令和4年度生薬学・天然物化学教科担当教員会議 議事録

日 時: 令和4年8月29日(月)14時15分～15時15分
場 所: Zoomによるオンライン開催
議 題:「改訂コアカリ実施に向けて」
次第:
現在提示されている改訂コアカリ案の内容の確認や先日実施した改訂コアカリ案に対するアンケートで頂いたご意見を整理提供して、情報共有と意見交換を行います。

＜次年度委員長＞
塚本 佐知子 (熊本大学大学院生命科学研究部附属グローバル天然物科学研究センター)

令和4年度
生薬学・天然物化学教科担当教員会議

「改訂コアカリ実施に向けて」

2022. 8. 29

C5 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・生薬は何から産み出されどのような成分を含むかということを学習す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)

C5 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

＜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

C5 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

＜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、香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-4-5 代表的疾患の治療薬とその作用機序)

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: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)

C5 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)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)農薬や香粧品などとして使われている天然由来有機化合物

C5 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

代表的な先生方からのご意見

タイトルの『天然物化学・生薬学の基礎』に異議があります。この検討分野の名称が「生薬学、天然物…」と称していながら、どうしてこのようになったのでしょうか。・・・・つまり、文言としては「天然物化学、生薬学」ではなく、「生薬学、天然物化学」という考えです。

改訂案例

C-5 薬学の中の生薬学・天然物化学
C-5-1 生薬・天然物化学の基礎

C-5-1 生薬・天然物化学の基礎

＜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・生薬は何から産み出されどのような成分を含むかということを学習す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。

代表的な先生方からのご意見

＜意見1＞
「天然物」という語句が場所によって異なる意味で用いられており、わかりづらい。
例えば、文頭の「天然物に起源をもつ・・・」の天然物は植物や動物など天然資源のことと捉えられる。
一方で、次の「天然物は何から産み出され・・・」の部分を、同じ意味で捉えると植物等が何から産み出されるかということになるが、本来この文が意味しているところと違うのではないか。

＜意見2＞
「天然物」という言葉の定義が曖昧。「天然物」=「天然由来の有機化合物の総称」するならば、「天然物に起源をもつ医薬品」という表現は成り立たない。
「天然物」「生薬」がどう使い分けられているのかが不明確で、「天然物が医薬品として成り立つために」という表現に違和感がある

C-5-1 生薬・天然物化学の基礎

＜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・生薬は何から産み出されどのような成分を含むかということを学習す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。

改訂案例

漢方薬に配合される生薬や、天然物に起源をもつ医薬品などを取り扱うためには、基になる動物、植物、微生物や鉱物の特徴、利用目的などを知らねばならない。生薬を含む天然物を起源とする医薬品が疾患治療に効果を発揮するために・・・・・

C-5-1 生薬・天然物化学の基礎

「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）

代表的な先生方からのご意見

＜意見1＞
生薬を天然物医薬品として利活用している現状を考えれば、C-5-1においてもC-6、7、D-1～3、E-2など、C-5-2の「この小項目を学んだ後につなげる項目」と同じように、その作用や応用に関する項目を入れた方がいいのではないかと考える。

＜意見2＞
本分野が他教科と多く関連しているのは事実ですが、少々書きすぎているような気がしました。「ねらい」と「学習目標」の間が離れるのは如何なものかと思いますので、最低限の項目に留めて良いと思います。

様々な意見があり、集約は難しい状況です・・・

あまり細かい記載は避けて、C-2、C-3のような大きな括りで記載する？

C-5-1 生薬・天然物化学の基礎

「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

- 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）

代表的な先生方からのご意見

＜意見1＞
本分野が他教科と多く関連しているのは事実ですが、少々細かな項目を書きすぎているような気がしました。「ねらい」と「学習目標」の間が離れるのは如何なものかと思いますので、最低限の項目に留めて良いと思います。

＜意見2＞
関連性があるというのは分かるのですが、単に羅列してあるだけでは分かり難いです。例えば、関連性の強いものから順番に並べるなどが必要と思われます。

様々な意見があり、集約は難しい状況です・・・

あまり細かい記載は避けて、C-2、C-3のような大きな括りで記載する？

C-5-1 生薬・天然物化学の基礎

「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

改訂案例

「B-4 医薬品等の規制」
「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-3 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

改訂案例

「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」
「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-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」

C-5-1 生薬・天然物化学の基礎

＜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。

代表的な先生方からのご意見

＜意見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」この部分、文章の理解が困難です。薬用植物等があり、その薬用部位を基原とする生薬があり、その成分があり、というのが順番です。

＜意見2＞
「ねらい」と同様に，「生薬」「天然化合物」「薬用植物」の意味や関係性が全く理解できない文章となっている。「そこ（薬用植物）に含まれる生薬・天然化合物」とは一体何のことだろうか。「天然化合物の基原，成分，性質．．．」も全く意味がわからない。

C-5-1 生薬・天然物化学の基礎

＜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。

改訂案例

自然界に存在する天然物質を医薬品として利用するために、代表的な生薬の基原、成分、特徴、品質評価法、成分の生合成を関連付けて体系的に習得し、医薬品及び医薬品原料としての生薬及び天然物について基本的事項を説明する。・・・・・

C-5-1 生薬・天然物化学の基礎

＜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

代表的な先生方からのご意見

（1）“性質”が何を指しているのかわかりづらい。
（2）“種類”という語句は適切でしょうか？”名称”の方がふさわしいのではないでしょうか。
（4）“生合成過程”ではなく“生合成”とするべき。他の領域の生体分子の生合成に関しても”生合成”という語句が用いられている。

（4）天然化合物と生合成経路は、C-5-2のほうが良いのでは？

改訂案例

（1）薬用植物に関する基本的知識
（2）生薬の名称、基原、成分、薬効・用途、薬能
（3）生薬の同定と品質評価

「生合成」は、C-5-2へ移す？

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、香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。

代表的な先生方からのご意見

＜意見1＞
「天然由来医薬品各論」というタイトルなら、ここの内容は天然由来化合物に限らず、生薬も含めるべきです。
日本の薬事制度では、生薬も「医薬品」であり、「天然由来医薬品」に「生薬」は含まれます。

⬇

＜意見2＞
学習目標及び学習事項に生薬についての言及がないにもかかわらず、「ねらい」でわざわざ生薬を加えるのはなぜか。化学構造を基にした生薬の性質や特徴についての学習を言いたいのかもしれないが、これ自体はC-5-1で学習することではないか。

＜意見3＞
・現在，多くの天然有機化合物が機能性食品成分として広く認知され，経済的にも極めて重要である・・・
・サプリメントあるいは機能性成分を挿入してはいかがでしょうか？

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、香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。

改訂案例

天然から得られる生薬エキスや化合物とその誘導体は，医薬品，農薬，香粧品、機能性食品成分等として多く利用されている。さらに、微生物が生産する化合物の医薬品への応用を理解し、これらの化学構造を基にした天然由来医薬品の性質や特徴を学習する。

⬆

生薬そのものや生薬エキスは、医薬品として扱われるのでC-5-2に加える形の記載になっています。
一方、C-5-2で扱うのは、「化合物」が基本であるという考え方も十分納得できるもので、生薬そのものや生薬エキスは、C-5-1で扱うという判断もあるかと思います。

C-5-2 天然由来医薬品各論

「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-4-5 代表的疾患の治療薬とその作用機序）

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：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）

代表的な先生方からのご意見

様々な意見があり、集約は難しい状況です・・・

あまり細かい記載は避けて、C-2、C-3のような大きな括りで記載する？

C-5-2 天然由来医薬品各論

「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

改訂案例

「B-4 医薬品等の規制」
「C-3 薬学の中の有機化
「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」

この小項目を学んだ後につなげる項目

改訂案例

「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-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」
「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-4 健康を脅かす感染症の予防と蔓延」

C-5-2 天然由来医薬品各論

＜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。

代表的な先生方からのご意見

＜意見1＞
文として洗練されていない。また、「意義」が何を意図しているのか分からない

＜意見2＞
学習目標では「天然由来の有機化合物」、学習事項では、「天然有機化合物」、前の小項目では「天然化合物」と異なる語句が同じ意味で用いられている。統一するべきである。

＜意見3＞
「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」するのは不可能です。「生合成に関連付けて化学構造的に分類する」、「天然物由来の有機化合物の作用（用途）を説明する」と分けるべきではないでしょうか？

C-5-2 天然由来医薬品各論

＜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。

改訂案例

1）医薬品や機能性食品等に用いられる天然有機化合物を化学構造と生合成経路に関連付けて分類できる。
2）天然由来の生薬エキスや有機化合物を、医薬資源としてどのような用途で利用するかを説明できる。

D-5-2 天然由来医薬品各論

＜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）農薬や香粧品などとして使われている天然由来有機化合物

代表的な先生方からのご意見

（1）（2）天然化合物とその誘導体は、むしろ関連付けで覚えるべきであり、学習事項を分ける必要がないと考える。
（3）「機能性食品成分として重要な天然有機化合物」を追記してはどうか。
（?）天然化合物の生合成経路は、C-5-2のほうが良いのでは？

改訂案例

（1）天然有機化合物の生合成による分類
（2）天然有機化合物を基に開発された医薬品
（3）天然有機化合物を基に開発された機能性食品、農薬、香粧品
（4）生薬を利用した医薬品、機能性食品等

D-2-21 漢方療法

「他領域・項目とのつながり」

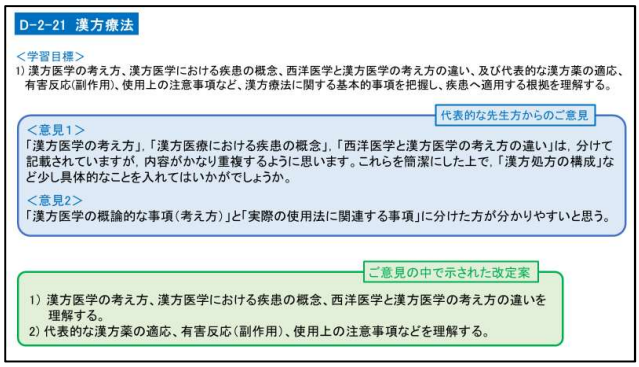
この小項目を学ぶために関連の強い項目
- ・C-5 薬学の中の天然物化学、生薬学

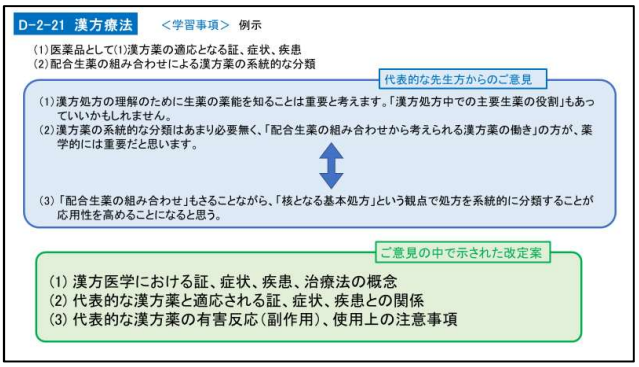
この小項目を学んだ後につなげる項目
- ・F-1 薬物治療の実践

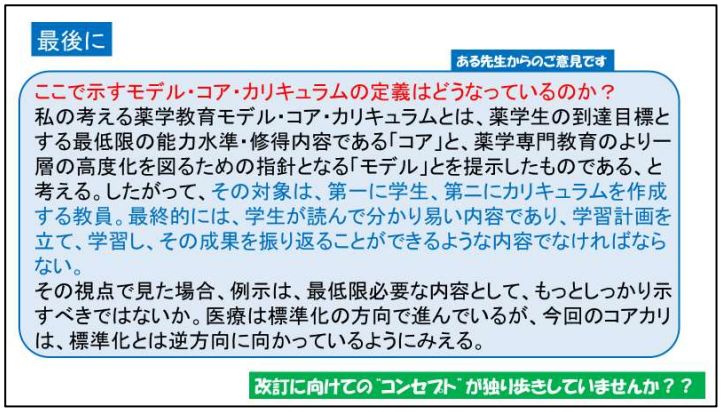
代表的な先生方からのご意見

＜意見1＞
「漢方療法」は、「薬物治療に繋がる薬理・病態」としてD-2で取り扱っている中で、D-2-18までの西洋医学的な薬物治療とは理論背景が異なるものの、D-2-18までと同様にC7の学習内容は把握している必要があると考えるため、C7を「この小項目を学ぶために関連の強い項目」に入れるべきと考える。

＜意見2＞
「この小項目を学んだ後につな げる項目」に「D-2-22 セルフケア、セルフメディケーション」を追加







自由討論の中では、提示されたコアカリ素案の作成経緯に関して、多くの発言があった。大多数の参加者が共有していた感触として、教科担当者会議に意見を求められた時点で開示されている素案は、生薬・天然物化学を専門領域としない人によって書かれたものということである。そして、なぜ素案作りの段階から各専門領域の教科担当者会議構成員に依頼がされないのか、ということに多くの構成員が疑問を呈していた。定められたフォーマットがあることは理解できるが、そのことも含めて教科担当者会議にきちんと伝えて素案作成を依頼すれば、一定の様式を維持したまま、より内容の充実した、実際の教育現場において有用なコアカリの内容になるのではとの意見が多く述べられた。

また、今回 SBO’s が廃止され、具体的な教育内容の例示が大幅に縮小されたが、このことについても多くの疑問が呈された。もともと、SBO’s が問題視されていたのは、その項目の多さと細かすぎる記載の部分であって、学習内容を例示すること自身に問題があるとは多くの構成員は感じていない様であった。さらに、薬学教育評価で、ことさら SBO’s の完全実施が求められたことから、その実施量の多さと相まって、SBO’s に対する批判が述べられていた。なぜ、現状の SBO’s をもう少し整理して提示することができないのか疑問を感じるとの意見が多く述べられた。「教育内容の例示」が、学習成果基盤型教育の妨げになるという、短絡的なミスリードにつながらないかという懸念も複数の構成員から提示された。

以上