

6

アウトカム基盤型教育*¹田邊 政裕*²

はじめに

医学教育の質保証等の観点から「学修成果 (learning outcome)」を重視するアウトカム (学修成果) 基盤型教育 (outcome-based education, OBE) が導入されてきた^{1,2)}。医学部・医科大学は卒業生が「何ができる」のかを医学教育のアウトカムとして社会に説明しなければならない¹⁾。さらに研修医や専門医の能力に対する説明責任の明確化も求められるようになった^{3,5)}。医療の質保証を実現するために、卒前教育、卒後研修、専門研修、生涯教育は「どのように教育する」から「(教育の結果) 何ができる」を重視するOBEへとパラダイム・シフトした^{5,6)}。このような状況でOBEについての情報を共有することは医学教育関係者のみならず一般の読者にとっても有用であろう。OBEの系譜をたどりながら、OBEの理論と実際を概説する。

1. アウトカム基盤型教育の系譜

(1) マスタリー・ラーニング

OBEの系譜をたどると1960年代にBloomによって提唱されたマスタリー・ラーニング (完全習得学習) を基盤とする米国における学力保障論に行きつく⁷⁾。BloomはCarrollの「学校学習のモデル」をその理論的モデルとしている⁸⁾。Carrollのモデルの中核をなす考え方は以下の2点にまとめられる。(1) どのような学習者であっても、十分な学習時間さえあれば、どのような学習課題でも達成することができる、(2) 現実に生じている学習到達度の差異は、その人が本来必要としていた学習時間量に対して実際にはどの程度の学習時間を消費したかによって決定される、Carrollは

この考え方を以下のような関数で表現している。

学習到達度 = f (実際の学習時間 / 必要な学習時間)

学習の持続時間等で規定される「実際の学習時間」を長くし、授業を改善して「必要な学習時間」を短くすることで学習到達度は向上する。Bloomは授業の改善により両変数を変化させることで、誰もが「学習者にとって必要不可欠な最低限の到達水準に達することができる」(成果の平等) と主張し、それを実現する授業改革の重要な方略としてマスタリー・ラーニングを提唱した⁸⁾。すべての学習者が到達すべき最低到達基準を定め、それを達成するために学習单元ごとに達成されるべき目標群を明示する。各目標の達成状況を把握するために形成的テストを作成し、使用する。形成的テストによって明らかになった各学習者の目標達成状況に応じて、治療的指導を個別に行うことが、マスタリー・ラーニングの授業モデルである⁸⁾。

(2) アウトカム基盤型教育の成立

マスタリー・ラーニングを基にOBEを成立させたのは、「OBEの父」と呼ばれる米国の教育社会学者Spadyである。彼はアウトカムを以下のように定義している、「アウトカムとは、ある状況で行われる意義ある (significant) 学習を学習の終わりに高い質を保って実証 (demonstration) することである」^{7,9)}。OBEの構築に際してマスタリー・ラーニングの基本的な概念を踏襲しつつ、4つの作成原理を提案している¹⁰⁾。第一はカリキュラム作成の出発点となる意義あるアウトカムに「焦点を当てて明確にすること (Clarity of Focus)」であり、すべての教育や学習は明瞭になったアウトカムに体系的に関連付けられなければならない。第二はアウトカムからカリキュラムを「遡って設計する (Design Down)」であり、

*¹ Outcome-Based Education*² Masahiro Tanabe 千葉県立保健医療大学

アウトカムはコース、科目、授業レベルの学習目標にまで反映されるべきである。あらゆるレベルでの学習目標の適正な評価もカリキュラムの設計にあたって欠かせない。第三はすべての学習者が意義ある学習によって最終的にアウトカムを高次のレベルで達成できる「高い期待 (High Expectation)」である。学習終了時、正規分布ではなく、すべての学習者が高いパフォーマンス・レベルを達成することが期待されている。第四はすべての学習者がアウトカムを達成できる学習、達成の実証方法、学習期間、学習時期等を弾力的に選択できるように教員は「(選択の) 機会を拡大すること (Expanded Opportunity)」である。OBEでは特に「意義ある」(significant) と「実証」(demonstration) が重要であり、Spadyがマスタリー・ラーニングをOBEへと展開させたキーワードである。医学教育に例を取れば、アウトカムは自由に設定するのではなく、医学部卒業時の能力(患者の安全を担保し、研修を開始するのに必要な能力)というようにニーズを踏まえた「意義ある」成果を包含しなければならない¹¹⁾。医学部卒業時の学生の能力を「実証」するには、臨床の現場で学生がその能力を発揮できることを証明する評価法を導入する必要がある。このような定義や4つの作成原理を踏まえてOBEを構築することで、医育機関は卒業生の学力を保障し、説明責任を果たすことができる。

2. アウトカム基盤型教育の実際

Carraccioら⁶⁾はOBEによるカリキュラムを以下の4段階で導入することを提唱している。

Step1: コンピテンシーの決定, Step2: コンピテンシーの構成要素とパフォーマンス・レベルの設定, Step3: コンピテンシー評価, Step 4: 全教育課程の検証。OBEの実際を2008年に導入した千葉大学医学部の実践を例に段階ごとに概説する。

(1) コンピテンシーの決定 (Step1)

教育のアウトカムとして、まずコンピテンシーを決定しなければならない。コンピテンシーとそれに関連する概念についてはわが国においても種々報告¹³⁻¹⁵⁾されているが、本稿ではEnglanderら¹⁶⁾がまとめた定義を紹介する(表1)。医師のコンピテンスは普遍的であり、報告されているコンピテンスの領域、コンピテンシー^{3, 4, 16-20)}は多くが共通である。アウトカムの決定には、OBEに関する論文でリストされているコンピテンシーの多くを参考とすることができる。しかし、決定に際して医育機関は単にそれらをコピーするのではなく、意義を内包させ、学習者にどのような「意義ある」のかを周知し、その意義を学習者のみならず、卒業生、教職員等が理解、共有できるようにしなければならない。

わが国では、学士課程教育の改革により教育の「質」の維持・向上を図ることを目的に機関ごとに「学位授与の方針(ディプロマ・ポリシー, DP)」, 「教育課程編成・実施の方針(カリキュラム・ポリシー, CP)」, 「入学者受入れの方針(アドミッション・ポリシー, AP)」を策定、公表することが義務付けられている²¹⁾。DPは3つのポリシーの策定および運用に関するガイドライ

表1 主要な概念の説明¹⁶⁾(一部改変)

- ・Competence (コンピテンス): 多領域にわたる能力(知識、技能、態度)の組合せ又はある状況での実践の諸相。コンピテンスについては関連する能力、状況、教育の段階を明確にする説明文^{35, 36)}が必要である。コンピテンスは多次的且つ動的であり、時間、経験、状況と共に変化する。
- ・Competency (コンピテンシー): 知識、技能、価値観、態度のような多様な構成要素を一体化した保健医療専門職の観察可能な能力。コンピテンシーが観察可能であることにより、測定、評価が可能となりその達成を実証することができる。
- ・Domains of competence (コンピテンスの領域): 様々なコンピテンシーの集合によって構成される広義の区別可能なコンピテンスの諸相(保健医療専門職の区別可能な様々な属性・特性、著者定義)。

ン（ガイドライン）²²⁾で「各大学、学部・学科等の教育理念に基づき、どのような力を身に付けた者に卒業を認定し、学位を授与するのかを定める基本的な方針であり、学生の学修成果の目標ともなるもの」と説明されている。学修成果は学士課程教育で培う「学士力」と定義され、客観的に測定可能な指標として目標設定することが求められている²³⁾。学士力の参考指針として4つの領域（1. 知識・理解、2. 汎用的技能、3. 態度・指向性、4. 統合的な学習経験と創造的思考力）が掲げられ、領域ごとに複数の学士力が示されている。4. 統合的な学習経験と創造的思考力は「これまでに獲得した知識・技能・態度等を総合的に活用し、自らが立てた新たな課題にそれらを適用し、その課題を解決する能力」と説明されており、この領域の学士力はEnglander等により紹介されたコンピテンシーに相当する。

(2) コンピテンシーの構成要素とパフォーマンス・レベルの設定（Step2）

・らせん型カリキュラム

コンピテンシーは知識、技能、態度、価値観のような複数の要素から構成される観察可能（評価可能）な能力である（表1）。カリキュラム作成に当たっては、コンピテンシーごとに順次性のあ

る構成要素のパフォーマンス・レベルを設定し、学習者の能力が学年進行で向上するように科目群を配置する（Design Down）。Hardenらが提唱したらせん型カリキュラム²⁴⁾は、順次性のあるカリキュラム作成に適したカリキュラムモデルであり、Design Downの参考とした。らせん型カリキュラムによって構成要素の知識、技能、態度を経年的に繰り返し学習して強化する（Reinforcement）と共に、それらを水平的、垂直的に統合して（Integration）、順次性のある課程（Logical sequence）により最終的にコンピテンシーを達成することができる。

・パフォーマンス・レベルの設定

OBEのらせん型カリキュラムは、臨床能力評価ピラミッド²⁵⁾を応用したコンピテンシーの発達モデルに基づいて作成された。ピラミッドでは知る（Knows）から始まって臨床で実践できる（Does）までの4段階のレベルが設定されている。これらのレベルを基に3段階（Basic：Knows, Knows how, Applied：Shows how, Advanced：Does）のパフォーマンス・レベルが考案された²⁾。Basicでは認知領域（Knows, Knows how）に情意領域と精神運動領域の2領域を包含するExperiences（経験する）のレベルを新たに追加した²⁰⁾（図）。医療等を見学して「気付く」、「感

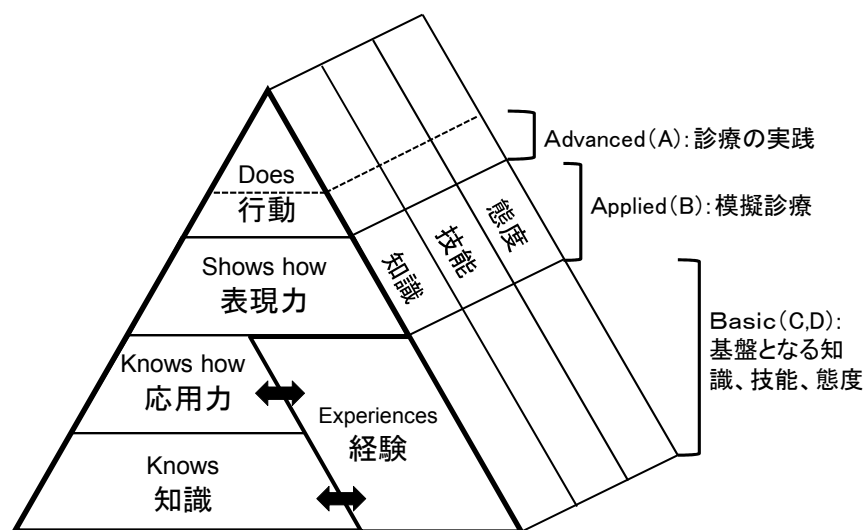


図 臨床能力評価ピラミッドを応用したコンピテンシーの発達モデル²⁵⁾（一部改変）

動する」,「動機付けられる」などの内発的動機付けや非医療現場で「倫理的な原則の遵守や適切なコミュニケーション技能を示せる」,「基本的手技(実験手技等)を行える」などがExperiencesに含まれる。Knows, Knows howとExperiencesは相互に補完してBasicなパフォーマンス・レベルを構成する。知識, 技能, および態度の基盤となるレベルはBasic, 模擬診療ができるレベルはApplied, 患者診療を行えるレベルはAdvancedと定義された(図)。必修科目がこれらのパフォーマンス・レベルをすべて達成するようにカリキュラムを設計することで, 順次性のある教育課程は編成される。

・マイルストーンとEPA (Entrustable Professional Activity)

3段階のパフォーマンス・レベルはコンピテンシーに至る複数のマイルストーン (competency-based developmental outcomes)²⁶⁾に相当する。Dreyfusらの提唱するコンピテンシーの発達モデル^{5, 27)}では, 医学生は基礎的な学習を通して学習内容に沿って行動できるようになり (Novice), その後, 実地の経験を積むことで指導医の指導・監督下で医療を実践できるようになる (Advanced beginner)。さらに医師免許取得後, 研修医は医師として指導医の指導・監督下でOJT (On-the-Job Training)を開始し, 研修終了時には指導・監督なしで独り立ちできるようになる (Competent)¹²⁾。基本診療は研修医に任せられるレベルであり, ten Cateらの提唱するEPA²⁸⁾に相当する。Advancedと定義した卒業時の患者診療のパフォーマンス・レベルはAdvanced beginnerであり, 研修終了時のコンピテンシー (competent)に至るマイルストーン (図の破線部分)である²⁹⁾。

・パフォーマンス・レベルによる科目の分類 (ナンバリング)

コンピテンシーの領域ごとに, 3段階のパフォーマンス・レベルをさらに細分化し, 6段階にナンバリング (A~F)した(表2)。学習目標が, コンピテンシーのどのレベルにも該当しない科目はF, 該当するが単位認定に関係しない科目はE, 単位認定に関係し, 基盤的な知識を示せるレベル

をD, 基盤的な技能, 態度を示せるレベルをCとした。基盤的な能力を応用し, 模擬的な診療を実施できるレベルをB, 指導医の指導・監督下で患者診療を行えるレベルをAとした。それぞれC, DはBasic, BはApplied, AはAdvancedに対応する。このナンバリングによって, すべてのコンピテンシーが学年進行に配置された科目群によって順次性をもって達成されることが可視化される²⁰⁾。

・教育・学習方法の設定

構成要素やパフォーマンス・レベルに応じて教育・学習方法が設定される³⁰⁾。Basic (C,D)では, Knows, Knows how, Experiencesのパフォーマンス・レベルを達成するために基盤となる知識, 技能, 態度を修得する講義, シミュレーション (ロールプレイ, 模擬患者), エクスポージャ (経験, 討論), ロール・モデル等の学習法が利用される。講義に加えてPBL (problem-based learning), 少人数学習, 討論等を授業に導入することでKnowsからKnows howへのレベルの向上を図ることができる。Applied (B)では, シミュレーション (シミュレータ, 模擬患者)を利用する授業が編成される。Advanced (A)では「診療の一部として実施できる」パフォーマンス・レベルを達成するために診療参加型臨床実習 (クリニカル・クラークシップ)が最も適した学習方法である。コンピテンシーごとに構成要素が順次性をもって強化, 統合されたマイルストーンを達成する教育・学習方法 (科目)を設定することで, 6年一貫らせん型カリキュラムを設定することができる。

(3) コンピテンシー評価 (Step3)

コンピテンシー評価は, 教育のアウトカムとして学習者がコンピテンシーを発揮できるか否かを決定するOBEの重要なプロセスである³¹⁾。OBEでは信頼性, 妥当性, 実行可能性を高めて評価を厳格化することが特に求められる。構成要素とパフォーマンス・レベルごとにそれが発揮されることを実証する妥当な評価法を選択しなければならない。

「基盤となる知識を示せる」(D)の評価は主に筆

表2 コンピテンシスの領域ごとのパフォーマンス・レベルとナンバリング

パフォーマンス・レベル/ コンピテンシスの領域	Advanced		Applied	Basic		
	A	B		C	D	E F
I 倫理観とプロフェッショナルリズム	診療の場で医師としての態度、習慣、価値観を示せることが単位認定の要件	医師としての態度、習慣、価値観を模倣的に示せることが単位認定の要件	基盤となる態度、習慣、価値観を示せることが単位認定の要件	基盤となる知識を示せることが単位認定の要件	経験の機会はあるが単位認定に関係ない	修得の機会がない
II コミュニケーション	診療の一部として実践できることが単位認定の要件	模擬診療を実施できることが単位認定の要件	基盤となる態度、スキルを示せることが単位認定の要件	基盤となる知識を示せることが単位認定の要件	経験の機会はあるが単位認定に関係ない	修得の機会がない
III 医学および関連領域の知識	診療の場で問題解決に知識を応用できることが単位認定の要件	模倣的な問題解決に知識を応用できることが単位認定の要件	知識修得・応用の態度、習慣を示せることが単位認定の要件	基盤となる知識を示せることが単位認定の要件	経験の機会はあるが単位認定に関係ない	修得の機会がない
IV 診療の実践	診療の一部として実践できることが単位認定の要件	模擬診療を実施できることが単位認定の要件	基盤となる態度、スキルを示せることが単位認定の要件	基盤となる知識を示せることが単位認定の要件	経験の機会はあるが単位認定に関係ない	修得の機会がない
V 疾病予防と健康増進	実践できることが単位認定の要件	理解と計画立案が単位認定の要件	基盤となる態度、スキルを示せることが単位認定の要件	基盤となる知識を示せることが単位認定の要件	経験の機会はあるが単位認定に関係ない	修得の機会がない
VI 科学的探究	実践できることが単位認定の要件	理解と計画立案が単位認定の要件	計画された研究の見学、基盤となる技術を示せることが単位認定の要件	基盤となる知識を示せることが単位認定の要件	経験の機会はあるが単位認定に関係ない	修得の機会がない

記試験で行われ、KnowsレベルではMCQ (multiple choice question)、Knows howレベルではMEQ (modified essay question) やEMI (extended matching items) 等が実施される。「基盤となる態度、スキルを示せる」(C)のExperiencesレベルは筆記試験に加えて観察評価、ポートフォリオを実施し、省察、フィードバックを重視する。ポートフォリオは1年次から6年次まで継続して利用できるような体制が望まれる。「模擬的な診療を実施できる」(B)のShows howレベルはシミュレータや模擬患者を利用するOSCE (objective structured examination) やCPX (clinical performance examination) が行われる。「診療の一部として実践できる」(A)のDoesレベルは指導医や看護師等による診療現場での観察評価が利用される。このような評価法は「診療現場における学習者評価 work (place)-based assessment (WBA)」と呼ばれており、学習者が診療現場で実際にコンピテンシーを発揮できるか否かを実証する (demonstration) OBEの重要なプロセスである。mini-CEX (clinical evaluation exercise)、DOPS (direct observation of procedural skills)、360度評価などが行われている³²⁾。ポートフォリオも診療記録、評価、省察等が蓄積されることでDoesレベルのコンピテンシー評価に有用である。

(4) 全教育課程の検証 (Step 4)

・医学教育リトリート

OBEを導入し実質化するためには、設定されたアウトカムが6年間で達成されるようにカリキュラム全体を定期的に点検し、必要に応じて見直す必要がある。カリキュラムの見直しには、各科目責任者のOBEについての理解と協力が不可欠であり、全学的に作業を進めなければならない。この目的を達成するために各科目責任教員全員が参加する医学教育リトリートが毎年開催されている。OBEの点検・評価とそれによって明らかとなった課題解決のための方策を企画し、OBEの継続的な改善に取り組んでいる。

・学生ガイダンスと卒業時調査

OBEについて教員と同様に学生も情報を共有

し、理解していることが必須である。年度始めに開催される各学年のガイダンスでOBEの概要と共に、当該学年ではどのコンピテンシーがどのレベルまで達成されるかを説明する。さらにそれぞれのコンピテンシーのパフォーマンス・レベルがどの科目のどの授業で達成されるかもシラバスを使って解説する。学生は当該年度の達成レベルを理解すると共に、前年度の学習で各コンピテンシーについてどのレベルまで達成できたかを自己評価する。さらにその結果をポートフォリオに収載し、前年度の振り返りと当該年度の自己目標を立てるように指導される。

千葉大学医学部ではIR (institutional research) の一環として、2012年度 (OBE導入前年度入学生の卒業年度) から卒業時の学生アンケート調査 (graduation questionnaire, GQ) により「大学における教育・経験の満足度」、「コンピテンシー達成度評価 (自己評価)」、「本学の教育の優れた点・改善が必要な点」等のデータを集計、分析している。GQにより学生の感じている様々な問題点が明確となり、導入前年度からのベンチマークのトレンドを基にカリキュラム等の見直し・改善が図られている。

3. アウトカム基盤型教育の克服すべき課題

Frankらは³³⁾コンピテンシー基盤型医学教育 (CBME) の克服すべき課題として、主に以下のような問題点を列挙している。コンピテンシーを定義づける過程で細分化しすぎると類似のコンピテンシーが設定され、学生、教員共に混乱する (The threat of reductionism)、コンピテンシーを広範囲に焦点化することで低いレベルの学習目標を医学教育の学修アウトカムと学習者は理解してしまう (Promoting the lowest common denominator)、CBMEの新たな導入によりこれまでの教育に対する信頼性が揺らぐ (Loss of authenticity)。Whitcombは³⁴⁾医療の質保障の観点からアウトカムの確実な達成と共にその維持・改善の保障も担保される研修体制の必要性を強調している。OBEではアウトカムを達成することが第一であるが、達成に至る卒前教育での複数の

マイルストーンの確実な達成と卒後研修，専門研修，生涯教育を通じて継続的にコンピテンシーの向上を図ることが求められている。

おわりに

わが国においても医学教育の分野別評価を行う日本医学教育評価機構が2015年12月に設立され，医学教育の質を国際的見地から保証する体制が整備された。評価の基準となる医学教育分野別評価基準日本版（Ver.2.2）には，「1.使命と学修成果」の下位領域として「1.3学修成果」があり，その基本的水準として「医学部は，期待する学修成果を目標として定め，学生は卒業時にその達成を示さなければならない」と記されている。卒業生が「意義ある」学修成果を「実証」する教育がOBEであり，学修成果に関する基本的水準を達成する教育である。OBEの導入に際しては，Spadyの提唱した基本を踏まえると共に指摘されている様々な課題にも対処することで医学教育の質保証が可能になる。

本文執筆に当たりご助言等いただいた千葉大学医学部朝比奈真由美先生に深謝いたします。

■文 献

- 1) Harden RM, Crosby JR, Davis MH. AMEE Guide No.14: Outcome-based education: Part1-An introduction to outcome-based education. *Med Teach* 1999; **21**: 7-14.
- 2) 田邊政裕，朝比奈真由美，伊藤彰一，他. 千葉大学医学部における学習成果基盤型教育（Outcome-based Education）の実質化－順次性のあるカリキュラム編成の工夫. *医学教育*2011; **42**: 263-9.
- 3) Swing SR. The ACGME outcome project: retrospective and prospective. *Med Teach* 2007; **29**: 648-654.
- 4) Frank JR, Danoff D. The CanMEDS initiative: implementing an outcome-based framework of physician competencies. *Med Teach* 2007; **29**: 642-7.
- 5) 田邊政裕. 専門医育成をアウトカム基盤型で考える. *医学教育*2015; **46** : 483-490.
- 6) Carraccio C. et al. Shifting Paradigms: From Flexner to Competencies. *Acad Med* 2002; **77**: 361-367.
- 7) 田中耕治. 第三章 OBEの現状と課題－アメリカにおける学力保障論の展開－，稲葉宏雄編「教育方法学の再構築」，あゆみ出版，1995，pp.71-92.
- 8) 梶田叡一. 3マスタリー・ラーニング（完全修得学習）の理論と実践，4ブルーム理論の基本構造，第一部ブルーム－人と理論，ブルーム理論に学ぶ 教育選書4，明治図書，1986，pp.27-82.
- 9) Spady WG. Choosing Outcomes of Significance, The Challenges of Outcome-Based Education. *Educational Leadership* 1994; **51**:18-22.
- 10) Spady WG, Marshall KJ. Beyond traditional outcome-based education. *Educational Leadership* 1991; **49**: 67-72.
- 11) 田辺政裕・他. 研修開始時に研修医が具有しているべき能力－卒前医学教育から卒後研修への移行についての考察－，日本医学教育学会，臨床研修小委員会. *医教育*2008 ; **39** : 387-396.
- 12) 田邊政裕. 1. 我が国の医師国家試験は卒前医学教育から卒後研修へのシームレスな移行を担保しているか，特集：医師国家試験を考える. *医学教育* 2015; **46**: 1-8.
- 13) 大西弘高. 第1章 アウトカム基盤型教育の歴史，概念，理論. 田邊政裕・編，篠原出版新社，東京，2013，p.3-38.
- 14) 田川まさみ. 第2章 コンピテンス，コンピテンシーの歴史，概念，理論. アウトカム基盤型教育の理論と実践. 田邊政裕・編，篠原出版新社，東京，2013，p.39-58.
- 15) 松下佳代. 序章〈新しい能力〉概念と教育－その背景と系譜〈新しい能力〉は教育を変えられるか，学力・リテラシー・コンピテンシー，松下佳代・編著，ミネルヴァ書房，京都，2010. p.1-42.
- 16) Englander R, Cameron T, Adrian J, Ballard AJ, et al. Toward a Common Taxonomy of Competency Domains for the Health Professions and Competencies for Physicians. *Acad Med* 2013; **88**: 1088-94.
- 17) Smith SR, Dollase R. AMEE Guide No.14: Outcome-based education: Part 2-Planning, implementing and evaluating a competency-based curriculum. *Med Teach* 1999; **21**: 15-22.
- 18) Core Committee, Institute for International Medical Education Global minimum essential

- requirements in medical education. *Med Teach* 2002; **24**: 130-135.
- 19) Simpson JG, Furnace J, Crosby J et al. The Scottish doctor-learning outcomes for the medical undergraduate in Scotland: a foundation for competent and reflective practitioners. *Med Teach* 2002; **24**: 136-143.
 - 20) 田邊政裕. 2アウトカム基盤型教育の導入, 第1章アウトカム基盤型教育におけるカリキュラムの構築と改善－千葉大学医学部の取り組みから－, II アウトカム基盤型教育の導入と実践, アウトカム基盤型教育の理論と実践. 田邊政裕・編, 篠原出版新社, 東京, 2013. p.65-88.
 - 21) 学校教育法施行規則の一部を改正する省令の公布について. (通知) http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/nc/1369884.htm (最終閲覧日: 2017.9.10)
 - 22) 「卒業認定・学位授与の方針」(ディプロマ・ポリシー), 「教育課程編成・実施の方針」(カリキュラム・ポリシー) および「入学受入れの方針」(アドミッション・ポリシー) の策定および運用に関するガイドライン (平成28年3月31日, 大学教育部会) http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo4/houkoku/1369248.htm (最終閲覧日: 2017.9.10)
 - 23) 学士課程教育の構築に向けて (審議のまとめ) 平成20年3月25日, 中央教育審議会大学分科会, 制度・教育部会. http://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afiedfile/2013/05/13/1212958_001.pdf (最終閲覧日: 2017.9.10)
 - 24) Harden RM, Stamper N. What is a spiral curriculum? *Med Teach* 1999; **21**: 141-3.
 - 25) Miller GE. The Assessment of Clinical Skills/Competence/Performance. *Acad Med* 1990; **65**: 563-7.
 - 26) What are milestones? Milestones, Next Accreditation System, Program and Institutional Accreditation, Accreditation Council for Graduate Medical Education. <http://www.acgme.org/acgmeweb/tabid/430/ProgramandInstitutionalAccreditation/NextAccreditationSystem/Milestones.aspx> (最終閲覧日: 2017.9.10)
 - 27) Batalden P, Leach D, Swing S et al. General competencies and accreditation in graduate medical education. *Health Aff* (Millwood). 2002; **21**: 103-111.
 - 28) ten Cate O, Scheele F. Competency-Based Postgraduate Training: Can We Bridge the Gap between Theory and Clinical Practice? *Acad Med* 2007; **82**:542-7.
 - 29) Nasca TJ, Philibert I, Brinham T, et al. The Next GME Accreditation System-Rationale and Benefits. *N Engl J Med* 2012; **366**: 1051-6.
 - 30) Kern D, Thomas PA, Howard DM, Bass EB. 小泉俊三(監訳), 大西弘高(訳), 5章 Step4: 教育方略, 医学教育プログラム開発, 6段階アプローチによる学習と評価の一体化. 篠原出版新社, 東京, 2003. p.47-71.
 - 31) Shumway JM, Harden RM. AMEE Guide No.25: The assessment of learning outcomes for the competent and reflective physician. *Med Teach* 2003; **25**: 569-584.
 - 32) Wragg A, Wade W, Fuller G. et al. Assessing the performance of specialist registrars. *Clin Med* 2003; **3**:131-4.
 - 33) Frank JR, Snell LS, ten Cate O. et al. Competency-based medical education: theory to practice. *Med Teach* 2010; **32**: 638-45.
 - 34) Whitcomb ME. Transforming Medical Education: Is Competency-Based Medical Education the Right Approach? *Acad Med* 2016; **91**: 618-620.
 - 35) Norman GR. Defining competence: a methodological review. In: Neufeld VR, Norman GR, eds. *Assessing Clinical Competence*. New York, NY: Springer, 1985, p.15-35
 - 36) Epstein RM, Hundert EM. Defining and assessing professional competence. *JAMA* 2002; **287**: 226-235.