンライン診療・服薬指導、デジタルヘルス等）
- (4) 医療分野におけるデジタル技術・ビッグデータに関連する法規
- (5) 個人情報の取扱い（匿名加工情報など）
- (6) デジタル技術及び医療ビッグデータの限界
- (7) デジタル技術及び医療ビッグデータを活用可能な領域・課題
- (8) デジタル技術及び医療ビッグデータを活用した課題解決のための方策

<評価の指針 重点>

10、11、13、15、16、17

B-5-5 アウトカムの可視化

<ねらい>

薬剤師の職能にはモノとヒト双方を対象にしたものが含まれ、薬学的知見を活かす場は多岐に渡る。薬剤師が社会に広く貢献するためには、貢献によって得られる成果（アウトカム）を明確に意識して職能を発揮する必要があることを認識し、社会・地域における薬剤師の活動と、活動によって得られた成果（アウトカム）を可視化する方策を提案する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「F 薬学臨床」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「G 薬学研究」

<学習目標>

- 1) 薬剤師の活動が社会・地域にもたらす成果（アウトカム）を説明する。
- 2) アウトカムを可視化するための研究計画を立案する。
- 3) 研究倫理、被験者保護に基づいた研究計画を立案する。

<学習事項> 例示

- (1) 医療分野及び薬剤師の活動に係るアウトカムの種類
- (2) アウトカムリサーチに関する研究論文のレビュー
- (3) アウトカムリサーチの手法・評価方法
- (4) 研究計画書の立案

<評価の指針 重点>

3、11、16、17



## C 基礎薬学

### <学修目標>

領域 A の薬剤師として求められる基本的な資質・能力に挙げられている「科学的探究」「専門知識に基づいた問題解決能力」「情報・科学技術を活かす能力」「薬物治療の実践的能力」の達成のために根幹とすべきが C 基礎薬学の各領域である。基礎薬学の領域内の学修レベルには階層性があり、最基盤となるのが物理化学、有機化学及び微生物学を含む生命科学である。これらの科目の学習によって、C 領域内の分析科学、医薬品化学、天然物化学・生薬学、生化学や生理学・解剖学及び免疫学の理解が深まり、物理化学、有機化学及び微生物学を含む生命科学を基盤とする基礎薬学全体が、発展的に学ぶ薬剤学、薬物動態学、衛生薬学、薬理学及び感染症学や感染症治療学を含む病態治療学の科学的な根幹を形成する。こうして、薬剤師として求められる、基礎薬学に裏打ちされた専門性が形成され、医師・歯科医師などの他の医療職とは異なる職能が発揮できる。

### C-1、C-2 物理化学・分析科学

#### <ねらい>

この領域では、「B 社会と薬学」で学修した内容を踏まえて、「D 医療薬学」、「E 衛生薬学・公衆衛生薬学」、「F 臨床薬学」の学修内容の基盤となる内容について学習する。さらに、この領域は、「G 薬学研究」における課題発見・解決能力、研究能力養成の基盤となる。

医薬品を含む化学物質の生体や細胞への作用発現には、化学物質の物理化学的性質に基づいた生体成分との相互作用が大きく影響する。それらの仕組みを理解するためには、物理化学の基礎的知識が必要であることを理解するとともに、物理化学と他領域とを関連付けることにより、薬学における物理化学の役割を認識する。

医療現場や医薬品の品質管理の現場では、物理的または化学的原理に基づいた様々な分析法が駆使されている。このような分析法を理解し適切に利用するために、その物理的・化学的原理を学習することの必要性を理解する。また分析科学と他領域とを関連付けることにより、薬学における分析科学の役割を認識する。

#### <評価の指針>

1. 「C 基礎薬学」の学習内容について、薬学の中での役割や位置付け及び他の大項目・中項目との関連について説明する。
2. 化学物質等の相互作用や酵素反応等の進行の様式や機構について説明する。
3. 医薬品を含む化学物質の分析法、及び医療現場で用いられる分析技術について、その原理や特徴を説明する。
4. 「C 基礎薬学」における学習内容が、医療における薬剤師の職能にどのようにつながるのかを考察する。

### C-1 化学物質の物理化学的性質

#### C-1-1 化学結合と化学物質・タンパク質間相互作用

#### <ねらい>

医薬品を含む化学物質の作用発現に必要なタンパク質との相互作用の基盤となる化学結合及び分子間相互作用の様式を理解し、具体的な化学物質（医薬品）とタンパク質との間の相互作用例を学習することによって、関連する他領域の科学的理解の基礎を形成する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-2 医薬品および化学物質の分析法と臨床現場における分析法 (C-2-5 分離分析法)」、  
「C-3 薬学の中の有機化学 (C-3-1 物質の基本的性質)」、 「C-4 薬学の中の医薬品化学」、  
「C-6 生物の増殖と恒常性 (C-6-4 生命活動を担うタンパク質)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「D-4 薬の生体内運命 (D-4-1 薬物の体内動態、D-4-2 薬物動態の解析)」、 「D-5 製剤化のサイエンス (D-5-2 DDS (Drug Delivery System: 薬物送達システム))」、 「D-6 個別最適化をめざした調剤 (D-6-1 薬物と製剤の性質)」、 「E 衛生薬学・公衆衛生薬学」、 「F 臨床薬学」

<学習目標>

- 1) 分子の間で引き起こされる様々な仕組みの相互作用を理解し、説明する。
- 2) 医薬品の作用発現に必須である医薬品とタンパク質との相互作用を理解し、説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 化学結合、混成軌道、共鳴と共役
- (2) 静電相互作用
- (3) 双極子間相互作用と水素結合
- (4) ファンデルワールス力
- (5) 気体の状態方程式
- (6) 疎水性相互作用
- (7) 医薬品・タンパク質間相互作用

<評価の指針 重点>

- 1、2、4

C-1-2 電磁波・放射線による生体への影響

<ねらい>

医薬品や生体成分の分析に用いられる電磁波の性質や物質との相互作用を学習し、それを基盤に生体の画像解析や診断に用いられる電磁波・放射線の種類と性質及び放射線による生体への影響を理解する。こうして関連する他領域における学習の礎を形成する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-2 医薬品および化学物質の分析法と臨床現場における分析法 (C-2-4 光を用いる定量法、C-2-7 生体に用いる分析技術・医療機器)」、 「C-3 薬学の中の有機化学 (C-3-4 有機化合物の特性に基づく構造解析)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「D-4 薬の生体内運命 (D-4-2 薬物動態の解析)」、 「E-3 人の健康をまもるための化学物質の管理と環境の保全 (E-3-2 人の健康に影響を与える生活環境・自然環境とその保全)」、 「F-1 薬物治療の実践 (F-1-1 薬物治療の個別最適化)」

<学習目標>

- 1) 電磁波が物質とどのように相互作用するかを理解し、説明する。
- 2) 医療現場の画像解析で用いられる放射線の種類と性質を理解し、説明する。

3) 放射線が生体にどのような影響を及ぼすかを理解し、説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 電磁波の性質、電磁波と物質との相互作用
- (2) 電子遷移、分子の振動と回転
- (3) スピンと磁気共鳴
- (4) 屈折、旋光性、回折
- (5) 放射性核種と放射壊変
- (6) 放射線によるヒトをはじめとする生体への影響

<評価の指針 重点>

- 1、2、4

### C-1-3 エネルギーと熱力学

<ねらい>

多数の分子（原子）の集団である物質の巨視的な性質を扱う熱力学を理解し、酵素反応をはじめとする様々な化学反応の進行や状態の変化を物理化学的に理解する。これによって、有機化学や生化学等の関連する他領域における学習の基盤を形成する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-2 医薬品および化学物質の分析法と医療現場における分析法（C-2-2 溶液の化学平衡と容量分析法、C-2-5 分離分析法）」、「C-4 薬学の中の医薬品化学（C-4-2 生体分子とその反応）」、「C-6 生物の増殖と恒常性（C-6-5 生体エネルギーと代謝）」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「D-4 薬の生体内運命（D-4-1 薬物の体内動態）」、「D-5 製剤化のサイエンス（D-5-2 DDS（Drug Delivery System：薬物送達システム）」、「D-6 個別最適化をめざした調剤（D-6-1 薬物と製剤の性質、D-6-2 剤形別調剤）」、「E-2 食品の人の健康の維持・増進における機能と疾病予防の役割（E-2-1 食品に含まれる健康を維持・増進する栄養素及び疾病治療におけるその重要性）」、「F-1 薬物治療の実践」

<学習目標>

- 1) ギブズエネルギーと反応の進行との関係を理解し、説明する。
- 2) 物質の状態の変化を熱力学的に理解し、説明する。
- 3) 医薬品の物理的状態変化における相平衡を理解し、説明する。
- 4) 溶質が溶媒に溶けているという溶液の熱力学を理解し、束一的性質を説明する。
- 5) 溶液中のイオンの挙動について理解し、説明する。
- 6) 電気化学的反応の熱力学を理解し、電池について説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 熱力学第一法則
- (2) エンタルピーとエントロピー
- (3) 熱力学第二法則と熱力学第三法則
- (4) ギブズエネルギー
- (5) 化学ポテンシャルと化学平衡
- (6) 平衡と圧力、温度

- (7) 酵素反応とギブズエネルギー
- (8) 相平衡と相律、相転移
- (9) 物理的配位変化と相平衡
- (10) 束一的性質と食塩価法
- (11) 活量と活量係数
- (12) 電解質溶液の伝導率とイオン強度
- (13) 電池と電極電位
- (14) 細胞膜電位

<評価の指針 重点>

- 1、2、4

C-1-4 反応速度

<ねらい>

医薬品は時間とともに分解し、生体内では種々酵素により代謝される。これら反応の定量的解析は個々の患者への薬物治療を最適化し、安全を確保するためには重要である。医薬品の分解、酵素反応等種々の化学反応に関わる物質の量や状態が時間とともに変化することを理解し、その変化を速度として捉えるとともに、反応の様式とそれに伴う反応次数を学ぶ。さらに反応速度への温度の影響及び酵素反応と阻害様式について理解する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-3 薬学の中の有機化学 (C-3-1 物質の基本的性質)」、 「C-4 薬学の中の医薬品化学 (C-4-2 生体分子とその反応)」、 「C-6 生物の増殖と恒常性 (C-6-4 生命活動を担うタンパク質)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「D-4 薬の生体内運命 (D-4-1 薬物の体内動態、D-4-2 薬物動態の解析)」、 「D-5 製剤化のサイエンス (D-5-2 DDS (Drug Delivery System: 薬物送達システム))」、 「D-6 個別最適化をめざした調剤 (D-6-1 薬物と製剤の性質、D-6-2 剤形別調剤)」、 「E-2 食品の人の健康の維持・増進における機能と疾病予防の役割 (E-2-1 食品に含まれる健康を維持・増進する栄養素及び疾病治療におけるその重要性)」、 「F-1 薬物治療の実践 (F-1-1 薬物治療の個別最適化)」

<学習目標>

- 1) 化学反応にともなう変化を定量的に解析する方法を理解し、説明する。
- 2) 化学反応が様々な因子 (特に温度) によって影響を受ける理由を理解し、説明する。
- 3) 酵素による化学反応が阻害される様々な仕組みを理解し、説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 反応次数と速度定数
- (2) 複合反応
- (3) 反応速度と温度
- (4) 酵素反応と阻害様式

<評価の指針 重点>

- 1、2、4

## C-2 医薬品および化学物質の分析法と医療現場における分析法

### C-2-1 分析方法の基礎

<ねらい>

医薬品や化学物質の分析は薬物治療モニタリング（TDM）のための薬物濃度測定を始め、薬剤師としての重要な職務のひとつである。本小項目では分析方法の基礎を学び、医療や品質管理の現場等で行われている分析法を理解する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-2 医薬品および化学物質の分析法と医療現場における分析法（C-2-6 医療現場における分析法）」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「D-1 薬の作用と体の変化」、「D-4 薬の生体内運命（D-4-2 薬物動態の解析）」、「E-2 食品の人の健康の維持・増進における機能と疾病予防の役割」、「E-3 人の健康をまもるための化学物質の管理と環境の保全」、「F-2 医療マネジメント・医療安全の実践（F-2-1 医薬品の供給と管理）」

<学習目標>

- 1) 分析器具の役割や特徴、測定値の意味や取扱方法を理解し、説明する。
- 2) 医薬品の品質管理や臨床検査における分析法のバリデーションを理解し、説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 分析器具
- (2) 測定結果の取扱い
- (3) 分析法のバリデーション

<評価指標の指針 重点>

- 1、3、4

### C-2-2 溶液の化学平衡と容量分析法

<ねらい>

酸・塩基平衡は、医薬品間に起こる反応、生体体液の恒常性維持を理解するために重要である。また、医薬品や化学物質の容量分析の原理となる各種の化学平衡を学習し、代表的な容量分析の方法を理解する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-1 化学物質の物理化学的性質（C-1-3 エネルギーと熱力学）」、「C-4 薬学の中の医薬品化学（C-4-2 生体分子とその反応）」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「C-2 医薬品および化学物質の分析法と医療現場における分析法（C-2-7 生体に用いる分析技術・医療機器）など」、「D-4 薬の生体内運命（D-4-1 薬物の体内動態）」、「D-6 個別最適化をめざした調剤（D-6-1 薬物と製剤の性質）」、「E-2 食品の人の健康の維持・増進における機

能と疾病予防の役割」、「E-3 人の健康をまもるための化学物質の管理と環境の保全」、「F-2 医療マネジメント・医療安全の実践 (F-2-1 医薬品の供給と管理)」

<学習目標>

- 1) 溶液内の水素イオン濃度測定の意義を理解し、説明する。
- 2) 体液内の水素イオン濃度が一定に保たれる仕組みを理解し、説明する。
- 3) 各種化学平衡について理解し、それを利用した定量法（容量分析法）の原理を理解し、説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 水素イオン濃度 (pH)
- (2) 緩衝作用、緩衝液
- (3) 体液の pH 調節と緩衝作用
- (4) 分配平衡
- (5) 酸・塩基平衡
- (6) 中和滴定、非水滴定
- (7) 各種化学平衡（錯体・キレート生成平衡、沈殿平衡、酸化還元平衡）
- (8) 各種容量分析法（キレート滴定、沈殿滴定、酸化還元滴定）

<評価の指針 重点>

- 1、3、4

C-2-3 定性分析、日本薬局方分析法

<ねらい>

日本薬局方は、収載された医薬品の性状及び品質の適正を図ることを目的に制定されている。厳格に規定されているそれぞれの医薬品の確認試験、純度試験、定量法を学習して、局方の意義を理解する。また、臨床検査や医薬品分析において重要である無機イオンの分析を学習する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「B-4 医薬品等の規制」、「E-2 食品の人の健康の維持・増進における機能と疾病予防の役割」、「E-3 人の健康をまもるための化学物質の管理と環境の保全」、「F-2 医療マネジメント・医療安全の実践 (F-2-1 医薬品の供給と管理)」

<学習目標>

- 1) 日本薬局方の意義と内容を説明する。
- 2) 日本薬局方医薬品各条に記載されている代表的な医薬品に関する内容を理解し、説明する。
- 3) 無機イオン分析の目的を理解し、説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 日本薬局方の通則、(製剤総則)、一般試験法、医薬品各条
- (2) 日本薬局方の確認試験、純度試験、定量法
- (3) 無機イオンの分析

<評価の指針 重点>

- 1、3、4

#### C-2-4 光を用いる定量法

##### <ねらい>

「C-1 化学物質の物理化学的性質 (C-1-3 電磁波・放射線と生体への影響)」で学んだ化学物質と電磁波の相互作用の内容をもとに、電磁波を用いる医薬品及び生体成分の定量法を学習する。医療現場や医薬品の品質管理の現場で学習した定量法の応用の理解につなげる。

##### 「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-1 化学物質の物理化学的性質 (C-1-2 電磁波・放射線と生体への影響)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「D-4 薬の生体内運命 (D-4-2 薬物動態の解析)」、「E-2 食品の人の健康の維持・増進における機能と疾病予防の役割」、「E-3 人の健康をまもるための化学物質の管理と環境の保全」、「F-1 薬物治療の実践 (F-1-1 薬物治療の個別最適化)」、「F-2 医療マネジメント・医療安全の実践 (F-2-1 医薬品の供給と管理)」

##### <学習目標>

- 1) 電磁波 (特に赤外、可視、紫外領域) と医薬品や生体成分との相互作用を理解し、定量法としてどのように利用されているかを説明する。
- 2) これらの定量法が医療においてどのような測定目的に利用されているか説明する。

##### <学習事項> 例示

- (1) 紫外可視吸光度測定法
- (2) 蛍光光度法
- (3) 赤外吸収 (IR) スペクトル測定法
- (4) 原子吸光光度法

##### <評価の指針 重点>

- 1、3、4

#### C-2-5 分離分析法

##### <ねらい>

生体の試料や医薬品の中の特定の物質、成分を他の物質から分けて定量する方法について学ぶことにより、「C-1 化学物質の物理化学的性質 (C-1-2 化学結合と化学物質・タンパク質間相互作用、C-1-4 エネルギーと熱力学)」で学んだ物質間の相互作用の内容と電解質溶液内のイオンの挙動から、化合物分離の原理を理解する。さらには、多種の分析法が医療現場や医薬品の品質管理の現場でどのように使い分けられているのかを理解する。

##### 「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-1 化学物質の物理化学的性質 (C-1-1 化学結合と化学物質・タンパク質間相互作用、C-1-3 エネルギーと熱力学)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「D-4 薬の生体内運命 (D-4-2 薬物動態の解析)」、「E-2 食品の人の健康の維持・増進におけ

る機能と疾病予防の役割]、「E-3 人の健康をまもるための化学物質の管理と環境の保全」、  
「F-1 薬物治療の実践 (F-1-1 薬物治療の個別最適化)」、「F-2 医療マネジメント・医療安全の実践 (F-2-1 医薬品の供給と管理)」

<学習目標>

- 1) 分離法の原理 (分離モード) を説明する。
- 2) 各種の分離法において成分物質が分離基剤とどのような相互作用を通して分離されるのかを説明する。
- 3) 電場においてイオンがどのような力を受けて互いに分離されるかを説明する。
- 4) 分離された成分物質を検出し定量する方法を説明する。
- 5) 医療において、どのような目的で利用されているかを説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 分離法の原理 (分離モード)
- (2) 液体クロマトグラフィー
- (3) その他のクロマトグラフィー (薄層クロマトグラフィー、ガスクロマトグラフィー)
- (4) 電気泳動法

<評価の指針 重点>

- 1、3、4

C-2-6 医療現場における分析法

<ねらい>

臨床検体を正確に分析するには適切な前処理操作が不可欠であり、測定結果の扱いにも注意を払う必要である。臨床分析における精度管理を理解し、臨床分析法のさまざまな原理を学習するとともに、医療現場でどのように用いられているか理解する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-6 生物の増殖と恒常性 (C-6-4 生命活動を担うタンパク質、C-6-8 免疫応答による生体防御機構)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「D-1 薬の作用と体の変化 (D-1-2 身体の病的変化、D-1-3 医薬品の安全性)」、「D-4 薬の生体内運命 (D-4-2 薬物動態の解析)」、「E-3 人の健康をまもるための化学物質の管理と環境の保全 (E-3-1 人の健康を脅かす化学物質とその管理)」、「E-4 健康を脅かす感染症の予防と蔓延の防止」、「F-1 薬物治療の実践 (F-1-1 薬物治療の個別最適化)」、「F-3 地域医療・公衆衛生への貢献」

<学習目標>

- 1) 臨床検体が多成分の混合物であるために、特定の成分の分析には検体の前処理が重要であることを理解し、説明する。
- 2) 臨床分析の測定結果を厳密に管理する必要性を理解し、説明する。
- 3) 医療現場で用いられる分析法の具体例について、その原理を理解しその目的と特徴を説明する。
- 4) Point Of Care Testing (POCT) とは何か、またその意義を理解し、説明する。



<学習事項> 例示

- (1) 臨床分析における精度管理
- (2) 臨床分析における検体の前処理法
- (3) 免疫学的測定法
- (4) 酵素を用いた分析法
- (5) ドライケミストリー、センサー
- (6) Point Of Care Testing (POCT)

<評価の指針 重点>

1、3、4

C-2-7 生体に用いる分析技術・医療機器

<ねらい>

電磁波と生体との相互作用の内容と組織・臓器の機能と形態の内容及び化学平衡をもとに、医療現場での診断・治療に欠かせない各種分析技術や医療機器を理解する。さらには、精度の高い測定結果を得るために必要な医薬品・プローブの役割を理解し、得られる正常画像と代表的な疾患画像の違いを学習する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-1 化学物質の物理化学的性質 (C-1-2 電磁波・放射線と生体への影響)」、 「C-2 医薬品および化学物質の分析法と医療現場における分析法 (C-2-2 溶液の化学平衡と容量分析法)」、 「C-7 人体の構造と機能およびその調節」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「D-1 薬の作用と体の変化 (D-1-2 身体の病的変化、D-1-3 医薬品の安全性)」、 「D-2 薬物治療に繋がる薬理・病態」、 「F-1 薬物治療の実践 (F-1-1 薬物治療の個別最適化、F-1-2 代表的な疾患の薬物治療)」

<学習目標>

- 1) 医療現場で用いられる画像診断法の原理の概要を理解し、正常画像と代表的な疾患画像の違いを理解し、説明する。
- 2) 画像診断法・生体イメージングによる測定に不可欠な医薬品やプローブの重要性を理解し、説明する。
- 3) 人工透析の概要を理解するとともに、医薬品や生体成分への影響を説明する。

<学習事項> 例示

- (1) X線検査、コンピュータ断層撮影 (CT)
- (2) 核磁気共鳴画像診断 (MRI)
- (3) 陽電子放出断層撮影 (PET)、単一光子放射断層撮影 (SPECT)
- (4) 超音波診断、内視鏡検査、核医学検査
- (5) 画像診断・生体イメージングに用いられる医薬品・プローブ
- (6) 人工透析の原理と透析膜

<評価指標の指針 重点>

1、3、4

## C-3、C-4、C-5【有機化学・医薬品化学・天然物化学・生薬学】

### <ねらい>

多くの医薬品、それが作用する生体の主要成分ともに有機化合物である。医薬品と生体分子の原子レベルでの相互作用を考えるためには、有機化学の基礎的知識が必須である。医薬品の作用機構を分子レベルで考え、本学習内容が他領域を学習するために重要な基礎的役割を担っていることを認識し、薬学の中で医薬品化学が果たす役割と、他の領域・学問とどのような関連があるのかを理解し、医薬品化学を学習することでどのようなことに応用できるかを学習する。

また、自然から産み出される薬物は、古来より医薬品として利用されてきただけでなく、現在においても臨床で用いられる医薬品として重要な位置を占めている。また、これらは漢方薬の成分としても重要である。薬学の中で天然物化学・生薬学が果たす役割と、他の領域・学問とどのような関連があるのかを理解し、天然物化学・生薬学を学習することでどのようなことに応用できるかを整理する。

### <評価の指針>

1. 薬学を理解するための基礎となる知識・技術について、科学的論拠に立脚して説明する。
2. 「C 基礎薬学」で学習する内容について、薬剤師が扱う薬学の中での位置づけ及び関連する他の大項目・中項目について説明する。
3. 医薬品を適正に取り扱うための基本的事項として、臨床で使用される医薬品が開発された背景（物質を対象とした基礎科学）を説明する。
4. 医薬品の体内での主作用・副作用・動態などを理解するための基本的事項として、化学物質を含む医薬品の化学的特徴と生体との反応を説明する。
5. 薬剤師業務で取り扱われる試験法や解析について、科学的な理解に基づいて的確に利用できる。

## C-3 薬学の中の有機化学

### C-3-1 物質の基本的性質

#### <ねらい>

医薬品の性質を類推できるようにするためには、化学構造式に基づいて医薬品を物質として捉えることが必須である。有機化合物の名前、構造、基本的な化学的性質等を関連付けて体系的に習得するとともに、有機化学反応の基本的事項を学習し、物質としての医薬品の性質と作用を説明するための基盤的能力を涵養する。

#### 「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-1 化学物質の物理化学的性質（C-1-1 化学結合と化学物質・タンパク質間相互作用、C-1-3 エネルギーと熱力学）」、

この小項目を学んだ後につなげる項目

「C-3 薬学の中の有機化学（C-3-2 有機化合物の立体化学、C-3-3 有機化合物の基本構造と反応性、C-3-4 有機化合物の特性に基づく構造解析、C-3-5 無機化合物・錯体）」、「C-4 薬学の中の医薬品化学（C-4-1 官能基の性質、C-4-2 生体分子とその反応、C-4-3 標的分子とその相互作用、C-4-5 代表的疾患の治療薬とその作用機序）」

#### <学習目標>

- 1) 有機化合物の名前と構造表記を対比させて理解し、有機化合物の構造を化学構造式に基づいて説明する。
- 2) 化学構造式の違いに基づいて基本的な性質や反応様式を関連付けて理解し、有機化合物の基本的特徴を説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 有機化合物の名前
- (2) 有機化合物の構造表記
- (3) 基本的な有機化学反応
- (4) 共鳴・電子の動き
- (5) 反応機構・化学種
- (6) 酸・塩基

<評価の指針 重点>

1、4

C-3-2 有機化合物の立体化学

<ねらい>

医薬品や生体分子は二次元的な構造標記は同じであっても、三次元的に構造の異なる異性体が存在することがある。これに起因した医薬品の物理化学的性状の差異が、主作用・副作用及び生体内動態に大きく影響する。このような生理学的影響を理解するために、化学物質を含む医薬品の三次元構造についての基盤を形成させる。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

B-4 医薬品等の規制 (B-4-2 医薬品等の品質、有効性、安全性の確保)、「C-3 薬学の中の有機化学 (C-3-1 物質の基本的性質)」、「C-4 薬学の中の医薬品化学」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「C-3 薬学の中の有機化学 (C-3-3 有機化合物の基本構造と反応性、C-3-4 有機化合物の特性に基づく構造解析、C-3-5 無機化合物・錯体)」、「C4 薬学の中の医薬品化学 (C-4-2 生体分子とその反応、C-4-3 標的分子とその相互作用、C-4-5 代表的疾患の治療薬とその作用機序)」、「C-5 薬学の中の天然物化学、生薬学 (C-5-2 天然由来医薬品各論)」、「D-1 薬の作用と体の変化 (D-1-3 医薬品の安全性)」

<学習目標>

- 1) 有機化合物の形を化学構造式に基づいて三次元的に捉える。
- 2) 異性体では化学的性質・物理化学的性質・生物活性 (生体との相互作用) が異なることを理解する。
- 3) 異性体の特徴や関係性を説明できる。

<学習事項> 例示

- (1) 異性体・立体構造・立体配座
- (2) キラリティー

<評価の指針 重点>

1、3、4

### C-3-3 有機化合物の基本構造と反応性

#### <ねらい>

有機化合物の母核構造や側鎖の官能基などの化学的性質を理解することは、生体分子と反応し、生理的活性を示すことを理解するための第一歩である。基本的な有機化合物を炭素骨格や官能基別に分類し、それぞれの構造、性質、反応性等に関する基本的事項を習得する。

#### 「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B-4 医薬品等の規制 (B-4-2 医薬品等の品質、有効性、安全性の確保)」、 「C3 薬学の中の有機化学 (C-3-1 物質の基本的性質)」、 「C4 薬学の中の医薬品化学」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「C-3 薬学の中の有機化学 (C-3-3 有機化合物の基本構造と反応性、C-3-4 有機化合物の特性に基づく構造解析、C-3-5 無機化合物・錯体)」、 「C-4 薬学の中の医薬品化学 (C-4-2 生体分子とその反応、C-4-3 標的分子とその相互作用、C-4-5 代表的疾患の治療薬とその作用機序)」、 「C-5 薬学の中の天然物化学、生薬学 (C-5-2 天然由来医薬品各論)」、 「D-1 薬の作用と体の変化 (D-1-3 医薬品の安全性)」

#### <学習目標>

- 1) 有機化合物を炭素骨格や官能基に分類して体系立てて説明できる。
- 2) 医薬品の基本的な化学構造、性質、反応性を化学構造に基づいて説明できる。

#### <学習事項> 例示

- (1) アルカン
- (2) シクロアルカン
- (3) アルケンとその反応
- (4) アルキンとその反応
- (5) 芳香族とその反応
- (6) 複素環とその反応
- (7) 有機ハロゲン化合物とその反応
- (8) アルコール・フェノールとその反応
- (9) エーテルとその反応
- (10) アルデヒド・ケトンとその反応
- (11) カルボン酸及び誘導体とその反応
- (12) アミンとその反応

#### <評価の指針 重点>

- 1、4

### C-3-4 有機化合物の特性に基づく構造解析

#### <ねらい>

医薬品をヒトに投与するためには、医薬品の品質管理及び品質保証は必要不可欠である。管理や保証は有機化合物の構造を基に行われる。「C-2 医薬品および化学物質の分析法と医療現場における分析法」で学習した代表的な機器分析による有機化合物の構造決定法の基本的事項を習得

させる。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B-4 医薬品等の規制 (B-4-2 医薬品等の品質、有効性、安全性の確保)」、「C-2 医薬品および化学物質の分析法と臨床現場における分析法 (C-2-2 溶液の化学平衡と容量分析法)」、

「C3 薬学の中の有機化学」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「C-4 薬学の中の医薬品化学 (C-4-1 官能基の性質、C-4-5 代表的疾患の治療薬とその作用機序)」、「C-5 薬学の中の天然物化学、生薬学 (C-5-2 天然由来医薬品各論)」

<学習目標>

- 1) 有機化合物の構造解析のための機器分析法の特徴と基本的な解析法を理解する。
- 2) 分析スペクトルから基本的な有機化合物の構造を決定できる。

<学習事項> 例示

- (1) NMR スペクトル
- (2) IR スペクトル
- (3) マススペクトル (MS)

<評価の指針 重点>

1、5

C-3-5 無機化合物・錯体

<ねらい>

生体機能維持に必須である無機化合物や金属錯体は医薬品としても用いられる。これらの化合物の名称、構造、基本的な化学的性質等を習得させる。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-2 医薬品および化学物質の分析法と臨床現場における分析法 (C-2-1)」、「C3 薬学の中の有機化学 (C-3-1 物質の基本的性質、C-3-2 有機化合物の立体化学、C-3-3 有機化合物の基本構造と反応性)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「C-4 薬学の中の医薬品化学 (C-4-5 代表的疾患の治療薬とその作用機序)」、「C-5 薬学の中の天然物化学、生薬学 (C-5-2 天然由来医薬品各論)」、「C-7 人体の構造と機能およびその調節」、「E-2 食品の人の健康の維持・増進における機能と疾病予防の役割 (E-2-2 人の健康の維持・増進のための食品衛生と食品安全の管理)」、「E-3 人の健康をまもるための化学物質 (E-3-1 人の健康を脅かす化学物質とその管理)」

<学習目標>

- 1) 生体内物質や医薬品として含まれる無機化合物や金属錯体を名称、構造、化学的性質を説明できる。

<学習事項> 例示

- (1) 医薬品及び生体内の無機化合物

- (2) 無機化合物の酸化物
- (3) 錯体

<評価の指針 重点>

1、3、4

## C-4 薬学の中の医薬品化学

### C-4-1 官能基の性質

<ねらい>

化学物質を含む医薬品の性質の多くは官能基によってもたらされる。分子間に働く相互作用及び有機化合物の基本的性質の学習内容をもとに、有機化合物に含まれる官能基の構造や性質と関連付けて、分子の全体的あるいは部分的な化学的特徴を類推するための基本的能力を付与する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B-4 医薬品等の規制 (B-4-2 医薬品等の品質、有効性、安全性の確保)」、「C-1 化学物質の物理化学的性質 (C-1-1 化学結合と化学物質・タンパク質間相互作用)」、「C-3 薬学の中の有機化学 (C-3-1 物質の基本的性質、C-3-2 有機化合物の立体化学、C-3-3 有機化合物の基本構造と反応性、C-3-4 有機化合物の特性に基づく構造解析)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「C-4 薬学の中の医薬品化学 (C-4-2 生体分子とその反応、C-4-3 標的分子とその相互作用、C-4-4 医薬品のコンポーネント、C-4-5 代表的疾患の治療薬とその作用機序)」、「C-5 薬学の中の天然物化学、生薬学 (C-5-2 天然由来医薬品各論)」、「D-3 医療における意思決定に必要な医薬品情報 (D-3-3 医薬品情報の評価と解析、D-3-4 医薬品情報の応用)」、「D-4 薬の生体内運命 (D-4-1 薬物の体内動態)」、「D-5 製剤化のサイエンス (D-5-1 製剤設計)」、「F-1 薬物治療の実践 (F-1-1 薬物治療の個別最適化)」

<学習目標>

- 1) 有機化合物に含まれる官能基の構造、性質、分子間相互作用等を理解する。
- 2) 医薬品の構造、特に官能基から物理化学的性質を類推できる。

<学習事項> 例示

- (1) 電子的効果・立体的効果
- (2) 酸性・塩基性
- (3) 親油性・親水性
- (4) 医薬品と標的分子の相互作用

<評価の指針 重点>

1、4

### C-4-2 生体分子とその反応

<ねらい>

生体で働く分子の多くは有機化合物であり、それらが相互作用をすることで生命活動が成り立

っている。医薬品も生体分子との相互作用によって薬効を発揮する。生体分子間で起こる相互作用が化学反応に基づいていることを理解する。

#### 「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B-4 医薬品等の規制 (B-4-2 医薬品等の品質、有効性、安全性の確保)」、「C-1 化学物質の物理化学的性質 (C-1-4 反応速度)」、「C-2 医薬品および化学物質の分析法と臨床現場における分析法 (C-2-4 光を用いる定量法)」、「C-3 薬学の中の有機化学 (C-3-1 物質の基本的性質、C-3-2 有機化合物の立体化学、C-3-3 有機化合物の基本構造と反応性)」、「C-4 薬学の中の医薬品化学 (C-4-1 官能基の性質)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「C-4 薬学の中の医薬品化学 (C-4-3 標的分子とその相互作用、C-4-4 医薬品のコンポーネント、C-4-5 代表的疾患の治療薬とその作用機序)」、「C-5 薬学の中の天然物化学、生薬学 (C-5-1 天然物化学・生薬学の基礎)」、「C-6 生物の増殖と恒常性 (C-6-1 生命の最小単位としての細胞、C-6-4 生命活動を担うタンパク質、C-6-5 細胞間コミュニケーションと細胞内情報伝達)」、「C-7 人体の構造と機能およびその調節 (C-7-4 内分泌系)」、「D-1 薬の作用と体の変化 (D-1-1 薬の作用のメカニズム)」、「D-3 医療における意思決定に必要な医薬品情報 (D-3-3 医薬品情報の評価と解析)」、「D-4 薬の生体内運命 (D-4-1 薬物の体内動態)」、「E-2 食品の人の健康の維持・増進における機能と疾病予防の役割 (E-2-1 食品に含まれる健康を維持・増進する栄養素及び疾病治療におけるその重要性)」

#### <学習目標>

- 1) 代表的な生体分子の化学構造と性質から発揮される機能を理解し、説明する。
- 2) 生命活動の維持のための基本的な生体内反応を化学的・物理化学的に理解し、説明する。

#### <学習事項> 例示

- (1) 生体分子 (タンパク質、糖、脂質、内因性リガンド)
- (2) 補酵素
- (3) 酵素反応・代謝反応
- (4) 生体分子の生合成

#### <評価の指針 重点>

- 1、3、4

#### C-4-3 標的分子とその相互作用

#### <ねらい>

医薬品の標的となる代表的な生体分子と医薬品の相互作用を学習することによって、医薬品の作用機序が理解できる。また、薬物治療で問題となる副作用や配合禁忌を理解する基盤となる。

#### 「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-1 化学物質の物理化学的性質 (C-1-4 反応速度)」、「C-3 薬学の中の有機化学 (C-3-2 有機化合物の立体化学、C-3-3 有機化合物の基本構造と反応性)」、「C-4 薬学の中の医薬品化学 (C-4-1 官能基の性質、C-4-2 生体分子とその反応)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「C-5 薬学の中の天然物化学、生薬学 (C-5-2 天然由来医薬品各論)」、「C-6 生物の増殖と

恒常性 (C-6-4 生命活動を担うタンパク質、C-6-6 細胞間コミュニケーションと細胞内情報伝達)」、「D-1 薬の作用と体の変化 (D-1-1 薬の作用のメカニズム)」、「D-2 薬物治療に繋がる薬理・病態」、「D-3 医療における意思決定に必要な医薬品情報 (D-3-3 医薬品情報の評価と解析、D-3-4 医薬品情報の応用)」、「D-5 製剤化のサイエンス (D-5-1 製剤設計)」

<学習目標>

1) 化学構造式に基づいて代表的な医薬品と標的生体高分子の相互作用を説明できる。

<学習事項> 例示

- (1) 酵素に作用する医薬品
- (2) 受容体に作用する医薬品
- (3) DNA に作用する医薬品
- (4) イオンチャネル、トランスポーターに作用する医薬品

<評価の指針 重点>

1、3、4

C-4-4 医薬品のコンポーネント

<ねらい>

医薬品の薬効、副作用及び動態は、医薬品の化学構造的特徴に基づいた生体内標的の選択性によって大きく影響される。また、製剤中での安定性も化学構造、特に部分構造から類推できる。医薬品中の部分構造の特徴を学習することによって、薬理学（副作用を含めて）や製剤学の分子的理解の基盤を形成する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-1 化学物質の物理化学的性質 (C-1-1 化学結合と化学物質・タンパク質間相互作用、C-1-3 エネルギーと熱力学)」、「C-3 薬学の中の有機化学 (C-3-3 有機化合物の基本構造と反応性)」、「C-4 薬学の中の医薬品化学」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「C-4 薬学の中の医薬品化学 (C-4-5 代表的疾患の治療薬とその作用機序)」、「C-5 薬学の中の天然物化学、生薬学 (C-5-2 天然由来医薬品各論)」、「D-2 薬物治療に繋がる薬理・病態 (D-2-20 遺伝子治療、移植治療)」、「D-3 医療における意思決定に必要な医薬品情報 (D-3-3 医薬品情報の評価と解析、D-3-4 医薬品情報の応用)」、「D-4 薬の生体内運命 (D-4-1 薬物の体内動態)」、「D-5 製剤化のサイエンス (D-5-2 DDS (Drug Delivery System: 薬物送達システム))」、「E4 健康を脅かす感染症の予防と蔓延 (E-4-2 感染症の蔓延の防止・収束)」、「F1 薬物治療の実践 (F-1-1 薬物治療の個別最適化)」

<学習目標>

- 1) 医薬品の特定標的分子への結合を化学的に説明できる。
- 2) 薬物動態や副作用・毒性などの特性がもたらせる物理化学的及び化学的根拠を医薬品の特徴的な部分構造から説明できる。

<学習事項> 例示

- (1) ファーマコフォア
- (2) バイオアイソスター



- (3) プロドラッグ
- (4) モダリティ（低分子、ペプチド、核酸医薬、抗体医薬など）
- (5) ドラッグキャリア

<評価の指針 重点>

- 1、3、4

C-4-5 代表的疾患の治療薬とその作用機序

<ねらい>

代表的な疾患治療薬の特徴的な化学構造と生体分子との相互作用を習得することによって、患者情報に基づいた治療薬を選択する基盤を形成させる。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B-4 医薬品等の規制（B-4-2 医薬品等の品質、有効性、安全性の確保）」、「C-1 化学物質の物理化学的性質（C-1-2 電磁波・放射線による生体への影響）」、「C-3 薬学の中の有機化学（C-3-2 有機化合物の立体化学、C-3-3 有機化合物の基本構造と反応性、C-3-5 無機化合物・錯体）」、「C-4 薬学の中の医薬品化学（C-4-2 生体分子とその反応、C-4-3 標的分子とその相互作用、C-4-4 医薬品のコンポーネント）」、「C-5 薬学の中の天然物化学、生薬学」、「C-6 生物の増殖と恒常性」、「C-7 人体の構造と機能およびその調節」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「C-5 薬学の中の天然物化学、生薬学（C-5-2 天然由来医薬品各論）」、「C-6 生物の増殖と恒常性（C-6-2 生命情報を担う遺伝子、D-6-3 微生物の分類、構造、生活環、D-6-5 生体エネルギーと代謝、D-6-7 細胞周期と細胞死、D-6-8 免疫応答による生体防御機構、D-6-9 免疫応答の制御）」、「C-7 人体の構造と機能およびその調節（C-7-3 神経系、C-7-4 内分泌系、C-7-9 循環器系、C-7-10 免疫系、C-7-11 消化器系、C-7-12 呼吸器系）」、「D-2 薬物治療に繋がる薬理・病態（D-2-1 神経系に作用する薬物、D-2-2 麻酔薬、D-2-3 鎮痛薬、D-2-4 運動神経系や骨格筋に作用する薬、D-2-6 中枢神経系の疾患と治療薬、D-2-7 代謝系・内分泌系の疾患と治療薬、D-2-9 循環器系の疾患と治療薬、D-2-10 血液・造血器系の疾患と治療薬、D-2-11 免疫・炎症・アレルギー系の疾患と治療薬、D-2-12 消化器系の疾患と治療薬、D-2-13 呼吸器系の疾患と治療薬、D-2-14 泌尿器系の疾患と治療薬、D-2-17 感染症と治療薬、D-2-18 悪性新生物（がん）と治療薬）」、「D-3 医療における意思決定に必要な医薬品情報（D-3-3 医薬品情報の評価と解析、D-3-4 医薬品情報の応用）」、「E-4 健康を脅かす感染症の予防と蔓延（E-4-2 感染症の蔓延の防止・収束）」、「F-2 医療マネジメント・医療安全の実践（F-2-4 臨床現場での感染制御）」

<学習目標>

- 1) 治療薬の化学構造と性質と標的分子との相互作用を説明できる。

<学習事項> 例示

- (1) 抗癌薬
- (2) 内分泌代謝系異常（糖尿病・脂質異常症・高尿酸血症）の医薬品
- (3) 循環器疾患（脳血管障害・心疾患・高血圧症）の医薬品
- (4) 精神・神経疾患の医薬品
- (5) 消化器系疾患の医薬品
- (6) 免疫・アレルギー疾患の医薬品

## (7) 感染症の医薬品

### <評価の指針 重点>

1、3、4

## C-5 薬学の中の天然物化学、生薬学

### C-5-1 天然物化学・生薬学の基礎

#### <ねらい>

天然物に起源をもつ医薬品を取り扱うには、天然物・生薬は何かから産み出されどのような成分を含むかということを知ることが必要である。天然物が医薬品として成り立つために必要な背景や基本的事項を学習する。この項目の学習内容は漢方の理解に関連付けられる。本小項目の学習内容を他領域に関連付けて学習する。

#### 「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B-4 医薬品等の規制 (B-4-1 医薬品開発を取り巻く環境、B-4-4 特別な管理を要する医薬品等)」、「C-2 医薬品および化学物質の分析法と臨床現場における分析法 (C-2-1 分析方法の基礎、C-2-2 溶液の化学平衡と容量分析法、C-2-3 定性分析、日本薬局方分析法)」、「C-3 薬学の中の有機化学 (C-3-3 有機化合物の基本構造と反応性、C-3-4 有機化合物の特性に基づく構造解析)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「C-5 薬学の中の天然物化学、生薬学 (C-5-2 天然由来医薬品各論)」、「C-6 生物の増殖と恒常性 (C-6-5 生体エネルギーと代謝)」、「D-1 薬の作用と体の変化 (D-1-3 医薬品の安全性)」、「D-2 薬物治療に繋がる薬理・病態 (D-2-21 漢方療法)」、「E-2 食品の人の健康の維持・増進における機能と疾病予防の役割 (E-2-1 食品に含まれる健康を維持・増進する栄養素及び疾病治療におけるその重要性)」

#### <学習目標>

- 1) 薬用植物の名前、形態、性質等及び、そこに含まれる生薬・天然化合物の基原、成分、性質、品質評価法、生合成を関連付けて体系的に習得し、医薬品としての天然物、生薬について基本的事項を説明する。

#### <学習事項> 例示

- (1) 薬用植物の形態と性質、学名
- (2) 生薬の種類、基原、成分、作用
- (3) 生薬の同定と品質評価
- (4) 天然化合物と生合成過程

#### <評価の指針 重点>

1、3、4、5

### C-5-2 天然由来医薬品各論

#### <ねらい>

天然から得られる化合物及びその誘導体は、医薬品、農薬、化粧品などとして多く応用されている。化学構造を基にして、天然物医薬品や生薬の性質や特徴を学習し、理解する。

#### 「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B-4 医薬品等の規制 (B-4-1 医薬品開発を取り巻く環境、B-4-4 特別な管理を要する医薬品等)」、「C-3 薬学の中の有機化 (C-3-2 有機化合物の立体化学、C-3-3 有機化合物の基本構造と反応性、C-3-5 無機化合物・錯体)」、「C-4 薬学の中の医薬品化学 (C-4-2 生体分子とその反応、C-4-3 標的分子とその相互作用、C-4-5 代表的疾患の治療薬とその作用機序)」、「C-5 薬学の中の天然物化学、生薬学 (C-5-2 天然由来医薬品各論)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「C-6 生物の増殖と恒常性 (C-6-8 免疫応答による生体防御機構)」、「C-7 人体の構造と機能およびその調節 (C-7-3 神経系、C-7-3 内分泌系)」、「D-1 薬の作用と体の変化 (D-1-3 医薬品の安全性)」、「D-2 薬物治療に繋がる薬理・病態 (D-2-1~19)」、「D-3 医療における意思決定に必要な医薬品情報 (D-3-2 医薬品情報の情報源と収集、D-3-3 医薬品情報の評価と解析、D-3-4 医薬品情報の応用)」、「E-2 食品の人の健康の維持・増進における機能と疾病予防の役割 (E-2-1 食品に含まれる健康を維持・増進する栄養素及び疾病治療におけるその重要性、E-2-2 人の健康の維持・増進のための食品衛生と食品安全の管理)」、「E-4 健康を脅かす感染症の予防と蔓延 (E-4-2 感染症の蔓延の防止・収束)」

#### <学習目標>

- 1) 医薬品や農薬等として用いられる天然物由来の有機化合物を化学構造と作用を関連付けて分類する。
- 2) 天然物の医薬資源としての利用に関する意義を説明する。

#### <学習事項> 例示

- (1) 医薬品として使われている天然有機化合物
- (2) 医薬品として使われている天然有機化合物誘導体
- (3) 農薬や化粧品などとして使われている天然由来有機化合物

#### <評価の指針 重点>

- 1、3、4

### C-6 生物の増殖と恒常性【生命科学】

#### <ねらい>

この中項目では、生物の基本概念と基本構造を、その多様性と共通性という2つの対立する特性を基に学習し、それらの生命維持における増殖と恒常性の役割を理解することで、薬学における生命科学の意義と共に、生物の最小構成単位である細胞の成り立ち、分化・増殖、機能発現・維持のしくみとともに、その病原体などに対する生体防御システム及び生命維持における役割の学習によって生命体の微細組織及び、その恒常性に関する知識基盤を確立する。

#### <評価の指針>

1. 医薬品の作用機構の理解につながる有機化学、物理化学、生命科学を説明する。
2. 病態の理解につながる有機化学、物理化学、生命科学を説明する。
3. 病態の発症機構の理解につながる有機化学、物理化学、生命科学を説明する。

## C-6-1 生命の最小単位としての細胞

<ねらい>

生命の最小単位としての細胞の成り立ちを理解し、それを有機化学及び物理化学を基盤とした生化学、解剖学・生理学及び免疫学の学習につなげることにより、疾患の予防や治療を実践するための基盤を形成する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-2 医薬品および化学物質の分析法と医療現場における分析法 (C-2-1 化学結合と医薬品・タンパク質間相互作用)」、「C-4 薬学の中の医薬品化学 (C-4-1 官能基の性質)、(C-4-2 生体分子とその反応)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「D-2 薬物治療に繋がる薬理・病態 (D-2-20 遺伝子治療、移植治療)」、「D-4 薬の生体内運命 (D-4-1 薬物の体内動態)」、「D-5 製剤化のサイエンス (D-5-2 DDS (Drug Delivery System: 薬物送達システム))」

<学習目標>

- 1) 真核細胞を構成する糖質、脂質、タンパク質、核酸などの有機化合物の構造、性質などの特徴を説明する。
- 2) 生物の機能・形態を維持するための細胞の機能性分子の役割を真核細胞と原核細胞との対比から説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 生体の基本的な構造と機能
- (2) 真核生物と微生物の生活環
- (3) 細胞の基本構造
- (4) DNA 及び RNA の構造・性質とその構成単位としてのヌクレオチド
- (5) タンパク質の構造・性質とその構成単位としてのアミノ酸
- (6) 染色体と遺伝子の構造

<評価の指針 重点>

- 1、2、3

## C-6-2 生命情報を担う遺伝子

<ねらい>

生命体を構成する細胞が分化・増殖し、その機能形態を維持・発現するために必須となる遺伝に関する基礎知識を修得し、生化学、解剖学・生理学及び免疫学の学習につなげることにより、遺伝子型に基づいた疾患の予防や治療を実践するための基盤を形成する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-6 生物の増殖と恒常性 (C-6-1 生命の最小単位としての細胞)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「D-2 薬物治療に繋がる薬理・病態 (D-2-20 遺伝子治療、移植治療)」、「D-4 薬の生体内運

命 (D-4-1 薬物の体内動態)」、 「D-5 製剤化のサイエンス (D-5-2 DDS (Drug Delivery System : 薬物送達システム)」

<学習目標>

- 1) 真核生物の受精卵の分化・増殖に基づいた個体発生における遺伝情報の伝達と発現の特徴を説明できる。
- 2) 微生物の分裂・増殖、遺伝子伝達と発現の特徴を説明できる。

<学習事項> 例示

- (1) 遺伝情報の伝達と発現
- (2) 有糸分裂と減数分裂による遺伝情報の伝達
- (3) 遺伝情報の発現
- (4) 遺伝子変異と遺伝子型
- (5) 遺伝子工学技術の概略

<評価の指針 重点>

2、3

C-6-3 微生物の分類、構造、生活環

<ねらい>

細菌やウイルスの正確な理解は、感染症及びその治療に必須の知識基盤である。細菌細胞の構造、増殖機構、エネルギー産生と酸素に対する挙動を学習することによって、多種の細菌が感染症の起因であることの理解を促す。また、真核生物では見られない遺伝子伝達現象を学習することによって、感染症学及び治療学で重要な項目となる抗菌薬耐性菌への正しい対応につなげる。細菌を軸とした病原体の学習をもとにウイルスや真菌の共通性及び特殊性を理解することにより、感染症と治療の主体となる病原体に対する知識基盤を形成する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-6 生物の増殖と恒常性 (C-6-1 生命の最小単位としての細胞、C-6-2 生命情報を担う遺伝子)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「D-2 薬物治療に繋がる薬理・病態 (D-2-17 感染症と治療薬)」、 「F-2 医療マネジメント・医療安全の実践 (F-2-4 臨床現場での感染制御)」

<学習目標>

- 1) 細菌細胞の構造の違いをグラム染色性に基づいて説明する。
- 2) 細菌の増殖機構、エネルギー産生と酸素に対する挙動について説明する。
- 3) 細菌特有の遺伝子伝達現象 (接合、形質導入、形質転換) について説明する。
- 4) ウイルスの分類、粒子構造及び増殖機構について説明する。
- 5) 真菌の分類、細胞構造、増殖機構について説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 微生物 (ウイルス、細菌、真菌) の粒子・細胞とヒト細胞との相違
- (2) 細菌のグラム染色性と系統分類

- (3) 細菌細胞の構造と増殖
- (4) 増殖と栄養素
- (5) エネルギー産生と酸素に対する挙動（好気性菌、微好気性菌、通性嫌気性菌、嫌気性菌の分類）
- (6) 細菌ゲノムの構造と複製・発現
- (7) 変異と遺伝子伝達現象（接合、形質導入、形質転換）
- (8) ウイルス粒子の構造と複製（増殖）
- (9) 真菌細胞の構造と増殖
- (10) 単染色、グラム染色（技能）
- (11) 無菌操作（技能）
- (12) 分離培養、純培養（技能）

<評価の指針 重点>

1、2、3

#### C-6-4 生命活動を担うタンパク質

<ねらい>

生命活動を担うためのタンパク質の種類は多岐にわたり、その機能は多様であり、その異常や欠損などが病態の原因となるため、多くの医薬品がタンパク質をターゲットとしている。タンパク質の全体像について概観するとともに、そのなかでも主要なタンパク質である酵素について、酵素反応の特性や反応に不可欠な分子との相互作用などを学習し、理解する。また、タンパク質の分解過程についても学習し、理解する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-1 化学物質の物理化学的性質（C-1-1 化学結合と医薬品・タンパク質間相互作用）」、

「C-4 薬学の中の医薬品化学（C-4-1 官能基の性質、C-4-2 生体分子とその反応）」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「D-4 薬の生体内運命（D-4-1 薬物の体内動態）」、「D-5 製剤化のサイエンス（D-5-2 DDS（Drug Delivery System：薬物送達システム）」

<学習目標>

- 1) タンパク質の多様な機能を説明する。
- 2) 酵素の反応特性、反応に不可欠な分子、反応調節機構を説明する。
- 3) 疾患の原因であるタンパク質の分解過程について説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 多彩な機能を持つタンパク質
- (2) 酵素反応の特性、補酵素、微量金属
- (3) 代表的な酵素活性調節機構
- (4) タンパク質の細胞内分解

<評価の指針 重点>

1、2、3

## C-6-5 生体エネルギーと代謝

### <ねらい>

生体内で成り立っている無数の化学反応のうち、主なものについて反応の概要とエネルギー代謝、さらに生理的な意味について理解を深める。生体内の化学反応（代謝反応）では、エネルギー保存の法則から反応前後でエネルギーの総量に変化はないが、一つの形から別な形へと変化している。食物中の栄養成分が持つエネルギーを用いてさまざまな生体分子が作られること、また、同時に起きるエネルギー変換について理解する。

### 「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-1 化学物質の物理化学的性質」、 「C-4 薬学の中の医薬品化学（C-4-2 生体分子とその反応）」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「E-2 食品の人の健康の維持・増進における機能と疾病予防の役割（E-2-1 食品に含まれる健康を維持・増進する栄養素及び疾病治療におけるその重要性）」、「D-1 薬の作用と体の変化（D-1-1 薬の作用のメカニズム、D-1-2 身体の病的変化）」

### <学習目標>

- 1) 生体内化学反応（代謝反応）の概要を説明する。
- 2) 生体内化学反応をエネルギー変換の観点から説明する。

### <学習事項> 例示

- (1) エネルギー代謝の全体像
- (2) 解糖系・乳酸生成
- (3) クエン酸回路（TCA サイクル）
- (4) 電子伝達系（酸化的リン酸化）
- (5) グリコーゲン代謝
- (6) 糖新生
- (7) 脂肪酸の生合成と $\beta$ 酸化
- (8) コレステロール生合成と代謝
- (9) 飢餓状態と飽食状態のエネルギー代謝
- (10) アミノ酸の代謝
- (11) ヌクレオチドの代謝
- (12) ペントースリン酸回路

### <評価の指針 重点>

2、3

## C-6-6 細胞間コミュニケーションと細胞内情報伝達

### <ねらい>

ヒトの身体では細胞を基本単位として、多様な細胞から成り立つ種々の組織・臓器が形作られている。ヒトの体内では、それらの組織や臓器の間では、情報を伝達する分子としてさまざまな化学物質が利用されて、ダイナミックなネットワークが形成されている。情報がどのように伝えられるのか、最小単位の細胞のレベルでその仕組みを学習し、理解する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-4 薬学の中の医薬品化学 (C-4-2 生体分子とその反応)」、「C-6 生物の増殖と恒常性 (C-6-1 生命の最小単位としての細胞)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「D-1 薬の作用と体の変化 (D-1-1 薬の作用のメカニズム)」

<学習目標>

- 1) 細胞間コミュニケーションの概要を説明する。
- 2) 細胞間情報が伝達を説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 細胞膜チャネル内蔵型受容体を介する情報伝達
- (2) Gタンパク系を介する情報伝達
- (3) リン酸化を介する情報伝達
- (4) セカンドメッセンジャー
- (5) 核内受容体を介する情報伝達
- (6) 細胞接着分子
- (7) 細胞外マトリックス分子

<評価の指針 重点>

- 1、2、3

C-6-7 細胞周期と細胞死

<ねらい>

ヒトの身体の恒常性を維持するために、それを構成する細胞の増殖と死は重要な役割を担っている。細胞は2つの細胞へ分裂し、それぞれの細胞がまた分裂するというサイクルを繰り返すとともに、寿命を迎えた細胞が死に至る。これらの過程は厳格に制御されており、その仕組みを理解し身体の恒常性について学習することによって、これらの破綻による「がん」を始めとするさまざまな疾患や病態が成立する原因を学習し、理解する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-6 生物の増殖と恒常性 (C-6-1 生命の最小単位としての細胞)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「D-2 薬物治療に繋がる薬理・病態 (D-2-18 悪性新生物 (がん) と治療薬)」

<学習目標>

- 1) 生命の基本単位である細胞の分裂と細胞死の過程とその制御の仕組みを説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 細胞周期と制御機構
- (2) 細胞死 (アポトーシスとネクローシス)
- (3) がん細胞と正常細胞

<評価の指針 重点>



2、3

#### C-6-8 免疫応答による生体防御機構

<ねらい>

免疫応答を含めた、病原体に対する生体防御の機構の全体像を概観し、免疫応答の位置づけにより、感染症のみならず、他の疾患とも密接に関連する重要な現象である生体防御及び免疫応答の基本を理解する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-6 生物の増殖と恒常性 (C-6-1 生命の最小単位としての細胞、C-6-2 生命情報を担う遺伝子、C-6-3 微生物の分類、構造、生活環)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「D-2 薬物治療に繋がる薬理・病態 (D-2-11 免疫・炎症・アレルギー系の疾患と治療薬、D-2-17 感染症と治療薬)」

<学習目標>

- 1) 病原体に対する防御に関わる因子を説明する。
- 2) 病原体に対する防御に関わる免疫応答を説明する。
- 3) 免疫応答に関わる細胞や因子の機能を説明する。
- 4) 自然免疫や獲得免疫を説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 生体防御機構の概要
- (2) 免疫応答
- (3) 自然免疫と獲得免疫

<評価の指針 重点>

2、3

#### C-6-9 免疫応答の制御

<ねらい>

感染症とは異なった、生体内での免疫応答及びそれによる疾患の機構、腫瘍における免疫破綻及び臓器移植での障害の機能から免疫の多様性を理解する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-6 生物の増殖と恒常性 (C-6-8 免疫応答による生体防御機構)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「D-2 薬物治療に繋がる薬理・病態 (D-2-11 免疫・炎症・アレルギー系の疾患と治療薬、D-2-17 感染症と治療薬、D-2-18 悪性新生物 (がん) と治療薬、D-2-20 遺伝子治療、移植治療)」

<学習目標>

- 1) 免疫機構が引き起こす疾患の成立メカニズムを説明する。
- 2) 腫瘍疾患での免疫破綻を理解する
- 3) 臓器移植において知るべき免疫現象を説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 炎症とアレルギー
- (2) 免疫寛容と自己免疫
- (3) 腫瘍と臓器移植に対する免疫応答（薬物治療は除く）

<評価の指針 重点>

2、3

## C-7 人体の構造と機能およびその調節 【解剖・生理学】

<ねらい>

薬が投与され作用するのは人体である。細胞からなる人体の正常な構造と機能及びその調節機構を学び、人体の正常な営みを把握することで、人体を構成する各器官の不調によって生じる病態や疾患及びその適切な作用薬を理解するための基盤となる知識を習得する。

分析科学、有機化学、生命科学の内容をもとに、人体が有機化合物を要素とする細胞から構成され、多くの有機化合物が関与した生化学的反応によって生命活動が営まれていることを理解する。また、診断画像に現れる構造を読影できる基礎知識も習得する。こうして、細胞・組織・器官から構成される 12 の器官系が相互に連携しながら人体全体として調和のとれた調節及び恒常性維持がなされていることを把握し、医療薬学、衛生薬学、臨床薬学における学習の基盤を形成する。

<評価の指針>

1. 人体を構成する細胞内では多くの有機化合物が関与する生化学的反応によって生命活動が営まれ、また、恒常性維持のための調節にも有機化合物が関与していることを説明する。
2. 人体が 12 の器官系からなり、それら器官系の連携によって生体恒常性が維持・調節されていることを説明する。
3. 器官系やその連携が、どのように摂取した食品の消化・吸収、薬物の代謝、感染症や各種疾患の成立につながっていくのかを考察する。

### C-7-1 ヒトの発生

<ねらい>

細胞や遺伝子及び生体分子についての学習をもとに、ヒトの発生について理解し、生殖器系との関連を理解する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-4 薬学の中の医薬品化学 (C-4-2 生体分子とその反応)」、「C-6 生物の増殖と恒常性 (C-6-1 生命の最小単位としての細胞、C-6-2 生命情報を担う遺伝子)」、「C-7 人体の構造と機能およびその調節 (C-7-15 生殖器系)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「D-1 薬の作用と体の変化」、「D-2 薬物治療に繋がる薬理・病態」、「D-4 薬の生体内運命」、「F-2 医療マネジメント・医療安全の実践」

<学習目標>

- 1) ヒトの正常な個体と器官の発生過程を理解し、説明する。
- 2) 生殖器系の構造及びホルモンについて理解し、説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 受精～出産
- (2) 胚子(3つの胚葉)形成
- (3) 器官形成期
- (4) 胎盤の構造と通過する分子

<評価の指針 重点>

- 1、2

C-7-2 器官系概論

<ねらい>

生命科学や生体分子の内容をもとに、人体を構成する各器官系の構成や機能及び相互の連携の概要を理解する。また、器官系を構成する主要な器官の構造や機能を理解し、その位置を把握する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-4 薬学の中の医薬品化学 (C-4-2 生体分子とその反応)」「C-6 生物の増殖と恒常性」、

この小項目を学んだ後につなげる項目

「D-1 薬の作用と体の変化 (D-1-3 医薬品の安全性)」、「D-2 薬物治療に繋がる薬理・病態 (D-2-18 悪性新生物(がん)と治療薬、D-2-19 緩和医療と治療薬、D-2-22 セルフケア、セルフメディケーション)」、「D-4 薬の生体内運命 (D-4-1 薬物の体内動態)」、「F 臨床薬学」

<学習目標>

- 1) 人体を構成する単位や各器官系の構成と機能及び相互の連携の概要を説明する。
- 2) 主要な器官の構造と機能、及びその器官の位置を、適切な用語を用いて説明する。
- 3) 主要な器官を構成する細胞や配列を示す。

<学習事項> 例示

- (1) 人体を観察する位置・方向・断面
- (2) 人体を構成する単位
- (3) 人体を構成する各器官系と相互の連携の概要
- (4) 主要な器官の名称と位置(実験動物・人体模型・シミュレーター・バーチャル教材などを用いて)
- (5) 主要な器官の細胞や特徴的配列の顕微鏡観察、もしくは図譜やバーチャル教材での呈示

<評価の指針 重点>

- 1、2、3

C-7-3 神経系

<ねらい>

細胞や情報伝達及び生体分子の内容をもとに、人体における神経系を構成する器官の構造や機能を学び、神経系が人体の2大調節系の一つとしてどのように生体機能を調節しているかを理解する。さらに、神経系に関連する病態を考察する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-4 薬学の中の医薬品化学 (C-4-2 生体分子とその反応)」、「C-6 生物の増殖と恒常性 (C-6-1 生命の最小単位としての細胞、C-6-6 細胞間コミュニケーションと細胞内情報伝達)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「D-2 薬物治療に繋がる薬理・病態 (D-2-1 神経系に作用する薬物、D-2-2 麻酔薬、D-2-3 鎮痛薬、D-2-5 筋疾患の治療薬、D-2-6 中枢神経系の疾患と治療薬、D-2-9 循環器系の疾患と治療薬)」

<学習目標>

- 1) 神経系を構成する器官の正常な構造と機能を理解し、説明する。
- 2) 神経系によって人体が随意的・不随意的に調節されていることを理解し、内分泌系とともに神経系による調節機序の特徴を説明する。
- 3) 中枢神経系のもつバリアーや、そのバリアーのない領域について説明する。
- 4) 内臓諸器官の不随意的調節系について理解し、説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 神経系を構成する細胞と興奮の伝導・伝達
- (2) 中枢神経系
- (3) 血液脳関門と脳室周囲器官
- (4) 末梢神経系
- (5) 自律神経系による調節

<評価の指針 重点>

- 1、2、3

#### C-7-4 内分泌系

<ねらい>

人体における内分泌系を構成する器官の構造や産生されるホルモンとその作用を学び、内分泌系が人体における2大調節系の一つとしてどのように生体機能を調節しているかを理解する。さらに、内分泌系に関連する病態を考察する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-4 薬学の中の医薬品化学 (C-4-2 生体分子とその反応)」、「C-6 生物の増殖と恒常性 (C-6-1 生命の最小単位としての細胞、C-6-6 細胞間コミュニケーションと細胞内情報伝達)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「D-2 薬物治療に繋がる薬理・病態 (D-2-7 代謝系・内分泌系の疾患と治療薬)」

<学習目標>

- 1) 神経系と共に人体における 2 大調節系の一つとして、内分泌系による調節機序の特徴を説明する。
- 2) 内分泌器官(ホルモン産生器官)、産生されるホルモン、及びその作用について説明する。
- 3) ホルモンを化学的に理解し、分泌様式や関連する受容体及び細胞内情報伝達について説明する。
- 4) 内分泌系を中心に、血糖がどのように調節されているかを説明する。

<学習事項> 例示

- (1) ホルモンの種類
- (2) ホルモンの分泌様式
- (3) 内分泌器官から産生されるホルモン及びその作用
- (4) 血糖の調節機構

<評価の指針 重点>

- 1、2、3

C-7-5 外皮系

<ねらい>

人体における外皮系(皮膚)の構造を学び、外皮系の機能を理解する。さらに、外皮系に関連する病態を考察する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-6 生物の増殖と恒常性 (C-6-1 生命の最小単位としての細胞)

この小項目を学んだ後につなげる項目

「D-2 薬物治療に繋がる薬理・病態 (D-2-3 鎮痛薬、D-2-8 皮膚・感覚器系の疾患と治療薬)」

<学習目標>

- 1) 外皮系(皮膚)の正常な構造と機能を説明する。
- 2) 皮膚から受容される感覚の種類とその主要な伝導路について説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 皮膚の構造と機能
- (2) 皮膚から受容される感覚
- (3) 痛覚の伝導路

<評価の指針 重点>

- 1、2、3

C-7-6 感覚器系

<ねらい>

人体における感覚器系を構成する器官の構造を学び、その機能を理解する。さらに、感覚器系に関連する病態を考察する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-6 生物の増殖と恒常性 (C-6-1 生命の最小単位としての細胞、C-6-6 細胞間コミュニケーションと細胞内情報伝達)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「D-2 薬物治療に繋がる薬理・病態 (D-2-8 皮膚・感覚器系の疾患と治療薬)」

<学習目標>

- 1) 感覚器系を構成する器官の正常な構造と機能を説明する。
- 2) 受容される感覚の種類と、その感覚が知覚される大脳皮質領域について説明し、その主要な伝導路を概説する。

<学習事項> 例示

- (1) 5つの特殊感覚：視覚、聴覚、平衡覚、嗅覚、味覚
- (2) 視覚器(眼球)の構造と視覚の伝導路

<評価の指針 重点>

- 1、2、3

#### C-7-7 骨格系

<ねらい>

人体における骨格系の構造を学び、その機能を理解する。さらに、骨格系に関連する病態を考察する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-6 生物の増殖と恒常性 (C-6-1 生命の最小単位としての細胞)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「D-2 薬物治療に繋がる薬理・病態 (D-2-7 代謝系・内分泌系の疾患と治療薬)」

<学習目標>

- 1) 骨格系の正常な構造と機能を理解し、主な骨の名称とその位置を説明する。
- 2) 体液中のカルシウムイオンの恒常性を維持する調節機構を理解し、骨格系の関与について説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 骨の構造・関節の構造
- (2) 主な骨の名称と位置
- (3) 骨とカルシウム調節

<評価の指針 重点>

- 1、2、3

## C-7-8 筋系

### <ねらい>

人体における3種類の筋（骨格筋、心筋、平滑筋）の構造を学び、それらの機能について理解する。また、骨格筋は骨と共同して運動を生み出すことを理解する。さらに、筋系に関連する病態を考察する。

### 「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-6 生物の増殖と恒常性（C-6-1 生命の最小単位としての細胞、C-6-6 細胞間コミュニケーションと細胞内情報伝達）」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「D-2 薬物治療に繋がる薬理・病態（D-2-1 神経系に作用する薬物、D-2-5 筋疾患の治療薬）」

### <学習目標>

- 1) 筋系の正常な構造と機能を理解し、主な骨格筋の名称とその位置を説明する。
- 2) 3種類の筋（骨格筋、心筋、平滑筋）を対比させて、収縮機構の特徴及び神経支配を説明する。
- 3) 随意運動及び不随意運動の伝導路を概説する。

### <学習事項> 例示

- (1) 3種類の筋（骨格筋、心筋、平滑筋）、及びその収縮機構と神経支配
- (2) 主な骨格筋の名称と位置
- (3) 運動の伝導路：錐体路と錐体外路系

### <評価の指針 重点>

- 1、2、3

## C-7-9 循環器系

### <ねらい>

人体における循環器系を構成する器官の構造や機能を学び、呼吸器系や泌尿器系との関連を理解する。さらに、循環器系に関連する病態や循環器系の薬物動態への関与を考察する。

### 「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-2 医薬品および化学物質の分析法と医療現場における分析法（C-2-2 溶液の化学平衡と容量分析法）」、「C-6 生物の増殖と恒常性（C-6-1 生命の最小単位としての細胞、C-6-4 生命活動を担うタンパク質）」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「D-2 薬物治療に繋がる薬理・病態（D-2-9 循環器系の疾患と治療薬、D-2-10 血液・造血器系の疾患と治療薬、D-2-16 電解質異常、アシドーシス、アルカローシス、低栄養と治療薬）」、「D-4 薬の生体内運命（D-4-1 薬物の体内動態）」

### <学習目標>

- 1) 血液の正常な組成と各成分の機能及び造血について説明する。

- 2) 止血や血液凝固及び線溶系の仕組みについて説明する。
- 3) 循環器系を構成する器官の正常な構造と機能を理解し、主な動静脈の名称とその位置を示す。
- 4) 体液循環の全体像を説明する。
- 5) 腹部血管系、特に静脈系について循環経路を説明する。
- 6) 心臓や循環器系の機能を測る指標を挙げ、各指標の数値(正常範囲)、単位、調節機序について説明する。
- 7) 人体の 2 大調節系である神経系・内分泌系によって、血圧がどのように調節されているかについて説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 血液の組成及び造血
- (2) 血液凝固・線溶系
- (3) 血液型
- (4) 心臓・血管系・リンパ管系と体液循環
- (5) 心臓の興奮と心電図
- (6) 血圧とその調節機構、血圧の測定法
- (7) 主な血管とリンパ管の名称と位置
- (8) 腹部血管系とその循環経路

<評価の指針 重点>

- 1、2、3

C-7-10 免疫系

<ねらい>

人体における免疫系を構成する器官の構造や関与する細胞及びその機能を理解する。さらに、炎症やアレルギー及び感染症等の免疫系に関連する病態を深く理解する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-6 生物の増殖と恒常性 (C-6-1 生命の最小単位としての細胞、C-6-3 微生物の分類、構造、生活環、C-6-8 免疫応答による生体防御機構)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「D-2 薬物治療に繋がる薬理・病態 (D-2-9 循環器系の疾患と治療薬、D-2-10 血液・造血器系の疾患と治療薬、D-2-11 免疫・炎症・アレルギー系の疾患と治療薬、D-2-16 電解質異常、アシドーシス、アルカローシス、低栄養と治療薬、D-2-17 感染症と治療薬)」、「D-4 薬の生体内運命 (D-4-1 薬物の体内動態)」、「E-4 健康を脅かす感染症の予防と蔓延の防止 (E-4-1 感染症の予防、E-4-2 感染症の蔓延の防止・収束)」、「F-2 医療マネジメント・医療安全の実践 (F-2-4 臨床現場での感染制御)」

<学習目標>

- 1) 免疫系に関与する器官を挙げ、免疫担当細胞が免疫器官を巡回しながら全身をどのように循環するかを説明する。
- 2) 免疫担当細胞の種類と役割を説明する。
- 3) 免疫系に関わる主なサイトカインを挙げ、そのサイトカインを介した免疫担当細胞間ネットワークについて概説する。
- 4) 抗体分子の構造と種類について説明する。



5) 多様な抗原に対応できる免疫の多様性について理解し、分子レベルで説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 免疫系に関与する器官と免疫循環
- (2) 免疫担当細胞の種類と役割
- (3) 免疫系に関わる主なサイトカインと、サイトカインを介した細胞間ネットワーク
- (4) 抗体分子の基本構造と種類及びクラススイッチ
- (5) 抗体分子及びT細胞抗原受容体の多様性

<評価の指針 重点>

- 1、2、3

### C-7-11 消化器系

<ねらい>

人体における消化器系を構成する器官の構造や機能を理解する。さらに、摂取する食品、消化器系に関連する病態や消化器系の薬物動態への関与を考察する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-6 生物の増殖と恒常性 (C-6-1 生命の最小単位としての細胞、C-6-4 生命活動を担うタンパク質、C-6-5 生体エネルギーと代謝)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「D-2 薬物治療に繋がる薬理・病態 (D-2-12 消化器系の疾患と治療薬)」、「D-4 薬の生体内運命 (D-4-1 薬物の体内動態)」、「E-2 食品の人の健康の維持・増進における機能と疾病予防の役割 (E-2-1 食品に含まれる健康を維持・増進する栄養素及び疾病治療におけるその重要性、E-2-2 人の健康の維持・増進のための食品衛生と食品安全の管理)」

<学習目標>

- 1) 消化器系を構成する器官の正常な構造と機能を説明する。
- 2) 消化管において、消化・吸収・排泄に関わる各部位の基本構造と特徴を理解し、対比しながら説明する。
- 3) 主要な付属器官(肝臓・胆のう・膵臓)の構造と消化や代謝に関わる機能を説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 消化管と、主要な付属器官(肝臓・胆のう・膵臓)
- (2) 消化・吸収・排泄とその調節
- (3) 肝臓の栄養代謝調節

<評価の指針 重点>

- 1、2、3

### C-7-12 呼吸器系

<ねらい>

人体における呼吸器系を構成する器官の構造や機能を理解する。また、溶液の性質の学習をも

とに、循環器系や泌尿器系との連携による体液の恒常性維持機構について理解する。さらに、呼吸器系に関連する病態や呼吸器系の薬物動態への関与を考察する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-2 医薬品および化学物質の分析法と医療現場における分析法 (C-2-2 溶液の化学平衡と容量分析法)」、 「C-6 生物の増殖と恒常性 (C-6-1 生命の最小単位としての細胞)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「D-2 薬物治療に繋がる薬理・病態 (D-2-13 呼吸器系の疾患と治療薬、D-2-16 電解質異常、アシドーシス、アルカローシス、低栄養と治療薬)」、 「D-4 薬の生体内運命 (D-4-1 薬物の体内動態)」

<学習目標>

- 1) 呼吸器系を構成する器官の正常な構造と機能を説明する。
- 2) 血液による酸素・二酸化炭素の運搬の仕組みを説明する。
- 3) 呼吸器系による体液の酸・酸塩基平衡の調節について説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 気道を構成する器官と肺
- (2) 呼吸の仕組みとその調節機構
- (3) 酸素・二酸化炭素の運搬と酸・塩基平衡

<評価の指針 重点>

- 1、2、3

## C-7-13 泌尿器系

<ねらい>

人体における泌尿器系を構成する器官の構造や機能を理解する。また、溶液の性質の学習をもとに、循環器系や呼吸器系との連携による体液の恒常性維持機構について理解する。さらに、泌尿器系に関連する病態や泌尿器系の薬物動態への関与を考察する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-2 医薬品および化学物質の分析法と医療現場における分析法 (C-2-2 溶液の化学平衡と容量分析法)」、 「C-6 生物の増殖と恒常性 (C-6-1 生命の最小単位としての細胞)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「D-2 薬物治療に繋がる薬理・病態 (D-2-14 泌尿器系の疾患と治療薬、D-2-16 電解質異常、アシドーシス、アルカローシス、低栄養と治療薬)」、 「D-4 薬の生体内運命 (D-4-1 薬物の体内動態)」

<学習目標>

- 1) 泌尿器系を構成する器官の正常な構造と機能を説明する。
- 2) 尿生成の仕組み、及び体液の恒常性維持への関与について説明する。
- 3) 腎臓に関連したホルモン・血管作動性物質の作用について説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 腎臓と尿路を構成する器官
- (2) 尿生成の仕組みと体液の恒常性維持
- (3) 腎臓に関連したホルモンによる体液調節

<評価の指針 重点>

1、2、3

#### C-7-14 体液

<ねらい>

人体における体液の組成や恒常性維持機構について理解し、循環器系、呼吸器系、及び泌尿器系との関連を理解する。さらに、体液の組成や量の異常によって生じる病態を考察する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-2 医薬品および化学物質の分析法と医療現場における分析法 (C-2-2 溶液の化学平衡と容量分析法)」、 「C-6 生物の増殖と恒常性 (C-6-1 生命の最小単位としての細胞)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「D-2 薬物治療に繋がる薬理・病態 (D-2-14 泌尿器系の疾患と治療薬、D-2-16 電解質異常、アシドーシス、アルカローシス、低栄養と治療薬)」

<学習目標>

- 1) 体液の正常な組成とその恒常性維持機構を説明する。
- 2) 体液の酸性度がどのように維持・調節されているかを説明する。
- 3) 体液の量や血圧がどのように互いに連関して調節されているかを説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 体液の種類とその組成及び生理的食塩水
- (2) 体液の酸・塩基平衡の調節機構
- (3) 体液量及び血圧の調節機構

<評価の指針 重点>

1、2、3

#### C-7-15 生殖器系

<ねらい>

人体における男女の生殖器系を構成する器官の構造や機能を対比しながら理解する。また、性ホルモンや関連する刺激ホルモンを化学的に理解するとともに、生殖系器官との機能的な関連を理解する。さらに、生殖器系に関連する病態を考察する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-4 薬学の中の医薬品化学 (C-4-2 生体分子とその反応)」、 「C-6 生物の増殖と恒常性 (C-6-1 生命の最小単位としての細胞、C-6-2 生命情報を担う遺伝子、C-6-6 細胞間コミュニケーションと細胞内情報伝達)」、 「C-7 人体の構造と機能およびその調節 (C-7-1 ヒトの発生)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「D-2 薬物治療に繋がる薬理・病態 (D-2-15 生殖器系の疾患と治療薬)」

<学習目標>

- 1) 生殖器系を構成する器官の正常な構造と機能を説明する。
- 2) 男女の生殖器系器官の構造や性ホルモンを対比し説明する。
- 3) 女性の性周期がどのように調節されているかを説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 男性生殖器系を構成する器官
- (2) 精子形成(減数分裂)とホルモン調節
- (3) 女性生殖器系を構成する器官
- (4) 女性の性周期とホルモン調節

<評価の指針 重点>

- 1、2、3

## D 医療薬学

### <学修目標>

本領域の学修は、薬学教育モデル・コア・カリキュラムにおける「A 薬剤師として求められる基本的な資質・能力」を発揮するために、「B 社会と薬学」、「C 基礎薬学」で学んだ成果を、「E 衛生薬学・公衆衛生薬学」の疾病予防、公衆衛生、及び「F 臨床薬学」における責任ある薬物治療の実践につなげることを目標とする。

「F 臨床薬学」において、薬物治療を個別最適化するためには、患者ごとに異なる特性に十分な注意を払った上で薬物治療を選択、実施、評価する必要がある。そのためには、本領域で疾患の病態生理と薬物の作用のメカニズムを関連付けて系統的に理解する必要がある。また、根拠に基づく医療を提供するために、薬物の有効性・安全性の情報を評価する共に、患者の持つ特性の評価に基づく薬物動態を理解した上で、適切な用法・用量・剤形を選択する必要がある。

従って、「D 医療薬学」では、「F 臨床薬学」において患者情報に応じた薬の選択、用法・用量の設定及び医薬品情報に基づく有効性・安全性や治療ガイドラインを考慮した適切な薬物治療を実践するために、薬理・病態、治療ガイドライン、医薬品情報、薬物動態、製剤に関する基本的事項を修得する。

また、「E 衛生薬学・公衆衛生薬学」に関連する疾患、医薬品や環境物質を理解し、薬剤師のもう一つの重要な使命である予防、衛生に繋がる基本事項を修得する。

D 領域は以下の6つの中項目で構成する。

- 1) D 領域を学修する際の基礎となる薬理学の基本事項、症状が表れる病態・生理学・生化学的な背景、医薬品の安全性
- 2) 「D-2 薬物治療に繋がる薬理・病態」：医薬品の作用と病態との関連性
- 3) 「D-3 医療における意思決定に必要な医薬品情報」：患者情報と医薬品情報の活用法
- 4) 「D-4 薬の生体内運命」：薬物動態の基本と解析法
- 5) 「D-5 製剤化のサイエンス」：将来に向けた効果的な製剤設計
- 6) 「D-6 個別最適化をめざした調剤」：剤型の特徴と、患者の状態に適した調剤に必要な基本事項

### <評価の指針>

「D 医療薬学」の評価は、「B 社会と薬学」と「C 基礎薬学」における学習との関連性をもとに、「E 衛生薬学・公衆衛生薬学」や「F 臨床薬学」につながる学修と、「G 薬学研究」に発展させるための観点を考慮して実施する。そのため、「D 医療薬学」では、以下の6項目を学修目標への到達を評価するための指針とする。

1. 薬物の薬理作用と作用メカニズムを、病態とその発症メカニズムと関連させて説明する。
2. 各臓器に起こる病態について、解剖学的な観点、生理学的な観点から全身に与える影響について説明する。
3. 薬物の薬理作用と作用メカニズムを、有害反応（副作用）の発現メカニズムと関連させて説明する。
4. 医薬品及び疾患に関する適切な情報を入手、評価し、患者情報と照らし合わせて、薬物治療の方針を決定する。
5. 最適な薬物療法を実施するために、医薬品の生体内運命と患者の特性を理解し、最適な剤型・投与方法を選択する。
6. 個々の患者の多様な状態に合わせて、適切な調剤を行う。

### D-1 薬の作用と体の変化

## D-1-1 薬の作用のメカニズム

### <ねらい>

薬物の薬理作用と薬物の標的分子や化学構造との関係を理解する。加えて、薬理作用の評価法とその背景にある倫理的問題について理解する。

### 「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-4 薬学の中の医薬品化学」、 「C-6 生物の増殖と恒常性」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「D-2 薬物治療に繋がる薬理・病態」、 「E-3 人の健康をまもるための化学物質の管理」、 「F-1 薬物治療の実践」

### <学習目標>

- 1) 薬の標的分子、薬の作用メカニズム、薬物依存と耐性について理解する。
- 2) 医薬品の化学構造の特徴と薬理作用との関係について理解する。
- 3) 倫理に配慮して実験動物を適切に取り扱い、動物実験を実施する。

### <学習事項> 例示

- (1) 薬の標的分子とその作用メカニズム
- (2) 代表的な構造活性相関
- (3) 薬効評価（動物実験を含む）

### <評価の指針 重点>

1、3

## D-1-2 身体の病的変化

### <ねらい>

代表的な症候の発現や病態が発症するメカニズムと、臨床検査において異常値が発現するメカニズムとの関連性を理解し、多角的に分析することで、身体の病的変化から疾患との関係性を理解する。

### 「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-7 人体の構造と機能およびその調節」、 「C-2 医薬品および化学物質の分析法と臨床現場における分析法」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「E-1 人の健康の維持・増進を図る保健・医療」、 「E-2 食品の人の健康の維持・増進における機能と疾病予防の役割」、 「E-3 人の健康をまもるための化学物質の管理と環境の保全」、 「F-1 薬物治療の実践」

### <学習目標>

- 1) 検査値異常を含む代表的な症候の発現メカニズムを理解する。
- 2) 症候の発現と疾患との関連を理解する。

### <学習事項> 例示

- (1) 循環不全、細胞死、感染、炎症
- (2) ナトリウム利尿ペプチドやトロポニンと心不全、逸脱酵素と肝機能障害や筋障害、C 反応性タンパク質と感染や炎症

<評価の指針 重点>

1、2

#### D-1-3 医薬品の安全性

<ねらい>

薬物の作用メカニズムに基づき、起こりうる有害反応（副作用）、相互作用、薬物中毒を推測し、症状や検査値異常を多角的に分析することで医薬品の安全性と適正使用を担保する。また、社会的背景や適正使用の概念を理解した上で、薬害の防止、薬物乱用やポリファーマシーに対応する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B-1 薬剤師の責務」、「C-7 人体の構造と機能およびその調節（C7-2 器官系概論）」、「C-4 薬学の中の医薬品化学」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「E-1 人の健康の維持・増進を図る保健・医療」、「E-3 人の健康をまもるための化学物質の管理と環境の保全」、「F-1 薬物治療の実践」

<学習目標>

- 1) 薬の作用、副作用、有害反応、有害事象、有害反応（副作用）、相互作用によって引き起こされる代表的な疾患について説明する。
- 2) 代表的な薬害について説明する。
- 3) 適正使用の概念を理解し、薬物乱用の防止、ポリファーマシーの対応について説明する。
- 4) 薬物中毒の症状とその対策を説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 薬物の作用と副作用、有害反応と有害事象
- (2) 代表的な薬害と発生要因
- (3) 適正使用の概念と薬物乱用、ポリファーマシー
- (4) 薬物中毒の症状、処置、対策

<評価の指針 重点>

3、5、6

#### D-2 薬物治療に繋がる薬理・病態

<ねらい>

主な疾患の発症メカニズムと病態を理解し、疾患の概念を認識する。疾患に適応のある治療薬の薬理作用と作用メカニズムを、疾患概念と関連付けて理解するとともに、ガイドライン等から治療における位置づけを明確化する。さらに、治療薬の効果と有害反応（副作用）の発現頻度を理解し、治療に必要な情報を把握する。以下に示す目標を達成するため、各小項目に掲げる他領

域とのつながりを考えて学習し、予防・衛生、臨床薬学の学習につなげる。

<学習目標>

- 1) 主な疾患の発症メカニズムを病態と関連づけて説明する。
- 2) 主な疾患の治療薬の薬理作用と作用メカニズムを、対象疾患の病態と関連づけて説明する。
- 3) 主な疾患の治療薬の薬理作用及び作用メカニズムと有害反応（副作用）との関連を説明する。
- 4) 主な治療薬の治療への適応を、治療薬の位置づけを考慮して説明する。

なお、D-2-1 から D-2-4 は、該当する医薬品が特定の領域の疾患や症状ではなく、全身的な観点で考える小項目、D-2-5 から D-2-20 は、治療薬が病態と関連性が高い疾患系の小項目、D-2-21、D-2-22 は、特定の疾患、医薬品が限定できないが、病態と医薬品の作用が関連する小項目である。

### D-2-1 自律神経系に作用する薬

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-4 薬学の中の医薬品化学 (C-4-5 代表的疾患の治療薬とその作用機序)」、 「C-7 人体の構造と機能及びその調節 (C-7-3 神経系、C-7-8 筋系)

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践」

<学習目標>

- 1) 自律神経系に作用する薬の作用、有害反応（副作用）、それらの発現メカニズムを説明し、適正に疾患へ適用する根拠を理解する。

<学習事項> 例示

- (1) 交感神経系に作用する薬、副交感神経系に作用する薬

<評価の指針 重点>

- 1、2、3

### D-2-2 麻酔薬

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-4 薬学の中の医薬品化学」、 「C-7 人体の構造と機能およびその調節 (C-7-3 神経系)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践」

<学習目標>

- 1) 麻酔薬の薬理作用と作用メカニズム、有害反応（副作用）とその発現メカニズム、及び同種同効薬の類似点と相違点を把握し、疾患へ適用する根拠を理解する。

<学習事項> 例示

- (1) 局所麻酔薬、全身麻酔薬



<評価の指針 重点>

1、2、3

D-2-3 鎮痛作用を有する薬物

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-4 薬学の中の医薬品化学」、 「C-7 人体の構造と機能およびその調節 (C-7-3 神経系)  
(C-7-5 外皮系)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践」

<学習目標>

- 1) 鎮痛作用を有する薬物の薬理作用とそのメカニズム、有害反応（副作用）とそのメカニズム、及び同種同効薬の類似点と相違点を把握し、疾患へ適用する根拠を理解する。

<学習事項> 例示

- (1) オピオイド鎮痛薬、非ステロイド性抗炎症薬、解熱性鎮痛薬

<評価の指針 重点>

1、2、3

D-2-4 運動神経系や骨格筋に作用する薬

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-4 薬学の中の医薬品化学」、 「C-7 人体の構造と機能およびその調節 (C-7-3 神経系)  
(C-7-8 筋系)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践」

<学習目標>

- 1) 運動神経系や骨格筋に作用する薬の薬理作用と作用メカニズム、有害反応（副作用）とその発現メカニズム、及び同種同効薬の類似点と相違点を把握し、疾患へ適用する根拠を理解する。

<学習事項> 例示

- (1) 末梢性筋弛緩薬

<評価の指針 重点>

1、2、3

D-2-5 筋系の疾患と治療薬

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-4 薬学の中の医薬品化学」、 「C-7 人体の構造と機能およびその調節 (C-7-3 神経系) (C-7-8 筋系)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践」

<学習目標>

- 1) 代表的な筋疾患の発症メカニズム、病態と、治療薬の薬理作用、適応とを関連付け、治療薬の薬物治療における一般的な位置づけを把握し、疾患へ適用する根拠を理解する。

<学習事項> 例示

- (1) 重症筋無力症、頰肩腕症候群

<評価の指針 重点>

- 1、2、3

D-2-6 中枢神経系の疾患と治療薬

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-4 薬学の中の医薬品化学 (C-4-6 代表的疾患の治療薬とその作用機序)」、 「C-7 人体の構造と機能およびその調節 (C-7-4 神経系)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践」

<学習目標>

- 1) 代表的な中枢神経系の疾患の発症メカニズムや病態と、治療薬の薬理作用や適応とを関連付け、治療薬の薬物治療における一般的な位置づけを把握し、疾患へ適用する根拠を理解する。

<学習事項> 例示

- (1) 統合失調症、うつ病、双極性障害、てんかん、パーキンソン症候群、アルツハイマー型認知症、睡眠障害、不安障害、片頭痛、脳血管障害

<評価の指針 重点>

- 1、2、3

D-2-7 代謝系・内分泌系および骨の疾患と治療薬

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-4 薬学の中の医薬品化学 (C-4-5 代表的疾患の治療薬とその作用機序)」、 「C-7 人体の構造と機能およびその調節 (C-7-4 内分泌系)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「E-1 人の健康の維持・増進を図る保健・医療」、 「E-2 食品の人の健康の維持・増進における機能と疾病予防の役割」、 「F-1 薬物治療の実践」、 「F-3 地域医療・公衆衛生への貢献」

<学習目標>

- 1) 代表的な代謝系・内分泌系及び骨の疾患の発症メカニズムや病態と、治療薬の薬理作用や適応とを関連付け、治療薬の薬物治療における一般的な位置づけを把握し、疾患へ適用する根拠を理解する。

<学習事項> 例示

- (1) 糖尿病、脂質異常症、高尿酸血症、甲状腺機能障害、骨粗鬆症

<評価の指針 重点>

- 1、2、3

D-2-8 皮膚・感覚器系の疾患と治療薬

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-4 薬学の中の医薬品化学」、「C-7 人体の構造と機能およびその調節 (C-7-3 神経系) (C-7-5 外皮系)、(C-7-6 感覚器系)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践」

<学習目標>

- 1) 代表的な皮膚・感覚器系の疾患の発症メカニズムや病態と、治療薬の薬理作用や適応とを関連付け、治療薬の薬物治療における一般的な位置づけを把握し、疾患へ適用する根拠を理解する。

<学習事項> 例示

- 1) アトピー性皮膚炎、褥瘡、緑内障、白内障、メニエール症候群、めまい

<評価の指針 重点>

- 1、2、3

D-2-9 循環器系の疾患と治療薬

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-4 薬学の中の医薬品化学 (C-4-5 代表的疾患の治療薬尾の作用機序)」、「C-7 人体の構造と機能およびその調節 (C-7-3 神経系)、(C-7-9 循環器系)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「E-1 人の健康の維持・増進を図る保健・医療」、「E-2 食品の人の健康の維持・増進における機能と疾病予防の役割」、「F-1 薬物治療の実践」、「F-3 地域医療・公衆衛生への貢献」

<学習目標>

- 1) 代表的な循環器系の疾患の発症メカニズムや病態と、治療薬の薬理作用や適応とを関連付け、治療薬の薬物治療における一般的な位置づけを把握し、疾患へ適用する根拠を理解する。

<学習事項> 例示

- (1) 心不全、不整脈、高血圧、虚血性心疾患

<評価の指針 重点>

- 1、2、3

D-2-10 血液・造血器系の疾患と治療薬

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-4 薬学の中の医薬品化学」、「C-7 人体の構造と機能およびその調節 (C-7-10 循環器系)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践」

<学習目標>

- 1) 代表的な血液・造血器系の疾患の発症メカニズムや病態と、治療薬の薬理作用や適応とを関連付け、治療薬の薬物治療における一般的な位置づけを把握し、疾患へ適用する根拠を理解する。
- 2) 代表的な止血薬の薬理作用に基づく適正使用を理解する。

<学習事項> 例示

- (1) 貧血、播種性血管内凝固症候群、血友病
- (2) 止血薬 (抗凝固薬、血栓溶解薬など)

<評価の指針 重点>

- 1、2、3

D-2-11 免疫・炎症・アレルギー系の疾患と治療薬

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-4 薬学の中の医薬品化学 (C-4-5 代表的疾患の治療薬とその作用機序)」、「C-6 生物の増殖と恒常性 (C-6-8 免疫応答による生体防御機構、C-6-9 免疫応答の制御)」、「C-7 人体の構造と機能およびその調節 (C-7-10 免疫系)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践」

<学習目標>

- 1) 代表的な免疫・炎症・アレルギー系の疾患の発症メカニズムや病態と、治療薬の薬理作用や適応とを関連付け、治療薬の薬物治療における一般的な位置づけを把握し、疾患へ適用する根拠を理解する。

<学習事項> 例示

- (1) 関節リウマチ、花粉症、気管支喘息、拒絶反応、移植片対宿主病、アナフィラキシー

<評価の指針 重点>

1、2、3

#### D-2-12 消化器系の疾患と治療薬

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-4 薬学の中の医薬品化学」、 「C-7 人体の構造と機能およびその調節 (C-7-11 消化器系)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践」

<学習目標>

- 1) 代表的な消化器系の疾患の発症メカニズムや病態と、治療薬の薬理作用や適応とを関連付け、治療薬の薬物治療における一般的な位置づけを把握し、疾患へ適用する根拠を理解する。

<学習事項> 例示

- (1) 消化性潰瘍、機能的消化管障害、悪心・嘔吐、下痢、便秘、ウイルス性肝炎、膵炎

<評価の指針 重点>

1、2、3

#### D-2-13 呼吸器系の疾患と治療薬

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-4 薬学の中の医薬品化学」、 「C-7 人体の構造と機能およびその調節 (C-7-12 呼吸器系)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践」

<学習目標>

- 1) 代表的な呼吸器系の疾患の発症メカニズムや病態と、治療薬の薬理作用や適応とを関連付け、治療薬の薬物治療における一般的な位置づけを把握し、疾患へ適用する根拠を理解する。

<学習事項> 例示

- (1) 気管支喘息、慢性閉塞性肺疾患、かぜ症候群

<評価の指針 重点>

1、2、3

#### D-2-14 泌尿器系の疾患と治療薬

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-4 薬学の中の医薬品化学」、 「C-7 人体の構造と機能およびその調節 (C-7-13 泌尿器系、C-7-14 体液)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

## 「F-1 薬物治療の実践」

### <学習目標>

- 1) 代表的な泌尿器系の疾患の発症メカニズムや病態と、治療薬の薬理作用や適応とを関連付け、治療薬の薬物治療における一般的な位置づけを把握し、疾患へ適用する根拠を理解する。
- 2) 代表的な利尿薬の適正使用を理解する。

### <学習事項> 例示

- (1) 慢性腎臓病、腎不全、ネフローゼ症候群、過活動膀胱、低活動膀胱
- (2) 利尿薬

### <評価の指針 重点>

- 1、2、3

## D-2-15 生殖器系の疾患と治療薬

### 「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-4 薬学の中の医薬品化学」、「C-7 人体の構造と機能およびその調節 (C-7-15 生殖器系)、(C-7-14 体液)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践」

### <学習目標>

- 1) 代表的な生殖器系の疾患の発症メカニズムや病態と、治療薬の薬理作用や適応とを関連付け、治療薬の薬物治療における一般的な位置づけを把握し、疾患へ適用する根拠を理解する。
- 2) 正常な妊娠・分娩に使われる医薬品の適正使用を理解する。
- 3) 避妊に用いられる医薬品の適正使用を理解する。

### <学習事項> 例示

- (1) 前立腺肥大症、子宮内膜症、切迫早・流産、不妊症など
- (2) 陣痛誘発薬、弛緩出血抑制薬など
- (3) 避妊薬

### <評価の指針 重点>

- 1、2、3

## D-2-16 電解質異常、アシドーシス、アルカローシス、低栄養と治療薬

### 「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-4 薬学の中の医薬品化学」、「C-7 人体の構造と機能およびその調節 (C-7-9 循環器系)、(C-7-12 呼吸器系)、(C-7-13 泌尿器系)、(C-7-14 体液)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践」

<学習目標>

- 1) 電解質異常、アシドーシス、アルカローシス、低栄養の発症メカニズムや病態と、治療薬の薬理作用や適応とを関連付け、治療薬の薬物治療における一般的な位置づけを把握し、疾患へ適用する根拠を理解する。

<学習事項> 例示

- (1) 電解質異常、アシドーシス、アルカローシス、低栄養

<評価の指針 重点>

- 1、2、3

D-2-17 感染症と治療薬

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-4 薬学の中の医薬品化学（特にC-4-5）」、「C-7 人体の構造と機能およびその調節（C-7-10 免疫系）」、「C-6 生物の増殖と恒常性（C-6-3 微生物の分類、構造、生活環、C-6-8 免疫応答による生体防御機構）」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「E-1 人の健康の維持・増進を図る保健・医療」、「F-1 薬物治療の実践」

<学習目標>

- 1) 代表的な感染症の感染経路や、発症メカニズム、病態と治療薬の薬理作用や適応とを関連付け、治療薬の薬物治療における一般的な位置づけを把握し、疾患へ適用する根拠を理解する。
- 2) 代表的な感染症治療薬に対する耐性獲得メカニズム及び耐性菌出現への対応を説明する。
- 3) 代表的な感染症の予防方法を感染経路と結びつけて説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 呼吸器感染症、消化器感染症、尿路、性感染症、皮膚感染症、神経系感染症、全身性感染症。
- (2) 感染症治療薬に対する耐性獲得機構、耐性菌出現を防ぐ方策、耐性菌が出現した時の対応、MRSA (methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌)、VRE (vancomycin-resistant *enterococci*、バンコマイシン耐性腸球菌)。
- (3) 消毒薬、滅菌法。

<評価の指針 重点>

- 1、2、3

D-2-18 悪性新生物（がん）と治療薬

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-4 薬学の中の医薬品化学（特にC-4-5）」、「C-7 人体の構造と機能およびその調節（C-7-2 器官系概論）」、「C-6 生物の増殖と恒常性（C-6-7 細胞周期と細胞死、C-6-9 免疫応答の制御）」

この小項目を学んだ後につなげる項目

## 「F-1 薬物治療の実践」

### <学習目標>

- 1) 代表的な悪性新生物（がん）の発症メカニズムや病態と、治療薬の開発の歴史、薬理作用や適応とを関連付け、治療薬の薬物治療における一般的な位置づけを把握し、疾患へ適用する根拠を理解する。
- 2) 悪性新生物（がん）の治療薬の有害反応（副作用）を軽減させるための対処方法を説明する。
- 3) 悪性新生物（がん）の治療薬に対する耐性獲得メカニズムや、耐性が出現した際の対応を説明する。

### <学習事項> 例示

- (1) 胃癌、肺癌、乳癌、大腸癌、子宮癌、前立腺癌、肝癌、慢性骨髄性白血病、多発性骨髄腫
- (2) 支持療法、慢性期の薬学的管理
- (3) 治療薬に対する耐性獲得メカニズム、耐性出現防止方策、耐性出現時の対応

### <評価の指針 重点>

- 1、2、3

## D-2-19 緩和医療と治療薬

### 「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B-1 薬剤師の責務」、「C-4 薬学の中の医薬品化学（C-4-5 代表的疾患の治療薬とその作用機序）」、「C-7 人体の構造と機能およびその調節（C-7-2 器官系概論）」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践」

### <学習目標>

- 1) 各種疾患やがんに伴う疼痛をはじめとする苦痛を緩和する医薬品の薬理作用及び作用メカニズムと症状コントロールのマネジメントと関連付けて説明する。
- 2) がん終末期の病態と発症メカニズムを説明し、病態（病態生理、症状など）との関連性を説明する。

### <学習事項> 例示

- (1) がん性疼痛、慢性疼痛、神経因性疼痛
- (2) がん悪液質

### <評価の指針 重点>

- 1、2、3

## D-2-20 遺伝子治療、移植治療

### 「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B-1 薬剤師の責務」、「B-5 情報・科学技術の活用（B-5-4 デジタル技術・ビッグデータの利活用）」、「C-6 生物の増殖と恒常性（C-6-1 生命の最小単位としての細胞、（C-6-2 生命情



報を担う遺伝子)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践」

<学習目標>

- 1) 遺伝子治療や移植医療の原理、方法、その手順を把握し、疾患へ適用する根拠を理解する。
- 2) 遺伝子治療、移植治療において配慮すべき倫理、規範を理解し、疾患へ適用する際に配慮する。
- 3) 遺伝子組換え医薬品の特徴やその作用メカニズムを説明し、効果的に適用する根拠を理解する。

<学習事項> 例示

- (1) 遺伝子治療、移植医療、拒絶反応、移植片対宿主病 (GVHD)
- (2) 遺伝子組換え医薬品、ゲノム情報の取扱い、倫理規定

<評価の指針 重点>

1、2、3、4、5

#### D-2-21 漢方療法

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-5 薬学の中の天然物化学、生薬学」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践」

<学習目標>

- 1) 漢方医学の考え方、漢方医学における疾患の概念、西洋医学と漢方医学の考え方の違い、及び代表的な漢方薬の適応、有害反応（副作用）、使用上の注意事項など、漢方療法に関する基本的事項を把握し、疾患へ適用する根拠を理解する。

<学習事項> 例示

- (1) 漢方薬の適応となる証、症状、疾患
- (2) 配合生薬の組み合わせによる漢方薬の系統的な分類

<評価の指針 重点>

1、2、3、4、5、6

#### D-2-22 セルフケア、セルフメディケーション

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B-1 薬剤師の責務」、「B-4 医薬品等の規制」、「B-3 社会・地域における薬剤師の活動」、

「C-7 人体の構造と機能およびその調節 (C-7-2 器官系概論)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「E-1 人の健康の維持・増進を図る保健・医療」、「F-1 薬物治療の実践」

<学習目標>

- 1) 代表的な病態の進行とその頻度を把握し、逃してはいけない状況を適切に判断し、症状や病態に合わせて医療機関への受診勧奨、要指導医薬品や一般用医薬品の提案、及び生活指導のいずれかに適切に根拠を持って振り分ける。
- 2) 要指導医薬品や一般用医薬品を提案する際に、それらを適切に選択するために必要な基本的事項を把握し、患者の生活状況を配慮することを理解する。
- 3) 要指導医薬品や一般用医薬品と医療用医薬品、サプリメント、保健機能食品、及び食品との間の代表的な相互作用を説明する。
- 4) 代表的なセルフケアの対象症状と具体的なケアの方法を説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 代表的な病態の進行や頻度、見逃してはいけない状況
- (2) 要指導医薬品や一般用医薬品に含まれる成分の作用と有害反応（副作用）
- (3) 代表的な要指導医薬品や一般用医薬品の薬物相互作用
- (4) 口腔ケア、皮膚ケア、熱中症対策、更年期障害、不眠などに関するセルフケアに利用する資材とその利用

<評価の指針 重点>

- 1、2、3、4、5

### D-3 医療における意思決定に必要な医薬品情報

#### D-3-1 医薬品のライフサイクルと医薬品情報

<ねらい>

医薬品の開発から臨床使用にいたるライフサイクルを理解し、種々の規制と関連付けながら、発生する情報の種類や特徴、質を理解することで、有効性と安全性を担保し、医療における意思決定に資する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B-4 医薬品等の規制」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践」、 「F-2 医療マネジメント・医療安全の実践」、 「F-3 地域医療・公衆衛生への貢献」

<学習目標>

- 1) 医薬品情報に関係する代表的な法律・制度（「医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律」、GCP：Good Clinical Practice、GVP：Good Vigilance Practice、GPSP：Good Post-Marketing Study Practice、RMP：Risk Management Plan など）とレギュラトリーサイエンスについて説明する。
- 2) 医薬品の開発過程で発生する医薬品情報の種類と意味づけ、重要性を説明する。
- 3) 医薬品の市販後に行われる調査・試験と得られる医薬品情報の種類、意味づけ、重要性を説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 医薬品の開発過程における制度と発生する情報
- (2) 非臨床試験、臨床試験、安定性試験等
- (3) 医薬品の市販後における制度と発生する情報
- (4) レギュラトリーサイエンス

<評価の指針 重点>

4

D-3-2 医薬品情報の情報源と収集

<ねらい>

適切な情報源を選択し、適切に利用して情報を収集し、医療における意思決定の根拠とする。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B-4 医薬品等の規制」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践」、 「F-2 医療マネジメント・医療安全の実践」、 「F-3 地域医療・公衆衛生への貢献」

<学習目標>

- 1) 医薬品情報源の一次資料、二次資料、三次資料の分類について、代表的な情報源を挙げ、その特徴、位置づけ、情報源の評価について説明する。
- 2) 医薬品添付文書（医療用、一般用）の法的位置づけを理解し、記載項目（警告、禁忌、効能・効果、用法・用量、使用上の注意など）とその意味、臨床応用について説明する。
- 3) 医薬品インタビューフォームの位置づけと医薬品添付文書との違いについて説明する。
- 4) MEDLINEなどの医学・薬学文献データベース検索におけるキーワード、シソーラスの重要性を理解し、適切に検索する。
- 5) 厚生労働省、医薬品医療機器総合機構、製薬企業など発行する資料やWEBサイトを挙げ、その特徴、位置づけについて説明する。
- 6) 目的（効能効果、副作用、相互作用、薬剤鑑別、妊婦への投与、中毒など）に合った適切な情報源を選択し、適切な検索手法で検索し、必要な情報を収集する。

<学習事項> 例示

- (1) 医薬品添付文書、医薬品インタビューフォーム
- (2) 一次資料、二次資料、三次資料
- (3) 代表的なインターネットサイトより得られる情報

<評価の指針 重点>

4

D-3-3 医薬品情報の評価と解析

<ねらい>

医療における医薬品情報は、人の生命に直結する意思決定に利用し、最適な薬物療法を提供する基本であることを意識し、その提供・発信に責任を持つために、収集した医薬品情報を評価・解析することの重要性を認識する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B-1 薬剤師の責務」、「B-5 情報・科学技術の活用」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「E-1 人の健康の維持・増進を図る保健・医療」、「F-1 薬物治療の実践」、「F-2 医療マネジメント・医療安全の実践」、「F-3 地域医療・公衆衛生への貢献」

<学習目標>

- 1) 添付文書、インタビューフォーム、審査報告書などに収載されているデータを適切に解釈する。
- 2) 研究デザインの種類と証明する力やエビデンスの質を関連付けて説明する。
- 3) 臨床試験論文を研究デザインに合わせて批判的吟味を行い、結果を適切に解釈する。
- 4) メタアナリシスの結果を適切に解釈する。
- 5) 臨床疑問に対して、EBM (Evidence Based Medicine) のプロセスを実践する。
- 6) 副作用の因果関係について、アルゴリズムなどを利用して評価する。
- 7) 医薬品の経済性評価の手法を実践する。
- 8) 証明したいことから適切な研究デザインを想定し、概要を計画する。

<学習事項> 例示

- (1) 研究デザイン
- (2) 臨床試験論文、臨床研究論文の評価と結果の解釈
- (3) 臨床におけるデータサイエンス(生物統計、臨床統計)
- (4) EBMのプロセスと実践
- (5) 医薬品の有効性評価、安全性評価、経済性評価
- (6) 医薬品の評価とビッグデータの活用

<評価の指針 重点>

4

D-3-4 医薬品情報の応用

<ねらい>

収集・評価した情報を状況に合わせて適切に加工し、提供(発信)し、管理することで、医療における意思決定を行い、最適の薬物治療を提供する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B-1 薬剤師の責務」、「B-5 情報・科学技術の活用」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践」、「F-2 医療マネジメント・医療安全の実践」、「F-3 地域医療・公衆衛生への貢献」

<学習目標>

- 1) 収集・評価した医薬品情報を、対象を考慮して加工し、提供(発信)し、管理する。
- 2) 医薬品情報に基づき、代表的な同種同効薬の有効性や安全性について比較・評価する。
- 3) 医薬品情報に基づき、先発医薬品と後発医薬品の品質、安全性、経済性、使用性などについて

て、比較・評価する。

<学習事項> 例示

- (1) 医薬品情報の加工・提供・管理・発信
- (2) 情報を取り扱う上での注意点（知的所有権、守秘義務など）
- (3) 医薬品の比較評価（同種同効薬比較、先発後発比較など）

<評価の指針 重点>

4

### D-3-5 患者情報

<ねらい>

患者からの基本となる情報を収集、評価、記録することで、個々の患者に提供される医療における意思決定を行い、最適な薬物治療を提供する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B-1 薬剤師の責務」、 「B-5 情報・科学技術の活用」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践」、 「F-2 医療マネジメント・医療安全の実践」、 「F-3 地域医療・公衆衛生への貢献」

<学習目標>

- 1) 患者情報（一般的な情報と個別最適化に必要な情報）を挙げ、薬物治療を検討する上での意味を説明する。
- 2) 患者基本情報の情報源と媒体を挙げ、その管理と取り扱いを説明する。
- 3) 問題志向型システム（POS）の意義を理解し、SOAP形式などで患者情報の記録をする。
- 4) 患者情報を評価し、薬物療法を検討する際に考慮すべき内容を抽出する。
- 5) 患者情報の取扱いにおける守秘義務と個人情報保護に配慮した管理の重要性を説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 一般的な患者情報（現病歴、既往歴、受診歴、アレルギー歴、副作用歴から病識や薬識など）
- (2) 薬物療法の個別最適化に必要な患者情報（遺伝的素因、臓器障害、年齢的要因：高齢者、小児、乳児、生理的要因：妊婦、授乳婦、体質、体格、生活環境要因：出産、育児、介護、など）
- (3) 患者情報の媒体と管理（ICT（Information and Communication Technology）化を含む）、取扱いと管理

<評価の指針 重点>

4

### D-4 薬の生体内運命

#### D-4-1 薬物の体内動態

<ねらい>

薬物の体内動態（吸収、分布、代謝、排泄）と患者の状態（臓器機能等）から、最適な薬物、投与経路、投与方法を提案し、個々の患者に最適な薬物療法を実践するための能力を身に付ける。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-1 化学物質の物理化学的性質（C-1-1 化学結合と化学物質・タンパク質間相互作用、C-1-3 エネルギーと熱力学、C-1-4 反応速度）」、「C-2 医薬品および化学物質の分析法と臨床現場における分析法（C-2-2 溶液の化学平衡と容量分析法）」、「C-4 薬学の中の医薬品化学（C-4-1 官能基の性質）」、「C-6 生物の増殖と恒常性（C-6-1 生命の最小単位としての細胞、C-6-2 生命情報を担う遺伝子、C-6-4 生命活動を担うタンパク質）」、「C-7 人体の構造と機能およびその調節（C-7-2 器官系概論、C-7-9 循環器系、C-7-11 消化器系、C-7-12 呼吸器系、C-7-13 泌尿器系）」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「E-1 人の健康の維持・増進を図る保健・医療」、「E-2 食品の人の健康の維持・増進における機能と疾病予防における役割」、「E-3 人の健康をまもるための化学物質の管理と環境の保全」、「E-4 健康を脅かす感染症の予防と蔓延の防止」、「F-1 薬物治療の実践」

<学習目標>

- 1) 薬物動態学的特性、適応、患者の状態を考慮して、最適な投与経路・投与方法について説明する。
- 2) 個々の患者における薬効の増強・低下の可能性を予測し、適切な対処法について説明する。
- 3) 薬物動態学的相互作用とその回避法について説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 生体膜透過、吸収、分布、代謝、排泄
- (2) 体内動態に起因する薬物相互作用
- (3) 年齢・臓器機能・生理的要因・遺伝的素因と薬物動態

<評価の指針 重点>

5

D-4-2 薬物動態の解析

<ねらい>

患者の特性に合わせた、目標とする血中薬物濃度を得るための投与設計を行うとともに、個々の患者で実際に測定された血中薬物濃度を基に、投与量・投与間隔を適切に調整し、個々の患者に最適な薬物療法を実践するための能力を身に付ける。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-1 化学物質の物理化学的性質（C-1-4 反応速度）」、「C-2 医薬品および化学物質の分析法と臨床現場における分析法（C-2-1 分析方法の基礎、C-2-4 光を用いる定量法、C-2-5 分離分析法、C-2-6 臨床現場における分析法）」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「E-1 人の健康の維持・増進を図る保健・医療」、「E-2 食品の人の健康の維持・増進におけ

る機能と疾病予防における役割]、「E-3 人の健康をまもるための化学物質の管理と環境の保全」、「E-4 健康を脅かす感染症の予防と蔓延の防止」、「F-1 薬物治療の実践」

<学習目標>

- 1) コンパートメントモデルや生理学的モデルに基づいて、またはモデルによらない解析法によって、薬物動態パラメータを算出できる。
- 2) 薬物動態パラメータを使って標準的な患者の投与設計を立案する。
- 3) 患者の状態（腎障害など）を考慮して、個々の患者に合わせた投与設計を立案する。

<学習事項> 例示

(1) 薬物速度論

線形コンパートメントモデルと薬物動態パラメータ、線形モデルに基づいた解析、非線形モデルに基づいた解析、生理学的モデルとクリアランス理論、モデルによらない解析（モーメント解析）、薬物動態学－薬力学解析（PK-PD 解析）

(2) 薬物投与設計

薬物動態パラメータを用いた投与設計、治療薬物モニタリング（TDM）の意義・測定法・投与計画立案、ポピュレーションファーマコキネティクス（母集団薬物速度論）の概念と応用

<評価の指針 重点>

5

## D-5 製剤化のサイエンス

### D-5-1 製剤設計

<ねらい>

様々な製剤の特徴、保存法等を理解し、新たな製剤の開発、調剤、医療従事者への情報提供、患者に対する適切な服薬指導に活かし、個々の患者に最適な薬物療法を実践するための能力を身に付ける。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B-4 医薬品等の規制（B-4-1 医薬品開発を取り巻く環境、B-4-2 医薬品等の品質、有効性、安全性の確保）」、「C-4 薬学の中の医薬品化学（C-4-5 代表的疾患の治療薬とその作用機序）」、「C-5 薬学の中の天然物化学、生薬学」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「E-1 人の健康の維持・増進を図る保健・医療」、「E-2 食品の人の健康の維持・増進における機能と疾病予防における役割」、「E-3 人の健康をまもるための化学物質の管理と環境の保全」、「E-4 健康を脅かす感染症の予防と蔓延の防止」、「F-1 薬物治療の実践」

<学習目標>

- 1) 薬物の特性と適応に基づいて、最適な投与剤形・投与方法について説明する。
- 2) 製剤の特徴を理解し、製剤の質を保証するための製造方法、試験法、保存法について説明する。
- 3) 異なる製剤の同等性を保証する方法について説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 代表的な製剤、製剤化と製剤試験法、容器・包装、生物学的同等性

<評価の指針 重点>

5、6

D-5-2 Drug Delivery System (DDS : 薬物送達システム)

<ねらい>

様々な DDS の特徴を理解して、新たな DDS の開発に活かすとともに、患者や医療従事者へ適切な情報提供を行い、個々の患者に最適な DDS を提案するための能力を身に付ける。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「C-1 化学物質の物理化学的性質 (C-1-1 化学結合と化学物質・タンパク質間相互作用、C-1-3 エネルギーと熱力学、C-1-4 反応速度)」、「C-4 薬学の中の医薬品化学 (C-4-3 標的分子とその相互作用、C-4-4 医薬品のコンポーネント)」、「C-6 生物の増殖と恒常性 (C-6-1 生命の最小単位としての細胞、C-6-2 生命情報を担う遺伝子、C-6-4 生命活動を担うタンパク質)」、「C-7 人体の構造と機能およびその調節」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「E-1 人の健康の維持・増進を図る保健・医療」、「E-2 食品の人の健康の維持・増進における機能と疾病予防における役割」、「E-3 人の健康をまもるための化学物質の管理と環境の保全」、「E-4 健康を脅かす感染症の予防と蔓延の防止」、「F-1 薬物治療の実践」、「F-2 医療マネジメント・医療安全の実践」

<学習目標>

- 1) がんなどの様々な疾患の治療に DDS 技術がどのように応用されているかを理解し、薬物の物性や薬物動態学的特徴に基づく最適な DDS の選択について説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 疾患と DDS  
(2) コントロールドリリース (放出制御)、薬物動態制御 (標的指向化など) 吸収改善、副作用軽減  
(3) 新しい DDS (ペプチド性医薬品や核酸医薬品のデリバリーなど)

<評価の指針 重点>

5、6

D-6 個別最適化をめざした調剤

D-6-1 薬物と製剤の性質

<ねらい>

代表的な製剤の特徴、材料、調製法、安定性等を理解し、適切な調剤に活かし、個々の患者に最適な投与剤形を提案するための能力を身に付ける。



「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B-4 医薬品等の規制 (B-4-2 医薬品等の品質、有効性、安全性の確保)」、 「C-1 化学物質の物理化学的性質 (C-1-3 エネルギーと熱力学、C-1-4 反応速度)」、 「C-2 医薬品および化学物質の分析法と臨床現場における分析法 (C-2-2 溶液の化学平衡と容量分析法)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「E-1 人の健康の維持・増進を図る保健・医療」、 「E-2 食品の人の健康の維持・増進における機能と疾病予防における役割」、 「E-3 人の健康をまもるための化学物質の管理と環境の保全」、 「E-4 健康を脅かす感染症の予防と蔓延の防止」、 「F-1 薬物治療の実践」、 「F-2 医療マネジメント・医療安全の実践」

<学習目標>

- 1) 代表的な製剤、製剤材料の特徴を理解した上で、薬物の特性と適応に基づく最適な投与剤形を選択する。
- 2) 製剤の調製に際して、安定性等を保証するための適切な方策について説明する。

<学習事項> 例示

- (1) 固形剤、半固形剤、分散系製剤、液状製剤、薬物及び製剤材料の物性

<評価の指針 重点>

5、6

D-6-2 剤形別調剤

<ねらい>

個々の患者に対して、最適な投与剤形の選択を選択し、適切な調剤を行うことで、アドヒアランス (服薬遵守) の向上に寄与する。デジタル技術の進歩に伴い調剤の機械化が進んでも、災害等による環境の変化に応じ、手作業による調剤が必要となることを理解し、多様なニーズに対応できる実践的な調剤技術を身に付ける。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B-1 薬剤師の責務」、 「B-4 医薬品等の規制 (B-4-2 医薬品等の品質、有効性、安全性の確保)」、 「B-5 情報・科学技術の活用 (B-5-4 デジタル技術・ビッグデータの利活用)」、 「C-1 化学物質の物理化学的性質 (C1-4 エネルギーと熱力学、C1-5 反応速度)」、 「F-1 薬物治療の実践 (F-1-1 薬物治療の個別最適化)」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「E-1 人の健康の維持・増進を図る保健・医療」、 「E-2 食品の人の健康の維持・増進における機能と疾病予防における役割」、 「E-3 人の健康をまもるための化学物質の管理と環境の保全」、 「E-4 健康を脅かす感染症の予防と蔓延の防止」、 「F-1 薬物治療の実践 (F-1-1 薬物治療の個別最適化)」、 「F-2 医療マネジメント・医療安全の実践 (F-2-1 医薬品の供給と管理)」

<学習目標>

- 1) 患者の状態を考慮して最適な投与剤形を選択し、薬物の安定性や溶解性、製剤の無菌性などを考慮して、適切な調剤を行う。
- 2) 多様な調剤環境の変化に対応して、安全で適正に調剤を行う。

<学習事項> 例示

- (1) 調剤に関する基礎事項、内服薬の調剤、注射と輸液、無菌調製、抗癌剤調製
- (2) 個別最適化の手段（粉碎、簡易懸濁、一包化など）、院内製剤、薬局製剤

<評価の指針 重点>

5、6

## E 衛生薬学・公衆衛生薬学

### <学修目標>

「E 衛生薬学・公衆衛生薬学」においては、薬学教育プログラムにおける「B 社会と薬学」、「C 基礎薬学」、「D 医療薬学」での学習をもとに、「F 臨床薬学」における薬物治療等を学ぶための基盤となり、また医療安全等の学習に発展させることができるように、社会・集団における社会的要因・環境要因によって起こる疾病の予防・防止、健康の維持・増進に必要な栄養・食品衛生、人の健康に影響を与える化学物質の管理と環境衛生・環境保全、感染症の成因と予防・蔓延防止に関する薬学的な専門知識・技能を修得する。本領域ではこれを基盤として、国民の健康な生活の確保、健全な社会の維持・発展に貢献するために、人の健康に係る保健衛生上、公衆衛生上の課題を発見・抽出し、さらにその解決に向けた有効な方策を立案・実施する能力を身に付ける。

### <評価の指針>

衛生薬学・公衆衛生薬学に係る学修において、以下を学修目標への到達を評価するための指針とする。

1. 社会・集団における社会的要因・環境要因によって起こる疾病の予防・防止に関する専門的な知識・技能を修得している。
2. 社会・集団における健康の維持・増進に必要な栄養・食品衛生に関する専門的な知識・技能を修得している。
3. 社会・集団における人の健康に影響を与える化学物質の管理と環境衛生・環境保全に関する専門的な知識・技能を修得している。
4. 社会・集団における感染症の成因と予防・蔓延防止に関する専門的な知識・技能を修得している。
5. 人の健康増進・保健衛生に係る課題を、的確に発見・抽出し、解決に向けた方策を立案・実施し、その社会的な貢献を評価する。
6. 社会・集団の健康増進・保健衛生における衛生薬学・公衆衛生学の重要性と薬剤師として果たすべき役割について説明する。

### E-1 人の健康の維持・増進を図る保健・医療

#### E-1-1 社会・集団における健康

##### <ねらい>

この小項目では、大項目B、C及びDで学習した様々な疾病や健康被害に関する基礎知識をもとに、社会・集団においてこれらが起こる背景や要因の的確な解析によって有効な解決策を導くことにより、健全な社会の維持に貢献するという視点で学習を行う。保健統計及び疫学的手法に関する専門的な知識・技能を修得し、こういった解析をもとに疾病や健康被害に対する解決策を策定し、その適切な実施を図る。

##### 「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B 社会と薬学」、「C 基礎薬学」及び「D 医療薬学」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践」、「F-2 医療マネジメント・医療安全の実践」、「F-3 地域医療・公衆衛生への貢献」

<学習目標>

- 1) 衛生薬学・公衆衛生薬学の視点から、社会・集団において起こる疾病や健康被害の背景や要因を解析するための保健統計及び疫学的手法を習得し、これを的確に実施する。
- 2) 社会情勢・国際的な動向も含めた多角的な保健統計及び疫学解析の結果に基づいて、社会・集団における疾病や健康被害に係る保健衛生上、公衆衛生上の課題を発見・抽出し、その課題に対する有効な解決策を立案・提言する。
- 3) 社会・集団に対して、社会・集団における人の健康に係る保健衛生上、公衆衛生上の課題とその解決策に関する情報提供（リスクコミュニケーション）を適切に実施する。
- 4) 修得した知識・技能、課題解決に向けたプロセスを、人の健康に係る他の薬学的課題の解決に向けて応用する。

<学習事項> 例示

- (1) 健康と疾病の概念と変遷
- (2) 人の健康に影響を与える因子とこれに係る保健統計の意義と疫学的解析・リスク評価
- (3) 疫学における三要因と疾病予防における疫学の役割
- (4) 社会・集団における人の健康に係る課題の発見・抽出
- (5) これらの課題に対する解決策の立案・提言と適切な実施
- (6) 社会・集団の健康の維持・増進におけるリスクコミュニケーションの意義・重要性

<評価の指針 重点>

- 1、5、6

E-1-2 社会的要因・環境要因によって起こる疾病の予防・防止

<ねらい>

この小項目では、大項目B、C及びDで学習した社会的要因・環境要因の人の健康に対する影響に関する基礎知識をもとに、これらの要因によって起こる疾病や健康被害を適切に予防・防止することにより、健全な社会の維持に貢献するという視点で学習を行う。社会的要因・環境要因によって起こる疾病や健康被害に関する専門的な知識・技能を修得し、これに基づいた解析によるこれらの予防・防止に係る課題の発見、その解決策の策定を行い、解決策の適切な実施を図る。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B 社会と薬学」、 「C 基礎薬学」 及び 「D 医療薬学」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践」、 「F-2 医療マネジメント・医療安全の実践」、 「F-3 地域医療・公衆衛生への貢献」

<学習目標>

- 1) 公衆衛生薬学の視点から、社会・集団において社会的要因・環境要因によって起こる疾病や健康被害の背景・成因について解析し、説明する。
- 2) これらの疾病や健康被害に影響を与える因子について、社会情勢・国際的な動向も含めて多角的に解析することによって、これらの予防・防止を図る上での課題を発見・抽出し、その解決に有効な予防・防止策について立案・提言する。

- 3) 社会・集団に対して、これらの課題と有効な予防・防止策について適切に情報提供を行い、その方策の主導的な実施を図る。
- 4) 修得した知識・技能、有効な予防・防止策を、人の健康に係る保健衛生上、公衆衛生上の他の課題の解決に向けて応用する。

<学習事項> 例示

- (1) 社会的要因・環境要因等によって起こる疾病や健康被害（生活習慣病、職業病、感染症等）の社会的背景、変遷
- (2) これらの予防・防止における課題の発見・抽出
- (3) これらに対する有効な予防・防止策の立案・提言と適切な実施

<評価の指針 重点>

1、5、6

E-1-3 社会的要因・環境要因によって起こる疾病の予防・防止に係る法制度とその運用

<ねらい>

本小項目では、社会・集団において社会的要因・環境要因によって起こる疾病や健康被害に係る法制度を適切に運用し、これらを予防・防止することによって、健全な社会の維持に貢献するという視点で学習を行う。当該法制度に関する専門的な知識を修得し、これに基づいた解析による法制度の運用上の課題の発見、その解決策の策定を行い、社会・集団に対して課題や適切な法制度運用に関する情報提供を図る。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B 社会と薬学」、「C 基礎薬学」及び「D 医療薬学」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践」、「F-2 医療マネジメント・医療安全の実践」、「F-3 地域医療・公衆衛生への貢献」

<学習目標>

- 1) 衛生薬学・公衆衛生薬学の視点から、社会・集団において起こる疾病や健康被害に関する法制度の制定の背景と意義、その運用と留意点について説明する。
- 2) これらの疾病や健康被害について、社会情勢・国際的な動向も含めた多角的な解析によって、関連法制度の運用における課題を発見・抽出し、関連法制度の適正かつ有効な運用方法を立案・提言する。
- 3) 社会・集団に対して、関連法制度の有効な運用方法について適切に情報提供を行う。
- 4) 修得した知識・技能、法制度の適正かつ有効な運用方法を、保健衛生、公衆衛生に係る他の法制度において応用する。

<学習事項>

- (1) 社会・集団において起こる疾病や健康被害に関する制度・法制度（健康増進法、健康保険法、予防接種法、母子保健法、労働安全衛生法等）の制定の背景・意義
- (2) 関連法制度の運用における留意点と課題の発見・抽出
- (3) 関連法制度の適正かつ効果的な運用方法の立案・提言と社会・集団に対する情報提供

<評価指針 重点>

1、5、6

## E-2 食品の人の健康の維持・増進における機能と疾病予防における役割

E-2-1 食品に含まれる健康を維持・増進する栄養素及び疾病治療におけるその重要性

<ねらい>

この小項目では、大項目B、C及びDで学習した食品に含まれる栄養素や機能性食品に関する基礎知識をもとに、食品や栄養素の適切な摂取管理により、健全な社会の維持に貢献するという視点で学習を行う。食品や栄養素の適切な摂取による人の健康の維持・増進、疾病の予防・治療に関する専門的な知識・技能を修得し、これに基づいた解析による食品や栄養素の摂取に係る課題の発見、その解決策の策定を行い、解決策の適切な実施を図る。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B 社会と薬学」、「C 基礎薬学」及び「D 医療薬学」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践」、「F-2 医療マネジメント・医療安全の実践」、「F-3 地域医療・公衆衛生への貢献」

<学習目標>

- 1) 衛生薬学、公衆衛生薬学の視点から、食品や栄養素の健康の維持・増進における役割・機能、これらの過不足によって起こる疾病とその予防について説明する。
- 2) 生活習慣病等の疾病の予防や治療における食品や栄養素の摂取を適切に管理することの重要性について説明する。
- 3) 食品や栄養素の摂取による健康の維持・増進、疾病の予防・治療について、社会情勢・国際的な動向も含めて多角的に解析することによって、適切に摂取をするための課題を発見・抽出し、その解決に向けた有効な管理策について立案・提言する。
- 4) 社会・集団に対して、これらの課題と有効な管理策について適切に情報提供を行い、その管理策の主導的な実施を図る。
- 5) 修得した知識・技能、有効な管理策を、人の健康に係る保健衛生上、公衆衛生上の他の課題の解決に向けて応用する。

<学習事項> 例示

- (1) 主な栄養素の栄養的価値と化学的特性、エネルギー代謝、体内動態（消化・吸収・代謝・排泄）、栄養素の過不足によって起こる主な疾病
- (2) 機能性食品（特別用途食品、保健機能食品等）の機能と用途、疾病（生活習慣病等）の予防・治療における役割
- (3) 薬物治療における食品や栄養素の適切な管理の意義
- (4) 薬物治療における栄養サポートチーム（NST）による食品や栄養素の摂取管理の意義
- (5) 食品や栄養素の摂取管理により健康の維持・増進を図る上での課題の発見・抽出
- (6) 課題解決に向けた食品や栄養素の摂取に関する有効な管理策の立案・提言と情報提供、適切な実施

<評価指標の指針 重点>

2、5、6

## E-2-2 人の健康の維持・増進のための食品衛生と食品安全の管理

### <ねらい>

この小項目では、大項目B、C及びDで学習した食品の人の健康に対する影響に関する基礎知識をもとに、食品の適切な衛生管理により、健全な社会の維持に貢献するという視点で学習を行う。食品の衛生管理による人の健康の維持・増進に関する専門的な知識・技能を修得し、これに基づいた解析による食品の衛生管理に係る課題の発見、その解決策の策定を行い、解決策の適切な実施を図る。

### 「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B 社会と薬学」、「C 基礎薬学」及び「D 医療薬学」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践」、「F-2 医療マネジメント・医療安全の実践」、「F-3 地域医療・公衆衛生への貢献」

### <学習目標>

- 1) 衛生薬学・公衆衛生薬学の視点から、食品の変質や食中毒による健康被害の機構とその防止策・治療法について説明し、その有用性について適正に評価する。
- 2) 食品添加物の食品安全を確保する上での有用性と生体影響について説明し、その安全性について適正に評価する。
- 3) 食品中の有害物質の生体影響とその防止策について説明し、その有用性について適正に評価する。
- 4) 食品によって起こる健康被害について、社会情勢・国際的な動向も含めて多角的に解析することによって、これらの予防・防止を行う上での課題を発見・抽出し、その解決に向けた有効な予防・防止策について立案・提言する。
- 5) 社会・集団に対して、これらの課題とこれに対する有効な予防・防止策について適切に情報提供を行い、その方策の主導的な実施を図る。
- 6) 修得した知識・技能、有効な予防・防止策を、人の健康に係る保健衛生上、公衆衛生上の他の課題の解決に向けて応用する。

### <学習事項> 例示

- (1) 食品の変質、食中毒（微生物汚染や自然毒等）による人の健康被害の原因・発症機構とその解析
- (2) 食品の変質、食中毒の防止法・治療法とその実施
- (3) 食品添加物の有用性と生体影響、安全性評価とその実施
- (4) 食品中の発がん物質、重金属、農薬等の有害物質の生体影響とその評価
- (5) 健康被害の予防・防止のための食品の衛生管理における課題の発見・抽出
- (6) 課題解決に向けた有効な予防・防止策の立案・提言と情報提供、適切な実施

### <評価の指針 重点>

2、5、6

## E-2-3 食品衛生、食品安全に係る法制度とその運用

### <ねらい>

この小項目では、食品衛生、食品安全に係る法制度を適切に運用し、食品に起因する健康被害を防止することによって、健全な社会の維持に貢献するという視点で学習を行う。食品衛生、食品安全に係る法制度に関する専門的な知識を修得し、これに基づいた解析による法制度の運用上の課題の発見、その解決策の策定を行い、社会・集団に対して課題や適切な法制度運用に関する情報提供を図る。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B 社会と薬学」、 「C 基礎薬学」 及び 「D 医療薬学」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践」、 「F-2 医療マネジメント・医療安全の実践」、 「F-3 地域医療・公衆衛生への貢献」

<学習目標>

- 1) 衛生薬学・公衆衛生薬学の視点から、食品衛生、食品安全に関する法制度の制定の背景と意義、その運用と留意点について説明する。
- 2) 食品衛生、食品安全に関する法制度について、社会情勢・国際的な動向も含めて多角的に解析することによって、運用上の課題を発見・抽出し、関連法制度の適正かつ有効な運用方法を立案・提言する。
- 3) 社会・集団に対して、関連法制度の有効な運用方法について適切に情報提供を行う。
- 4) 修得した知識・技能、法制度の適正かつ有効な運用方法を、保健衛生、公衆衛生に係る他の法制度において応用する。

<学習事項> 例示

- (1) 食品衛生、食品安全に関する法制度（食品衛生法、食品安全基本法、食品表示法、HACCP支援法等）の制定の背景・意義
- (2) 関連法制度の運用における留意点と課題の発見・抽出
- (3) 連法制度の適正かつ効果的な運用方法の立案・提言と社会・集団に対する情報提供

<評価の指針 重点>

2、5、6

## E-3 人の健康をまもるための化学物質の管理と環境の保全

### E-3-1 人の健康を脅かす化学物質とその管理

<ねらい>

この小項目では、大項目B、C及びDで学習した化学物質の人の健康に対する影響に関する基礎知識をもとに、化学物質の適正な管理と使用、薬物乱用の防止、原因不明死の死因究明により、健全な社会の維持に貢献するという視点で学習を行う。化学物質による健康被害、薬物乱用、原因不明死に関する専門的な知識・技能を修得し、これに基づいた解析によるこれらの防止に係る課題の発見、その解決策の策定を行い、解決策の適切な実施を図る。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B 社会と薬学」、 「C 基礎薬学」 及び 「D 医療薬学」

この小項目を学んだ後につなげる項目



「F-1 薬物治療の実践」、 「F-2 医療マネジメント・医療安全の実践」、 「F-3 地域医療・公衆衛生への貢献」

<学習目標>

- 1) 衛生薬学の視点から、社会・集団において使用される化学物質の体内動態や毒性、発がん等の有害作用等の健康に対する影響とこれに対する生体防御機構について説明し、その影響を適正に評価する。
- 2) 薬物乱用の健康被害、社会的な影響について説明し、その防止策を適正に評価する。
- 3) 化学物質の安全性評価と管理方法について説明し、適正に評価する。
- 4) 原因不明死と薬学的アプローチによる死因究明について説明する。
- 5) 化学物質の管理と適正使用、薬物乱用の防止について、社会情勢・国際的な動向も含めて多角的に解析することによって、健全な生態系や生活環境の維持を図る上での課題を発見・抽出し、その解決に向けた有効な予防・防止策について立案・提言する。
- 6) 社会・集団に対して、これらの課題とその予防・防止・解決策について適切に情報提供を行い、その方策の主導的な実施を図る。
- 7) 修得した知識・技能、有効な予防・防止・解決策を、人の健康に係る保健衛生上、公衆衛生上の他の課題の解決に向けて応用することができる。

<学習事項> 例示

- (1) 化学物質の健康影響（体内動態・毒性、発がん等の有害作用等）と生体防御機構
- (2) 化学物質の安全性の評価と管理の意義、安全評価の実施
- (3) 薬物乱用による健康被害・社会的影響
- (4) 原因不明死と死因究明に向けた薬学的アプローチ
- (5) 化学物質の管理と適正使用、薬物乱用防止、死因究明により健全な生態系や生活環境の維持を図る上での課題の発見・抽出
- (6) 課題解決に向けた有効な予防・防止・解決策の立案・提言と情報提供、適切な実施

<評価の指針 重点>

3、5、6

E-3-2 人の健康に影響を与える生活環境・自然環境とその保全

<ねらい>

この小項目では、大項目B、C及びDで学習した人の健康に影響を与える環境因子に関する基礎知識をもとに、生活環境や自然環境を適切に保全することにより、健全な社会の維持に貢献するという視点で学習を行う。生活環境の不良や自然環境の汚染による健康影響とその評価に関する専門的な知識・技能を修得し、これに基づいた解析による健康被害の防止に係る課題の発見、その解決策の策定を行い、解決策の適切な実施を図る。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B 社会と薬学」、 「C 基礎薬学」 及び 「D 医療薬学」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践」、 「F-2 医療マネジメント・医療安全の実践」、 「F-3 地域医療・公衆衛生への貢献」

<学習目標>

- 1) 衛生薬学の視点から、生活環境の不良や環境汚染による健康への影響や健康被害の背景・成因について説明し、その影響を適正に評価する。
- 2) 放射性物質による環境汚染や電磁波の健康への影響や健康被害の背景・成因について説明し、その影響を適正に評価する。
- 3) 地球規模環境問題と生態系の衰退について、背景・成因・健康への影響について説明し、その影響を適正に評価する。
- 4) 生活環境の不良や環境汚染による健康への影響や健康被害について、社会情勢・国際的な動向も含めて多角的に解析することによって、これらの防止を図る上での課題を発見・抽出し、その有効な防止策について立案・提言する。
- 5) 地球規模環境問題と生態系の衰退の健康への影響について、社会情勢・国際的な動向も含めて多角的に解析することによって、その有効な防止策について立案・提言する。
- 6) 社会・集団に対して、これらの課題とその有効な防止策について適切に情報提供を行い、その方策の主導的な実施を図る。
- 7) 修得した知識・技能、有効な防止策を、人の健康に係る保健衛生上、公衆衛生上の他の課題の解決に向けて応用する。

<学習事項> 例示

- (1) 生活環境（水系、大気系、土壌系、室内環境等）及び自然環境の汚染の背景・成因・人の健康に対する影響
- (2) 典型七公害と四大公害の背景・成因・健康被害、救済策・防止策とその評価
- (3) 地球規模環境問題と生態系の衰退
- (4) 放射性物質や電磁波による健康被害、救済策・防止策とその評価
- (5) 生活環境及び自然環境の保全・修復を図る上での課題の発見・抽出
- (6) 生活環境や自然環境を健全に維持するための防止策・修復策の立案・提言と情報提供、適切な実施

<評価指針 重点>

3、5、6

E-3-3 人の健康に影響を与える化学物質、環境保全及び廃棄物の管理に係る法制度とその運用

<ねらい>

この小委項目では、人の健康に影響を与える化学物質の管理、環境保全及び廃棄物の処理・管理に係る法制度を適切に運用し、化学物質や廃棄物に起因する環境汚染や健康被害を防止することによって、健全な社会の維持に貢献するという視点で学習を行う。化学物質の管理、環境保全及び廃棄物の処理・管理に係る法制度に関する専門的な知識を修得し、これに基づいた解析による法制度の運用上の課題の発見、その解決策の策定を行い、社会・集団に対して課題や適切な法制度運用に関する情報提供を図る。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B 社会と薬学」、 「C 基礎薬学」 及び 「D 医療薬学」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践」、 「F-2 医療マネジメント・医療安全の実践」、 「F-3 地域医療・公衆衛生への貢献」

<学習目標>

- 1) 衛生薬学視点から、人の健康に影響を与える化学物質の評価と管理に関する法制度の制定の背景と意義、その運用と留意点について説明する。
- 2) 人の健康に影響を与える化学物質の評価と管理に関する法制度について、社会情勢・国際的な動向も含めて多角的に解析することによって、運用上の課題を発見・抽出し、関連法制度の適正かつ有効な運用方法を立案・提言する。
- 3) 社会・集団に対して、関連法制度の有効な運用方法について適切に情報提供を行う。
- 4) 修得した知識・技能、法制度の適正かつ有効な運用方法を、保健衛生、公衆衛生に係る他の法制度において応用する。

#### <学習事項>

- (1) 人の健康に影響を与える化学物質の評価と管理に関する法制度（環境衛生試験法、学校環境衛生試験法、化管法、化審法、等）の制定の背景・意義
- (2) 自然環境の健全性の維持に係る法制度（環境基本法、地球温暖化対策推進法等）の制定の背景・意義
- (3) 廃棄物の管理・処理に関する法制度（廃棄物処理法、マニフェスト制度等）の制定の背景・意義
- (4) 関連法制度の運用における留意点と課題の発見・抽出
- (5) 関連法制度の適正かつ効果的な運用方法の立案・提言と社会・集団に対する情報提供

#### <評価の指針 重点>

3、5、6

### E-4 健康を脅かす感染症の予防と蔓延の防止

#### E-4-1 感染症の予防

#### <ねらい>

この小項目では、大項目B、C及びDで学習した感染症に関する基礎知識をもとに、感染症を適切に予防することにより、健全な社会の維持に貢献するという視点で学習を行う。感染症とその予防に関する専門的な知識・技能を修得し、これに基づいた解析による感染症の予防に係る課題の発見、その解決策の策定を行い、解決策の適切な実施を図る。

#### 「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B 社会と薬学」、 「C 基礎薬学」 及び 「D 医療薬学」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践」、 「F-2 医療マネジメント・医療安全の実践」、 「F-3 地域医療・公衆衛生への貢献」

#### <学習目標>

- 1) 公衆衛生薬学の視点から、感染症の病原体とその感染経路・感染力等に関して、これまでの知見や最新の科学的根拠に基づいて説明する。
- 2) 感染症の社会的影響や社会心理について解析し、説明する。
- 3) 消毒等の感染症予防における有効性について評価する。
- 4) ワクチンの種類と適用できる感染症、有効性・副反応、予防及び蔓延防止における効果に関して、これまでの知見や最新の科学的根拠に基づいて解析し、説明する。

- 5) 社会・集団及び医療現場におけるそれぞれの感染症について、社会情勢・国際的な動向も含めて多角的に解析することによって、これらの予防における課題を発見・抽出し、その解決に有効な予防法・予防策を立案・提言する。
- 6) 社会・集団に対して、これらの課題とその有効な予防法・予防策について適切に情報提供を行い、その方策の主導的な実施を図る。
- 7) ワクチン接種等、個々の感染症に対する予防法・予防策の運用を適切にコーディネートし、副反応が生じた際に適切に対応する。
- 8) 修得した知識・技能、有効な予防法・予防策を、人の健康に係る保健衛生上、公衆衛生上の他の課題の解決に向けて応用する。

#### <学習事項> 例示

- (1) 感染症を引き起こす病原体（分類・感染経路・感染力、新興感染症・再興感染症等）
- (2) 感染症を引き起こす病原体の分析・同定
- (3) 感染症の発生・流行に関する社会的要因と社会的影響、国際的な動向
- (4) 感染症予防の三原則（感染源の排除、感染経路の遮断、健康・免疫の管理）
- (5) 感染症予防に有効なワクチン（種類・適用できる感染症・有効性・副反応、新規知見等）
- (6) 感染症予防に関する社会的影響・社会心理
- (7) 感染症予防における課題の発見・抽出
- (8) 感染症に対する適切な予防法・予防策の立案・提言と情報提供、適切な実施
- (9) 新規開発ワクチン、治療薬の有効性

#### <評価の指針 重点>

4、5、6

#### E-4-2 感染症の蔓延の防止・収束

#### <ねらい>

この小項目では、大項目B、C及びDで学習した感染症に関する基礎知識をもとに、感染症の蔓延を適切に防止して感染を収束させることにより、健全な社会の維持に貢献するという視点で学習を行う。感染症の蔓延とその収束に関する専門的な知識・技能を修得し、これらに基づいた解析による感染症の蔓延防止に係る課題の発見、その解決策の策定を行い、解決策の適切な実施を図る。

#### 「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B 社会と薬学」、 「C 基礎薬学」 及び 「D 医療薬学」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践」、 「F-2 医療マネジメント・医療安全の実践」、 「F-3 地域医療・公衆衛生への貢献」

#### <学習目標>

- 1) 公衆衛生薬学の視点から、発生した感染症の背景・成因を解析し、説明する。
- 2) 病原体の感染経路・感染力、発生源等に関する知見をもとに、発生状況と今後の推移に関する情報を疫学的に解析し、説明する。
- 3) 感染症治療薬の種類・作用機序と有効な感染症・病原体、副作用等について、これまでの知見や最新の科学的根拠に基づいて説明する。

- 4) 実際に市中及び医療現場で行われている蔓延防止策・収束策について、社会情勢・国際的な動向も含めて多角的に解析することによって、蔓延防止・収束における課題を発見・抽出し、その解決に有効な蔓延防止策・収束を立案・提言する。
- 5) 社会に対して、これらの課題とその有効な蔓延防止策・収束策について適切に情報提供を行い、その方策の主導的な実施を図る。
- 6) 修得した知識・技能、有効な蔓延防止策・収束策を、人の健康に係る保健衛生上、公衆衛生上の他の課題の解決に向けて応用する。

<学習事項> 例示

- (1) 感染症の蔓延に関する社会的要因と社会的影響、社会心理
- (2) 蔓延防止・収束に向けた疫学的解析（実行再生産数の偏移等：記述疫学等）
- (3) 感染症治療に有効な医薬品（種類・作用機序と有効な感染症・病原体、副作用、新規知見、国際的な動向）
- (4) 感染症の蔓延防止・収束における課題の発見・抽出
- (5) 感染症に対する蔓延防止策の立案・提言と情報提供、適切な実施

<評価の指針 重点>

4、5、6

E-4-3 感染症の予防及び蔓延防止に係る法制度とその運用

<ねらい>

この小項目では、感染症の予防及び蔓延防止に係る法制度を適正かつ効果的に運用し、感染症を予防・蔓延防止することによって、健全な社会の維持に貢献するという視点で学習を行う。感染症の予防及び蔓延防止に係る法制度に関する専門的な知識を修得し、これに基づいた解析による当該法制度の運用上の課題の発見、その解決策の策定を行い、社会・集団に対して課題や適切な法制度運用に関する情報提供を図る。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B 社会と薬学」、 「C 基礎薬学」 及び 「D 医療薬学」

この小項目を学んだ後につなげる項目

「F-1 薬物治療の実践」、 「F-2 医療マネジメント・医療安全の実践」、 「F-3 地域医療・公衆衛生への貢献」

<学習目標>

- 1) 公衆衛生薬学の視点から、感染症の予防、蔓延防止に関する法制度の制定の背景と意義、その運用と留意点について説明する。
- 2) 感染症の予防及び蔓延防止・収束に関する法制度について、社会情勢・国際的な動向も含めて多角的に解析することによって、運用上の課題を発見・抽出し、関連法制度の適正かつ有効な運用方法を立案・提言する。
- 3) 社会・集団に対して、関連法制度の有効な運用方法について適切に情報提供を行う。
- 4) 修得した知識・技能、法制度の適正かつ有効な運用方法を、保健衛生、公衆衛生に係る他の法制度において応用する。

<学習事項> 例示

- (1) 感染症の予防、蔓延防止に関する法制度（ワクチン関連法制度、緊急事態法制、蔓延防止法等）の制定の背景・意義
- (2) 関連法制度の運用における留意点と課題の発見・抽出
- (3) 関連法制度の適正かつ効果的な運用方法の立案・提言と社会・集団に対する情報提供

<評価の指針 重点>

4、5、6

## F 臨床薬学

### <学修目標>

「C 基礎薬学」で学ぶ化学物質や生体の基礎知識を基に、「D 医療薬学」で学ぶ疾患や医薬品の知識を総合的に活用して、適切な薬物治療の計画を立案し、患者、生活者本位の視点から有効で安全な薬物治療を実践する。「B 薬学と社会」で学ぶ法令や規範、倫理等を遵守し、患者、生活者、多職種とのコミュニケーションを円滑に行い、安全で質の高い医療を提供する。また、「E 衛生薬学・公衆衛生薬学」で学ぶ社会の制度、感染制御や環境保全の知識を、実際の医療現場や地域で活用して、社会の保健、医療、介護、福祉に貢献する。さらに、主体的に医療や公衆衛生の課題発見、課題解決を実践して、社会の進歩に貢献する。

### <この領域での評価の指針>

1. 薬剤師業務の社会的責務を深く理解し、医療人としての自覚と覚悟を持ち、他の医療、介護、福祉関係者と連携し対応することができる。
2. 医療人として、個々の患者の気持ちに寄り添い、利他的・倫理的な配慮についても深く考察して対応することができる。
3. 患者、生活者、連携する多職種と円滑なコミュニケーションをとり、常に情報共有に努めるとともに、積極的な情報発信を適切に行うことができる。
4. 薬学の知識を、具体的な症例や事例に応用して、患者、生活者個々の状況に適合した安全で有効な薬物治療を実践することができる。
5. 薬物治療や公衆衛生に関する知識を、実際に現場で具体的に応用して個々の患者、生活者、事例の課題を解決することができる。
6. 医療現場や地域の課題を科学的な視点で考察し解決策を提案するとともに、その成果を広く社会に公表し薬学の進歩に貢献することができる。
7. 進歩する薬学、変化する社会体制に対応して、常に自己研鑽を怠らず、次世代を担う人材の育成に貢献する意欲と態度を継続することができる。

### F-1 薬物治療の実践

#### F-1-1 薬物治療の個別最適化

### <ねらい>

患者の背景（身体的、精神的、社会的）を踏まえ、患者個々に適した薬物治療の計画を立案し、その計画に基づき、処方監査・処方提案・調剤・服薬指導・患者教育を実践することで、薬物治療の有効性を最大限に引き出し、リスクを最小限に抑える。また、薬物治療開始時からその必要性和安全性を常に評価し、医薬品の不適正使用等によるリスクを回避するとともに、薬物治療開始後の患者の状態を継続的にモニタリングして、適切に評価し、医薬品の適正使用を実践することで効果的で質の高い医療の提供に貢献する。

### 「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「D-1 薬の作用と体の変化」、「D-2 薬物治療に繋がる薬理・病態」、「D-3 医療における意思決定に必要な医薬品情報」、「D-4 薬の生体内運命」

### <学習目標>

- 1) 医薬品の作用機序、体内動態などの指標から、個々の薬物治療での各薬品の効果や安全性を評価して、有効性を最大限に引き出し、リスクを最小限に抑える薬物治療を提案し実践す

る。

- 2) 複数の医薬品の使用や飲食物の摂取状況から、その相互作用を考察して、個々の薬物治療の効果と安全性を評価し、適正な薬物治療を提案し実践する。
- 3) 個々の患者の検査値や身体所見等から疾患の状態や重篤度を考察し、薬物治療の開始や継続、終了について適切な評価を提示する。
- 4) 患者個々の身体的・精神的・社会的背景を踏まえ、適切な療養行動につながる服薬指導・患者教育を行い、患者の治療効果やQOLの改善等を支援する。
- 5) 患者の服薬行動やその管理、治療の効果の指標、有害反応の可能性などを総合的に判断し、常に患者の状態を確認して、実施している薬物療法が計画通り進行しているか、リスクは回避されているかを評価し、担当者間の協議に貢献する。
- 6) 患者の状態背景及び薬剤の特徴（製剤的性質等）を考慮して、調剤上の工夫（錠剤の粉砕、カプセル剤の開封、一包化等）の必要性を判断し、患者に効果的で安全な医薬品を提供し、その効果を評価・検証する。
- 7) 科学的根拠に基づき、患者の薬物治療に影響する疾患、患者背景、地域などの条件を考察し、その患者により適切な治療、ケアの方法を提案し、医療の質を改善する。

#### <学習事項> 例示

- (1) 医薬品の基本情報（添付文書、インタビューフォーム等）、疾患の標準的薬物療法の指針（ガイドライン等）
- (2) 薬物治療に必要な患者情報（年齢、性別、疾患、重症度、合併症、肝・腎機能や全身状態、遺伝子の特性、心理・希望、社会的背景等）の収集・評価
- (3) 薬学的管理に必要な身体所見の観察・測定（フィジカルアセスメント）
- (4) 患者背景をふまえた処方監査と疑義照会
- (5) 患者背景と製剤の特性を踏まえた計数・計量調剤及び注射薬無菌調製と調剤薬（注射薬含む）監査
- (6) 問題指向型システム（POS）とSOAP形式等による適切な記録
- (7) 薬物治療上の問題点の抽出とその適切な評価に基づく薬学的管理
- (8) 薬物治療開始後の継続的なモニタリングと効果、副作用の評価
- (9) 患者の状態を考慮した栄養管理
- (10) 小児・高齢者・妊婦・授乳婦に適した薬剤選択、用量設定、服薬指導・配慮
- (11) 腎機能低下患者（透析施行中患者を含む）・肝機能低下患者に適した薬剤選択、用量設定、服薬指導・配慮
- (12) 遺伝的素因を考慮した薬剤選択、用量設定、服薬指導・配慮
- (13) 薬物血中濃度を考慮した薬剤選択、用量設定、服薬指導・配慮

#### <評価の指針 重点>

2、4、5、6

#### F-1-2 代表的な疾患の薬物治療

##### <ねらい>

単一の疾患を持つ患者及び複数の疾患を併存している患者に対して、疾患の原因や特性等を考慮してより有効で安全な薬物治療を提供するという視点で、科学的根拠に基づいた処方提案ならびに薬学的知見に基づく指導や効果・副作用モニタリングの計画を立案し、医師や看護師等の医療従事者、患者の相互理解を得た上でそれを実践する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目



「D-1 薬の作用と体の変化」、「D-2 薬物治療に繋がる薬理・病態」、「D-3 医療における意思決定に必要な医薬品情報」、「D-4 薬の生体内運命」

<学習目標>

- 1) 臨床で対応する疾患について、診療ガイドライン・治療ガイド等の情報、その他科学的根拠に基づき疾患の治療全般と薬物治療の位置づけを考察する。
- 2) 個別の事例に対し、患者背景と科学的根拠に基づいた薬物治療の計画立案・見直し、効果・副作用のモニタリング及び評価を実践する。
- 3) 疾患の予防、診断、治療目標において、判断の基準となる検査値や臨床上的の各種所見等を把握し、患者の健康維持や薬物治療の目標設定等に適切に活用する。
- 4) 患者の病態生理をふまえ、薬物治療上の問題点を列挙し、問題指向型システム（POS）に基づいて、適切な評価と薬学的管理の立案を行い、SOAP形式等で適切に記録する。
- 5) 患者の疾患領域において、新たに提唱された薬物療法の有効性・安全性を最新の臨床成績をもとに評価し、患者に適用するための具体的なプロトコルを提案する。
- 6) 疾患の病期（急性期、回復期、慢性期、終末期）や患者の治療・療養の環境をふまえ、その時々に適した薬物治療を計画立案し、関係者間の情報共有により、シームレスな薬物治療を実践する。
- 7) 複数の疾患、複数の医薬品が複雑に関連して治療を受けている患者の薬物治療について、その安全性、有効性を常に再評価し、QOLの改善、有害反応の予防などを実践する。

<学習事項> 例示

- (1) 循環器疾患、神経・精神疾患、アレルギー・免疫疾患、代謝・内分泌疾患、消化器疾患、感染症、がん等、臨床で対応する疾患全般の薬物治療
- (2) 複数疾患が併存する場合の適切な薬物治療への対応
- (3) ポリファーマシーの改善

<評価の指針 重点>

3、4、5、6

F-1-3 多職種連携による薬物治療

<ねらい>

患者中心の医療の実践において、多職種の連携・協働の中で薬剤師の専門性を発揮することを通してより質の高い医療を提供するという視点で、多様な医療チームの活動において薬剤師の専門性をもって貢献するとともに、機能の異なる病院間、病院・薬局間、薬局・薬局間等の施設間の連携を図り、入退院時等における患者の療養環境の変化に関わらずシームレスな薬学的管理を実践する。加えて、介護施設や居宅等での在宅医療に積極的に関わり、地域包括ケアシステムの中で薬剤師としての役割を果たす。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B-2 薬剤師に求められる社会性」「B-3 社会・地域における薬剤師の活動」、「E-1 人の健康の維持・増進を図る保健・医療」

<学習目標>

- 1) 多様な医療チーム（ICT、NST、緩和ケアチーム、褥瘡チーム、救急医療等）において、チームメンバーと良好なコミュニケーションを図り、チームの目標や方針、活動に必要な情報を

- 共有するとともに、薬学的観点からチームの活動に有益な情報を提供する。
- 2) 地域医療・介護などを担う地域の多職種と良好なコミュニケーションを図り、協働に必要な情報を共有するとともに、薬学的観点から協働に有益な情報を提供する。
  - 3) 専門領域の異なる多職種の専門性や思考、意識などの違いをよく理解し、連携する多職種とどのように関われば最も患者・生活者にとって有益かを常に模索しながら連携に参画する。
  - 4) 患者とその家族・介護者に関わる多職種と、患者の状態（病態、検査値、生活環境等）、治療経過（治療効果、副作用、心理状態、QOL 等）の情報を共有し、患者の希望を考慮した治療目標・方針について検討し、より望ましい治療・ケアを提供する。
  - 5) 医療機関、薬局、介護関係施設等との会議・研修会等の開催状況を把握し、積極的に参加して地域における医療機関、薬局、介護施設等との円滑な連携を図る

#### <学習事項> 例示

- (1) 多様な医療チーム（ICT、NST、緩和ケアチーム、褥瘡チーム、救急医療等）の目的と構成する各職種（薬剤師を含む）の役割と責務
- (2) 地域包括ケアシステムにおける保健、医療、介護、福祉に関わる職種の役割と責務
- (3) 施設間連携や地域医療・介護・福祉における連携に必要な関連制度とその実際
- (4) 病院と地域の医療連携における具体的な方法（連携クリニカルパス、退院時共同指導、病院・薬局連携、関連施設との連携等）
- (5) 薬剤師の在宅療養患者訪問による薬学的指導と関連多職種との情報共有
- (6) 認定薬局（地域連携薬局や専門医療機関連携薬局）と医療機関、地域の介護・福祉との連携

#### <評価の指針 重点>

- 1、2、3、4、5、6、7

## F-2 医療マネジメント・医療安全の実践

### F-2-1 医薬品の供給と管理

#### <ねらい>

医薬品の製剤的特徴及び医薬品管理に関わる法制度を把握し、医療現場において、医薬品を適切に取り扱い、供給、管理等を実践する。また、医薬品の物理化学的特徴を基に、多様な病態及び個別の医療ニーズに対して、既に市販されている薬剤では対応が困難な場合に、調製・管理に必要な知識に基づき、最適な製剤を調製し使用することを理解し、個別の患者に最適な薬物療法を目指す。

#### 「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B-4 医薬品等の規制」、「C-4 薬学の中の医薬品化学」、「D-5 製剤化のサイエンス」、「D-6 個別最適化をめざした調剤」、「E-3 人の健康をまもるための化学物質の管理と環境の保全」

#### <学習目標>

- 1) 医薬品の安全及び安定供給・管理を適切に実施する。
- 2) 特別な注意を要する医薬品を適切に取り扱う。
- 3) 院内製剤の意義、調製上の手続き、品質管理について理解し、適切に対応する。

- 4) 医療環境に応じた医薬品使用基準について理解し、より有効で経済的な医薬品の採用、使用等に適切に対応する。

<学習事項> 例示

- (1) 医薬品の発注・供給・保管・廃棄・記録・手続きと適切な在庫管理
- (2) 有効、安全かつ経済的な医薬品の使用方針と、医薬品の適正な採用、採用中止等の流れ
- (3) 特別な注意を要する医薬品（劇薬、毒薬、麻薬、向精神薬及び覚醒剤原料等、ハイリスク薬、抗悪性腫瘍薬等、特定生物由来製品、放射性医薬品等）の管理・使用
- (4) 院内製剤の管理・使用
- (5) 抗悪性腫瘍薬等のケミカルハザードの取り扱い

<評価の指針 重点>

4、5、6

F-2-2 医薬品情報の管理

<ねらい>

医薬品の物理化学的特徴や医療的な特性を基に、医薬品を俯瞰的・横断的に捉え、個別の患者、施設・地域等におけるニーズ並びに対象患者の特性を考慮し、医薬品の適正使用情報に関する知識や技能を活用し、医薬品の有効性、安全性を高め、医療の質の向上に貢献する。情報リテラシーを身につけ、個々の患者の臨床上の問題・疑問に対して科学的根拠（エビデンス）に基づいて解決するとともに、施設・地域等に応じた効果的な安全対策、適正使用策を策定し、周知・実行することでその状況において最も適切な医療を提供する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B-5 情報・科学技術の活用」、「C-4 薬学の中の医薬品化学」、「D-3 医薬品の特性および医療における意思決定に必要な医薬品情報」

<学習目標>

- 1) 医薬品の情報特性（非臨床試験、臨床試験、承認審査、市販後など）を理解した上で、網羅的かつ最新の医薬品情報を収集し、医療機関の特性や患者または患者集団への情報の適合性や必要性を鑑み、取捨・選択、整理し、根拠に基づいた適切な評価並びに目的に応じた加工を行う。
- 2) 医療環境に応じて医薬品の情報源・情報媒体を把握・利用し、ニーズに合った医薬品情報の提供、発信（伝達）をする。
- 3) 医薬品の有効性・安全性を評価するために、資料や論文などの情報を批判的に吟味する。
- 4) 個々の患者における臨床上の問題・疑問を識別し解決するために、臨床論文等の情報の収集及び得られたエビデンスを評価し、患者の臨床状況や価値観を配慮した上で適応できるかを判断する。
- 5) 適切な医薬品情報に基づき、医療環境に応じた安全対策・適正使用策を立案する。
- 6) 報告されている種々の医薬品に関する情報を整理、統合して、臨床で有益な知見を新たに構築して提供する。

<学習事項> 例示

- (1) 医薬品情報の収集、評価、加工、提供
- (2) 医薬品の情報源・情報媒体の利用

- (3) 受動的情報提供（医薬品に関する質疑への対応）と能動的情報提供（医薬品に関する情報の伝達・周知）
- (4) 資料や論文などの情報の批判的吟味
- (5) 医療現場における EBM
- (6) 安全対策・適正使用策の立案

<評価の指針 重点>

3、4、5、6

### F-2-3 医療安全の実践

<ねらい>

患者安全の原則と概念を理解し、医薬品及び医療上の事故等が起こる可能性があること認識し、過去及び報告された事例と経緯から原因を学び防止策を策定することで、安全な医療を提供し、患者の安全性を確保する。また、医療安全に関わる多職種協働や役割を理解し、医療安全管理に努める。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B-1 薬剤師の責務」、「B-3 社会・地域における薬剤師の活動」、「B-4 医薬品等の規制」、「D-3 医療における意志決定に必要な医薬品情報」「E-3 人の健康をまもるための化学物質の管理と環境の保全」

<学習目標>

- 1) 医療に関するリスクマネジメントにおける薬剤師の責任と義務を把握し、患者安全の原則と概念を理解する。
- 2) 医療安全管理体制の在り方（医療安全管理者（リスクマネージャー）、医療事故防止マニュアル、医薬品安全管理責任者など）を理解する。
- 3) 法的措置（刑事責任・民事責任）について把握した上で、医薬品に関わる代表的な医療過誤やインシデントの事例を列挙し、その原因に応じて防止策を立案する。
- 4) 医療安全確保のための改善を目的とした報告・事例（インシデント・アクシデント事例等）を収集し、要因を解析し、医療環境に合わせた医療事故・有害事象発生時の対応と予防策を立案する。
- 5) 医療安全に関わる多職種協働や役割を理解し、医療環境に合わせた医療安全管理に対する考え方や具体的方策について考察し、実践する。

<学習事項> 例示

- (1) 患者安全の原則と概念
- (2) 個人の注意（ヒューマンエラー）と組織的なリスク管理
- (3) 医療事故時の対応（報告・連絡・相談など）と記録の仕方
- (4) 医療安全確保のための改善を目的とした報告・事例（インシデント・アクシデント事例等）の把握
- (5) 多職種あるいは医療チームにおける各職種の医療安全業務内容と役割
- (6) 医療安全策の策定と提言、見直し
- (7) 医療安全管理体制（未承認・禁忌・適応外医薬品の使用・モニタリングを含む医薬品安全管理責任者等の役割）

## <評価の指針 重点>

- 1、2、3、4、5、6、7

### F-2-4 医療現場での感染制御

#### <ねらい>

病原体や感染症の基礎知識を活用して、医療従事者として現場での標準予防策（スタンダード・プリコーション）を基本とした感染予防を実践する。感染症発生時は、患者に対応した治療マネジメントを把握し、適切な薬物療法を提案する。とくに重篤な病態を引き起こす感染症発生の場合には、感染症法等を踏まえた感染制御と適切な薬物療法の提供・実施に努める。新興感染症・再興感染症については、新しい知見や行政の対応に基づき医療提供体制の役割等を把握し、感染制御と適切な薬剤の供給及び使用に努める。また、常に医療従事者としての健康と安全を心掛け、多職種との協働・役割を把握し対応する。

#### 「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B-3 社会・地域における薬剤師の活動」、「B-4 医薬品等の規制」、「C-6 生物の増殖と恒常性」、「D-2 感染症と治療薬」、「E-4 健康を脅かす感染症の予防と蔓延の防止」

#### <学習目標>

- 1) 医療従事者が感染源や媒介者にならない等、健康管理と安全を理解し行動する。
- 2) 手指衛生、個人防護具（手袋・マスク等）の適切な使用、環境整備等に努め、標準予防策（スタンダード・プリコーション）を実施する。
- 3) 感染力が強く重篤な病態を引き起こす感染症患者に対して、標準予防策に加え 感染経路別の予防策を実施する。
- 4) 感染発生時及び針刺し事故等の事例発生時における初期対応や報告について説明する（施設内の報告ルート、感染症法等を踏まえた保健所等への報告含む）。
- 5) 抗菌薬の適正使用を推進するとともに、目的に応じて、適切な消毒薬を選択して、感染制御に努める。
- 6) 感染患者に対応した治療マネジメント（治療法の選択）を把握し、薬物療法を提案する。
- 7) 新興感染症・再興感染症に対して、最新の知見や行政の対応に基づき、医療提供体制の役割等を把握した上で、感染制御を実施する。
- 8) 新興感染症・再興感染症に対して、最新の知見に基づき薬物治療の考え方を把握し、適切な薬剤の供給及び使用に努め、既に承認されている薬剤をやむなく使用する場合（適応外使用）の必要な手続き等を理解する。
- 9) 感染制御における多職種との協働・役割を把握し、感染の予防、拡大防止に効果的に対応する。

#### <学習事項> 例示

- (1) 医療従事者としての健康と安全
- (2) 感染対策の3つの原則（病原体（感染源）の排除、感染経路の遮断、宿主の抵抗力の向上）
- (3) 標準予防策（スタンダード・プリコーション）
- (4) 代表的感染症の予防策
- (5) 感染発生時の対応
- (6) 消毒薬の選択
- (7) 抗菌薬の選択等、薬物療法

- (8) 院内感染対策・感染制御
- (9) 新興感染症・再興感染症等緊急時における適切な薬剤の供給と使用（未承認、適応外使用含む）
- (10) 感染制御における多職種連携と役割

<評価の指針 重点>

- 1、2、3、4、5、6、7

### F-3 地域医療・公衆衛生への貢献

#### F-3-1 地域住民の疾病予防・健康維持・増進の推進、介護・福祉への貢献

<ねらい>

地域住民が住み慣れた環境で最後まで安心して暮らせるように、住民の健康に関する相談や指導等を通して、住民自らの疾病予防や健康維持・増進につながる行動を支援し、プライマリケアを実践するとともに、多職種と協働しながら、地域包括ケアの担い手として積極的に参画し、地域医療・介護・福祉の向上に貢献する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B-1 薬剤師の責務」、「B-2 薬剤師に求められる社会性」、「B-3 社会・地域における薬剤師の活動」、「B-5 情報・科学技術の活用」、「D-1-2 身体の病的変化」、「D-2-22 セルフケア、セルフメディケーション」、「E-1 人の健康の維持・増進を図る保健・医療」

<学習目標>

- 1) 住民が自らの健康生活を維持するために、薬物治療、食事、運動などの生活習慣改善や QOL の向上等に有益な知識・情報を積極的に提供する。
- 2) 地域住民が健康な生活をおくる上で適切なアドバイスを気軽に受けられる環境を整備して、地域住民の健康維持・管理を積極的に支援する。
- 3) 住民の健康相談等において、病状（疾患、重症度等）や体調の推測に必要な情報を適切に収集・評価し、適切な対応（受診勧奨、救急対応、一般用医薬品等の推奨、生活指導等）を選択して提案・指導する。
- 4) 住民の健康維持・管理に有用な要指導医薬品・一般用医薬品・医療機器・衛生材料等の正しい知識の普及を推進し、その適切な具体的管理・使用方法を指導する。
- 5) 地域包括ケアシステムにおける薬剤師の役割を理解し、地域住民の医療・介護・福祉の向上を目指した生活相談やプライマリケアを実践する。
- 6) 地域における健康・介護・福祉・衛生等の疫学データを活用して、地域住民の健康状態及び地域独自の介護・福祉・衛生環境等の課題を把握するとともに、それらの課題改善への取り組みを科学的エビデンスに基づき検討し提案する。

<学習事項> 例示

- (1) 健康相談で遭遇する症候のプライマリケア
- (2) 食生活（栄養管理など）や運動等の基本的な生活要因（精神的要因含む）の評価・改善
- (3) 生活習慣病の予防・治療の基礎知識
- (4) セルフケアに有用な要指導医薬品・一般用医薬品、薬局製剤、医療機器、衛生材料等の基礎知識
- (5) 地域住民個々の健康維持・増進に寄与する活動への参画

- (6) 地域住民の介護予防・福祉に関する活動への参画
- (7) 健康に関する科学的データ及び地域における健康・医療・介護等の疫学データの評価・活用

<評価の指針 重点>

- 1、2、3、4、5、6

F-3-2 地域での衛生管理、災害対応への貢献

<ねらい>

地域での公衆衛生のための衛生管理、保健教育及び災害時等における薬剤師の役割を理解し、地域住民の生活及び自立支援、公衆衛生の向上に貢献する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B-1 薬剤師の責務」、「B-2 薬剤師に求められる社会性」、「B-3 社会・地域における薬剤師の活動」、「E-1 人の健康・増進を図る保健・医療」

<学習目標>

- 1) 地域住民の生活・健康相談を実践し、地域住民の健康的な環境を確保する。
- 2) 住民・児童生徒に向けた保健知識の普及指導・啓発活動を実践して、住民・児童生徒の公衆衛生意識を向上する。
- 3) 災害時に薬剤師が果たすべき役割や備え等を理解し、行動（シミュレーション）することができる。

<学習事項> 例示

- (1) 地域住民の衛生管理（食中毒の予防、日用品に含まれる化学物質の曝露や誤飲・誤食による中毒への対応、環境有害物質や有害生物の駆除等）
- (2) 地域における感染症予防、拡大防止等の対策と発生時の対応（感染症予防の啓発、消毒やワクチン等による感染制御）
- (3) 学校薬剤師による学内環境の評価と指導
- (4) 住民・児童生徒に向けたくすりの正しい使い方や薬物乱用防止・ドーピング防止等に向けた教育・啓発活動や相談対応
- (5) 災害時を想定した準備・災害時の初期対応（医薬品や衛生材料等の備蓄・供給等）、医療救援活動

<評価の指針 重点>

- 1、2、3、4、5、6

F-4 医療現場で活動するために

F-4-1 医療現場で評価される薬剤師業務を実践する

<ねらい>

「A 薬剤師として求められる基本的な資質・能力」の研鑽を続けながら、実際の臨床現場で、患者・生活者中心の医療を実践し、薬剤師の使命を全うする責任と覚悟を常に持ち、患者・生活

者、連携する多職種と円滑で効果的な情報共有を行って、真に医療や介護・福祉、公衆衛生に貢献する薬剤師業務を実践する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い領域

「B 社会と薬学」、「D 医療薬学」

<学習目標>

- 1) 患者・生活者の病状だけでなく、生活全般を広く観察・評価し、その人に薬剤師として何ができるかを常に考える。
- 2) 医療人として守らなければならない法令を遵守し、法令の遵守ができていない事例などを見過ごさず、その適切な解決に積極的に参画する。
- 3) 患者・生活者、その家族、連携する多職種などで共有する個人情報、その保護と管理に十分留意する。
- 4) 自分が行った活動、調査、研修などは必ず記録を取り、振り返って、より有益な活動に結び付けるとともに、必要な時にすぐにその記録を提示できるようにする。
- 5) 自らの健康管理に十分留意し、時間管理を徹底し、必要な業務に支障のないよう常に心がける。
- 6) 患者・生活者の疑問や要望をその家族、連携する多職種等に適切に伝えて有益な情報共有を常に図り、医療、介護を支援する。
- 7) 医療・介護・福祉関係者の指導内容等を、患者・生活者、その家族に分かりやすく効果的に伝達し、患者・生活者の QOL 向上を支援する。
- 8) 地域で必要だと考えられる情報、社会に公表した方が良いと考えられる情報を主体的に発信して、医療・介護・福祉の向上に貢献する。
- 9) 進化する社会のコミュニケーションや情報関連ツールを適切に活用して、社会の変化に確実に即応するよう常に努力する。

<学習事項> 例示

- (1) 生命の尊厳、医療倫理
- (2) 薬剤師の社会的使命
- (3) 患者中心の医療の実践
- (4) 法令遵守、個人情報保護
- (5) 健康や時間の自己管理
- (6) 業務の記録と振り返りの徹底
- (7) 患者・生活者とのコミュニケーション
- (8) 医療・介護・福祉スタッフとのコミュニケーション
- (9) 地域・社会への情報発信
- (10) 医療における ICT の利活用・デジタル化への対応

<評価の指針 重点>

- 1、2、3、4、5、6、7



## G 薬学研究

### <学修目標>

大項目 B～F において学んだ知識や技能を活用して、主体的に薬物治療・公衆衛生などの改善や向上をめざし、薬学的研究課題の発見、当該課題に係る学術的な情報収集に基づいた研究計画の立案と、これに沿った研究の実施、結果の学術的な解析と考察を行う。こういった科学的な探究を通して、専門領域における最先端の知識・技能を修得し、さらにこれらを基盤とした薬学や医療の進歩に貢献する Pharmacist-Scientist としての課題発見能力・問題解決能力、研究に対する倫理観、社会に貢献するための使命感や責任感、国際性の涵養を目指す。

### <評価の指針>

1. 医療・公衆衛生等の人の健康に関わる薬学領域研究の学術的な重要性と社会的意義を理解し、批判的思考によりその成果を評価できる。
2. Pharmacist-Scientist として主体的に研究に取り組み、これを通して社会に貢献する姿勢を身に付けている。
3. 自ら医療・公衆衛生等、人の健康に関わる薬学的課題を発見し、的確に当該課題に係る調査、解析、評価を行うことによって、研究テーマを設定することができる。
4. 研究テーマに関わる研究において、創造的思考により仮説を立て、成果を的確に予測し、これを得るための研究計画を立案することができる。
5. 研究計画に基づいて適切に研究を実践し、成果を得ることができる。
6. 研究成果について、的確に学術的考察を行うことができる。
7. 研究プロセスと得られた成果、考察を論文等にまとめ、これを報告・発表・討論することができる。

### G-1 薬学における研究活動の意義と社会への貢献

#### G-1-1 薬学研究の重要性と社会的意義の理解

##### <ねらい>

薬学研究の実践に向けて、「B 社会と薬学」、「C 基礎薬学」、「D 医療薬学」、「E 衛生薬学・公衆衛生薬学」、「F 臨床薬学」で学んだ薬学における基礎的及び専門的な知識・技能をもとに、医療・公衆衛生等の人の健康に関わる薬学研究の学術的な重要性と社会的意義を理解し、こういった視点からこれまでの研究の成果を批判的思考によって評価する。

##### 「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B 社会と薬学」、「C 基礎薬学」、「D 医療薬学」、「E 衛生薬学・公衆衛生薬学」、「F 臨床薬学」

##### <学習目標>

- 1) 研究成果報告（総説、原著論文や学会発表等）の構成と内容を理解し、その推論・論証方法や考察、倫理的配慮等について適切かどうか科学的根拠に基づいて評価する。
- 2) 基礎から臨床に至る薬学研究における目的とその学術的な重要性、社会的意義を理解する。
- 3) 過去から現在までの薬学や医学の進歩に貢献した研究とその成果を国際的視野も含めた視点で多面的に解析し、評価する。

#### <学習事項>

- (1) 科学的探究における批判的思考のあり方
- (2) 専門領域における文献調査等による的確な情報収集
- (3) 収集した情報の整理と内容の読解
- (4) 薬学研究における普遍的な評価基準による研究成果の多面的な解析と的確な評価

#### <評価の指針 重点>

1

### G-1-2 薬学研究に取り組む姿勢

#### <ねらい>

薬学研究の実践に向けて、「B 社会と薬学」、「C 基礎薬学」、「D 医療薬学」、「E 衛生薬学・公衆衛生薬学」、「F 臨床薬学」で学んだ薬学における基礎的及び専門的な知識・技能をもとに、医療・公衆衛生等を担う Pharmacist-Scientist として主体的に薬学研究に取り組み、薬学の学術的発展や社会に貢献する姿勢を涵養する。

#### 「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B 社会と薬学」、「C 基礎薬学」、「D 医療薬学」、「E 衛生薬学・公衆衛生薬学」、「F 臨床薬学」

#### <学習目標>

- 1) 医療、公衆衛生等の人の健康に関する薬学的課題に対して、自らが科学的探究を通してその解決に取り組む心構えを身に付つける。
- 2) 研究における法規範を遵守し、研究倫理に則った自己規制と研究の推進に向けた自己研鑽を行う。
- 3) 他者との確に協働することによって研究を推進する。

#### <学習事項>

- (1) 研究に係る法規制、研究倫理の意義と自己規制
- (2) 研究に係る法規制、研究倫理にもとる事例の解析と評価
- (3) 自己研鑽の在り方

#### <評価の指針 重点>

2

### G-2 研究活動の実践

#### G-2-1 研究課題の発見と研究テーマの設定

#### <ねらい>

「B 社会と薬学」、「C 基礎薬学」、「D 医療薬学」、「E 衛生薬学・公衆衛生薬学」、「F 臨床薬学」で学んだ薬学における基礎的及び専門的な知識・技能をもとに、自ら解決に取り組むべき医療・公衆衛生等の人の健康に関わる薬学的課題を発見し、研究に向けて当該課題に係る主体的な調査、解析、評価を行うことにより、自らの研究テーマを設定する能力を修得する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B 社会と薬学」、「C 基礎薬学」、「D 医療薬学」、「E 衛生薬学・公衆衛生薬学」、「F 臨床薬学」

<学習目標>

- 1) 6年制薬学教育における学習をもとに、自らが解決に取り組むべき医療・公衆衛生等の人の健康に関わる薬学的課題を発見する。
- 2) 当該課題に係る文献調査等の情報収集を適切に行い、研究テーマ設定に向けた解析と評価を行う。
- 3) 評価結果に基づいて仮説の立案、推論・論証方法等について検討を行い、具体的な研究テーマを設定する。
- 4) 創造的思考により、研究テーマに関する成果を的確に予測する。

<学習事項>

- (1) 自らの研究テーマの設定に向けた医療・公衆衛生等の人の健康に関する薬学的課題の探索
- (2) 研究テーマの設定に向けた当該課題に関する調査、解析、評価
- (3) 研究テーマに関する具体的な仮説の立案、推論・論証方法等の決定

<評価の指針 重点>

3

G-2-2 研究計画の立案と研究の実施、成果の解析・学術的考察

<ねらい>

自らが設定した研究テーマにおいて、課題の解決に向けた的確な科学的アプローチを設定し、研究計画を立案する。創造的思考に基づいて、研究を実践して成果を得ること、成果に対する学術的考察を行うこと、さらに研究プロセスと成果に基づいて論文等を作成することを通して、Pharmacist-Scientist として必要な問題解決能力を修得する。

「他領域・項目とのつながり」

この小項目を学ぶために関連の強い項目

「B 社会と薬学」、「C 基礎薬学」、「D 医療薬学」、「E 衛生薬学・公衆衛生薬学」、「F 臨床薬学」

<学習目標>

- 1) 自ら設定した研究テーマについて、自ら立てた仮説に従って予測される成果を得るための研究計画を立案する。
- 2) 研究計画に沿って適切に研究を実施し、主体的かつ他者との協働によって成果を得る。
- 3) 得られた成果に対して、新規性、一般性、普遍性等についての的確な学術的考察を行う。
- 4) 研究プロセスと得られた成果を論文等にまとめ、これを報告・発表する。
- 5) 研究成果に関する他者との討論によって、創造的思考を深める。

<学習事項>

- (1) 科学的探究における創造的思考の在り方
- (2) 研究計画の立案

- (3) 研究計画に沿った研究の実施
- (4) 研究成果に関する考察
- (5) 論文等の作成
- (6) 論文の報告・発表
- (7) 研究成果に関する討論

<評価の指針 重点>

4、 5、 6、 7