

スワジランド王国*の中等理科教育の課題

—中等教育修了認定国家試験の生物学のシラバスと短答式問題の分析から—

Current Issues of Secondary Science Education in the Kingdom of Swaziland*
revealed by Analyses of the Syllabus and Short Answer Paper (Paper 1) of Biology
in the Swaziland General Certificate of Secondary Education (SGCSE)

米澤義彦, 寺島幸生, 武田清, 香西武

Yoshihiko YONEZAWA, Yukio TERASHIMA, Kiyoshi TAKEDA, Takeshi KOZAI

鳴門教育大学

Naruto University of Education

要約

本報告は、スワジランド国家試験審議会による中等教育修了認定国家試験（SGCSE）の生物学のシラバスおよび短答式試験問題の分析から、スワジランドの中等理科教育の課題を論じたものである。このSGCSEは旧宗主国であるイギリスの中等教育認定試験（GCSE）をモデルにしたものであり、その仕組みはGCSEに類似している。しかし、イギリスでは生徒が学習すべき内容はNational Curriculumとして規定されているが、スワジランドでは生徒が学習すべき内容が規定されておらず、事実上、SGCSEの出題範囲が中等学校での学習内容となっている。このため、スワジランドにおける中等教育学校における理科の学習はSGCSEで正答率が低かった内容に重点が置かれ、バランスの取れた学習になっていない。したがって、スワジランドの中等理科教育の改善のためには、学習内容を規定したNational Curriculumの策定とそれに対応した教科書の編纂が不可欠であると考えられる。

キーワード：スワジランド, 中等教育修了認定国家試験, シラバス, 短答式問題, 生物学

1. はじめに

国際協力機構 JICA は、アフリカ大陸南部にあるスワジランド王国（以下、スワジランドという。）の要請を受けて、同国の教育・訓練省とともに、2011年から「スワジランド王国中等教育改善計画」を実施してきた^{1),2)}。このプロジェクトでは、スワジランド国内に12の中等教育施設を建設するとともに、2016年から中等理科教育の専門家を現地に派遣して理科教育の改善に向けた協働事業 Strengthen INSET for Secondary Science Education in Swaziland (SISSES)

を実施してきた。また、SISSESの一環として2017年8月から9月にかけて国別研修「中等理科教育における授業実践能力向上」が鳴門教育大学で実施された。

この事業に関連して、著者の寺島と武田は、鳴門教育大学での研修実施前の2017年2月にスワジランドに渡航し、スワジランドの中等理科教育および現職教員研修の現状と課題について調査を行った。その調査結果はすでに報告しているが^{3),4),5)}、改善すべき喫緊の課題は、スワジランド国家試験審議会 Examinations Council of Swaziland による中等教育修了認定国家試験 Swaziland General Certificate of

* スワジランド王国の国名は、2018年4月19日に独立50周年を記念して「Kingdom of Eswatini(エスワティニ王国)」と改称されたが、本報告は2017年の調査・研究に基づくものであり、旧国名のスワジランド王国をそのまま使用した。

* King Mswati III of Swaziland announced on April 19 in 2018, the 50th anniversary day of independence from Britain, that he was renaming the country "the Kingdom of Eswatini". However, in this paper, the old country name, the Kingdom of Swaziland, was used because this study was mainly performed in 2017.

Secondary Education (SGCSE) に出題される内容であることを指摘した。

すなわち, この SGCSE で問われる知識・技能は, 2 年毎に改訂・発行される SGCSE シラバス⁶⁾ に明記されているが, その中身を学習するための公的な教科書は存在しない。このため, 学習すべき内容をどの順にどのように教えるかは各教員の裁量に任せられ, 教員の指導力によって教育水準に大きな格差が生じている。実際に, 大半の教員が単元指導計画や指導案を作成することなく授業を行っており, シラバスに明記された学習内容のすべてを計画的かつ体系的に指導できていない。また, 学校行事や試験などの事由で標準授業時数を十分確保できず, SGCSE では未修項目の問題の正答率が低い傾向にあることはすでに指摘したとおりである³⁾。

本報告では, SGCSE の出題範囲を規定した中等教育修了認定国家試験の生物学分野のシラバス SGCSE BIOLOGY Syllabus 2015 - 2016, 6884 と, これに基づいて出題された 2016 年の SGCSE の生物学に関連した科目のうち, 全員必答の短答式問題 SGCSE BIOLOGY 6884/01 Paper 1 (Short Answers) の分析結果を報告し, スワジランドの中等理科教育の問題点を提示する。

2. SGCSE BIOLOGY Syllabus 2015-2016, 6884 の概要

以下は, SGCSE BIOLOGY Syllabus 2015-2016, 6884 の一部を抜粋して和訳したものである。原文の文意をできるだけ損なわないように和訳したが, 和文として不自然, 不明瞭な表現については, 日本の高校生物の教科書等の記述にしたがった。また, 試験の実施要領, 成績評価等に関する部分は, 本誌に別報として報告した物理科学分野⁷⁾ と同じであるので, 本稿では割愛した。

なお, 本シラバスは, イギリスのケンブリッジ大学評価グループ Cambridge Assessment の一部であるケンブリッジ国際試験機構 Cambridge International Examinations の協力を得て開発されたことが, シラバスに注記されている。

(1) 筆記試験の出題範囲・内容

a) セクション I - 生物の特徴と分類 (授業時間の 5%)

- 1 生物の特徴
- 2 生物の分類と多様性
 - 2.1 命名法とその使用
 - 2.2 生物の環境適応 (生育環境の多様性)
- 3 二分岐法による検索

b) セクション II - 生物体の構築と維持 (授業時間の 50%)

- 1 細胞の構造 - すべての生物に共通な構造
- 2 組織化の段階 - 組織と組織系, 器官と器官系
- 3 生物体の大きさ
- 4 細胞内外の物質移動
 - 4.1 拡散
 - 4.2 能動輸送
 - 4.3 浸透
- 5 酵素
- 6 栄養
 - 6.1 栄養素
 - 6.2 植物の栄養摂取
 - 6.2.1 光合成
 - 6.2.2 葉の構造
 - 6.2.3 必要な養分
 - 6.3 動物の栄養摂取
 - 6.3.1 栄養のバランス
 - 6.3.2 ヒトの消化器官
 - 6.3.3 機械的な消化
 - 6.3.4 化学的な消化
 - 6.3.5 吸収
 - 6.3.6 同化
- 7 物質輸送
 - 7.1 植物の物質輸送
 - 7.1.1 水の輸送
 - 7.1.2 蒸散
 - 7.1.3 転流
 - 7.2 ヒトの物質輸送
 - 7.2.1 心臓
 - 7.2.2 血管
 - 7.2.3 血液
- 8 呼吸
 - 8.1 好気呼吸
 - 8.2 嫌気呼吸
 - 8.3 ガス交換
- 9 ヒトの排出器
- 10 環境応答
 - 10.1 ホルモン
 - 10.2 屈性と走性
 - 10.3 ヒトの神経系による調節
 - 10.4 恒常性の維持
 - 10.5 薬物

c) セクション III 生物の発生と生命の連続性 (授業時間の 25%)

- 1 生殖
 - 1.1 無性生殖

- 1.2 有性生殖
 - 1.2.1 植物の有性生殖
 - 1.2.2 ヒトの有性生殖
- 1.3 パースコントロール
- 2 遺伝
 - 2.1 染色体
 - 2.2 体細胞分裂
 - 2.3 減数分裂
 - 2.4 一遺伝子雑種
 - 2.5 変異
 - 2.6 選択
 - 2.7 遺伝子工学

- ・簡単な生理学的実験の確認（例：食物成分の検査、ポトメーターの使用法、炭水化物の指示薬の使用法、リトマス試験紙）
- ・生物標本の識別・記録
- ・生物の写真（あるいは実物）からのスケッチ（倍率の表示、各部の名称の記入を含む）
- ・簡単な計算

d) セクションIV 生物の相互関係と環境 (授業時間の20%)

- 1 エネルギーの流れ
- 2 食物連鎖と食物網
- 3 物質の循環
- 4 生態系に対する人為の影響
 - 4.1 農業
 - 4.2 公害
 - 4.3 保全

(2) 実技試験の出題範囲・内容

- ・操作方法の確認
- ・観察結果を記録する方法やそれらから結論を導くための方法
- ・簡単な生理学的実験（例：食物成分の検査、炭水化物の指示薬、リトマス試験紙）
- ・メス、カミソリ、ピンセット、ハサミ、枝付き針等の使用法
- ・6倍を超えるルーペの使用法
- ・スケッチの方法（描画法、倍率の表示、各部の名称の記入を含む）
- ・簡単な計算

上記の実験を行うために必要なガラス器具類（ビーカー、試験管、ロート、ペトリ皿、温度計など）の使用法および試薬の取り扱いも要求される。また、教員は、実習を行うにあたって試料（唾液、血液、尿など）を採取する場合には、所属する学校や教育省の規則に違反してはならない。

(3) 実技代替試験の出題範囲・内容

- この試験は、受験者のなじみ深い実験操作とする。
- ・操作方法の確認
 - ・観察結果を記録する方法や観察結果から結論を導くための方法

(4) 用語、単位 (SI 単位)、記号およびデータの表示法 (省略)

(5) 分類学

分類学は、ある階級における各分類群 taxa の組織化の原理を研究する分野である。分類群には7つの階級 (界, 門, 綱, 目, 科, 属および種) がある。これらは、分類体系、生物の変異および命名法概念やその使用法を教授する際に使用される。

(a) 生物界の分類は、現在は原核生物界 Prokaryotae, 原生生物界 Protocistae, 菌界 Fungi, 植物界 Plantae, 動物界 Animalia に区別する5界説が採用されている。

ウイルスは、この分類体系には含まれていない。

(b) すべての生物は、二名法 (属名+種小名) によって名前がつけられる。

(c) 属名と種小名は、他の文字から区別できるように、アンダーラインをつけるか、またはイタリックで表記される。

(d) 属名は、最初の一文字は大文字で表記する。また、意味が明らかな場合は、種小名を省略することができる (著者注: たとえば、一般名としてゾウリムシを示す場合は、*Paramecium* とだけ記し、種小名を省略する)。

(e) 英語の一般名 common name は、通常、最初の一文字を大文字とはしない。ただし、生物種としての「ヒト」の一般名は Man と綴る。

(f) 種 species は簡単には定義できないが、一般的に、「交配を行って生殖能力のある子孫を残すことができる生物群」と定義することができる。

(6) 遺伝学

(a) 遺伝子 gene と対立遺伝子 (アレル) allele は同義語ではない。遺伝子は、ある遺伝子座の、ある長さの DNA であり、それぞれ特有な機能と結びついている。対立遺伝子は、ひとつの遺伝子の2あるいはそれ以上の異なる形である。

(b) 遺伝的に異なる個体の交雑を示すためには、次の用語を用いるべきである。

P: 純系個体の交雑 (著者注: 交雑親) を示す

記号

F₁: 純系個体同士の交雑の子孫 (著者注: 雑種第一代) を示す記号

F₂: F₁ 同士の交雑の子孫 (著者注: 雑種第二代) を示す記号

- (c) 交雑の過程の表現には次の用語を用いる.
親の表現型 parental phenotype
親の遺伝子型 parental genotype
配偶子 gametes
子孫の遺伝子型 offspring genotype
子孫の表現型 offspring phenotype
など
- (d) 遺伝子は, 1 あるいはそれ以上の大文字または小文字 (例えば, B と b) によって記号化する. この場合, 大文字は優性の対立遺伝子を, 小文字は劣性の対立遺伝子を表す.
- (e) それぞれの配偶子の記号は, 別々の記号で表すべきである.
- (f) 配偶子のランダムな結合の結果を示すためにチェッカーボード盤のようなマス目 (著者注: パネットの方形) を使うべきである. また, 可能性のあるすべての組合せの子孫が生まれる可能性があることを理解すべきである.
- (g) 不完全優性 incomplete dominance という用語は使用しない. もし対立遺伝子がともに優性である場合には共優性 codominance という用語を用いるべきである. 2つの対立遺伝子がひとつの表現型の発現にともに影響する場合 (たとえばヒトの ABO 式血液型) は, 共優性の用語を使用すべきである.

(7) 学習用語

- (a) 可能な限り, ラテン語やギリシャ語の用語は避けて, 英語の用語を使用すべきである. たとえば, 赤血球は erythrocyte ではなくて red blood cell を用いる.
- (b) 一般的な用語は英語を用いるべきである.
例: 小腸は small intestine
- (c) 適当な英語の用語がない場合は, ラテン語化さ

れた用語を用いることは差し支えない.

(8) 要求される数学的技能

試験の際に計算機を用いてもよい.

志願者は次のような数学的な能力が要求される.

1. 四則計算
2. 平均, 十進法, 分数, 割合, 比, 逆数
3. 国際式記法
4. 比例と逆比例
5. 正の整数の指数
6. 与えられたデータのチャート化とグラフ化
7. チャートやグラフの解釈
8. グラフの軸や目盛りの適切な選択
9. 数値表現の大まかな評価
10. 長さ, 表面積および体積の関係の理解
11. 数学に用いる器具 (物さし, コンパスなど) の使用法
12. 角度, 直径, 正方形, 三角形の意味の理解

3. SGCSE 2016 Biology の短答式試験問題

SGCSE における生物学の試験問題は, 物理科学⁸⁾と同様に, 5つに区分されている. すなわち, コアカリキュラムと拡張カリキュラムの受講者を対象とした全員必答の Paper 1 (解答時間 1 時間, 40 点満点, 配点割合 27%), コアカリキュラムまたは拡張カリキュラムの受講者を対象とした Paper 2 または Paper 3 (両試験とも解答時間 1 時間 15 分, 80 点満点, 配点割合 53%), 実技試験の Paper 4 (解答時間 1 時間 15 分, 配点割合 20%) および実技代替試験の Paper 5 (解答時間 1 時間 30 分) である.

以下は, 2016 年の全員必答の短答式問題 6884/01 (原文は英語) を和訳したものである. 翻訳にあたっては, 原文の文意をできるだけ損なわないように和訳したが, 和文として不自然あるいは不明瞭な箇所については, 日本の高校生物の教科書等を参考にして加筆・修正した.

大問は全部で 15 問あり, そのうち 10 問については 2 ないし 3 の小問がある. なお, 各設問の解答用スペースは省略した.

表紙 (1 ページ)

生物学 6884/01
筆記試験 1 短答式問題

2016 年 10 月 /11 月実施
解答時間 1 時間

解答上の注意事項

所定の場所に, 受験会場番号, 受験番号および氏名を記入すること.

質問用紙記載の解答欄に、青または黒のペンで解答を記入すること。
図やグラフにはHBの鉛筆を使用してもよい。
ステープル、クリップ、接着剤、修正液は使用しないこと。
バーコード欄には一切書き込まないこと。
すべての問に答えること。
電卓は使用してもよい。
各設問の配点は問題文末尾の [] に記載してある。

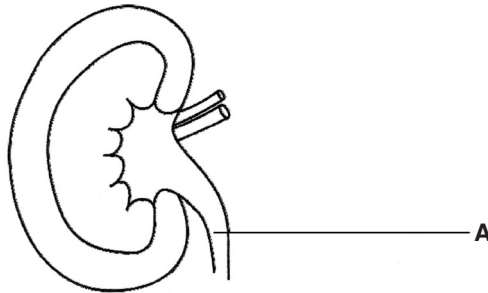
問題 (2～8 ページ)

- 1 ある女性がハチに足を刺されて飛び上がった。女性が見せた生物としての性質を2つ述べよ。 [2]
- 2 Fig. 2.1 は、ある病気にかかったヒトのシルエットである。この病気の名称を答えよ。 [1]



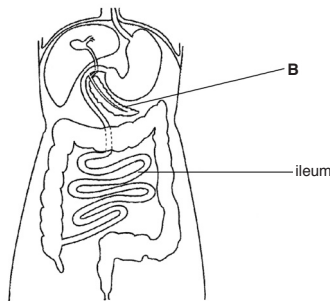
(Fig. 2.1)

- 3 Fig. 3.1 は、腎臓の縦断面を示している。



(Fig. 3.1)

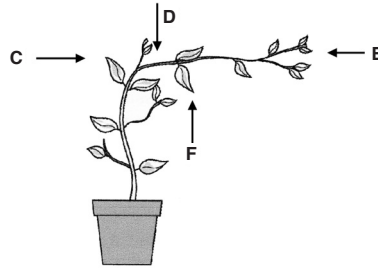
- (a) 図の A の部分の名称を答えよ。 [1]
 - (b) 腎臓の働きを2つ述べよ。 [2]
- 4 Fig. 4.1 はヒトの消化器官とそれに付属した器官を示している。



(Fig. 4.1)

- (a) 図の B の部分の名称を答えよ。 [1]
- (b) 消化した食物の吸収に関して、回腸 ileum (著者注: 日本では小腸とされている) の適応を2つ述べよ。 [2]
- (c) 回腸から肝臓へグルコースやアミノ酸を運ぶ役割をもつ血管の名称を答えよ。 [1]

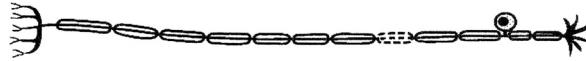
5 (a) Fig. 5.1 は, 一方から光の当たる部屋に5日間置いた植物体を示している.



(Fig. 5.1)

- (i) 光が来る方向は, C, D, E, F のどの方向か答えよ. [1]
- (ii) このような現象の名称を答えよ. [1]
- (b) 明かりが点灯されたとき, ゴキブリが暗い場所に隠れた. このような反応を何と呼ぶか, その名称を答えよ. [1]

6 Fig. 6.1 は, 反射反応を示す神経を示している.



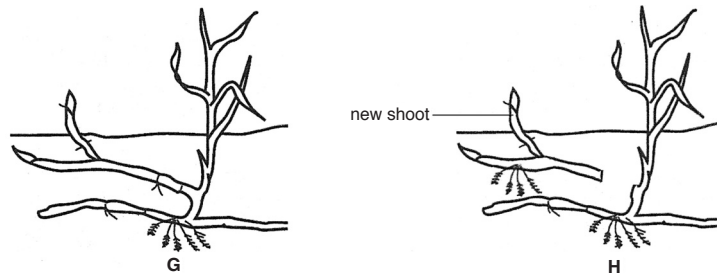
(Fig. 6.1)

- (a) インパルスの伝わる方向を図中に描け. [1]
- (b) 図の神経が感覚神経であるとき, この神経の特徴を2つ述べよ. [2]

7 薬物 drugs は医薬品として使用されるとともに, 悪用することもできる.

- (a) 薬物 drugs の定義を述べよ. [2]
- (b) ペニシリンの医薬品としての利用について述べよ. [1]

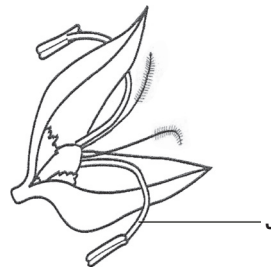
8 Fig. 8.1 は, ある植物 G が無性的に H を生じたことを示している.



(Fig. 8.1)

- (a) Fig. 8.1 と同様な方法によって増殖する植物を1つ答えよ. [1]
- (b) 無性生殖と有性生殖の違いを1つ述べよ. [1]

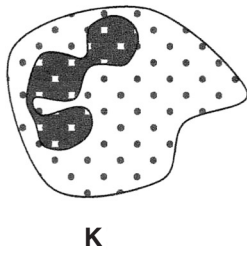
9 Fig. 9.1 は花を示している.



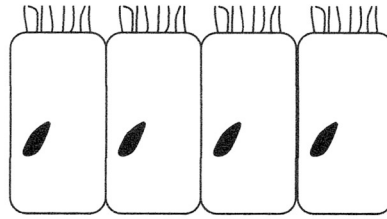
(Fig. 9.1)

- (a) 図中の J の名称を答えよ. [1]
- (b) 図の花で見られる受粉の様式を, 理由とともに, 推定せよ. ただし, 図に示された特徴のみを使用すること. [1]

10 Fig. 10.1 は、K と L の 2 種類の細胞を示している。



K

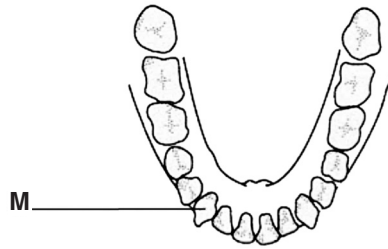


L

(Fig. 10.1)

- (a) 細胞 K がふつうに見られる組織の名称を答えよ。 [1]
- (b) Fig. 10.1 の情報をもとに、それぞれの細胞の名称とその働きを述べよ。 [4]

11 Fig. 11.1 はヒトの歯を示している。

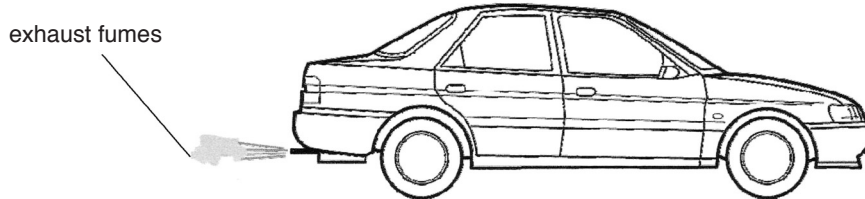


(Fig. 11.1)

- (a) 図中の M の名称を答えよ。 [1]
- (b) 機械的な消化における歯の重要性について述べよ。 [2]

12 多くの森林が工業的あるいは家庭的な目的のために伐採されている。森林の伐採が地球温暖化に与える影響について述べよ。 [2]

13 Fig. 13.1 は、大気中に排気ガスを放出している車を示している。



(Fig. 13.1)

- (a) 排気ガスには二酸化硫黄が含まれている。考えられる二酸化硫黄の大気を与える影響について述べよ。 [1]
- (b) 公害 pollution の定義を述べよ。 [1]

14 Fig. 14.1 は、ある動脈の横断面を示している。図の血管が動脈と判断される特徴を 2 つ述べよ。 [2]



(Fig. 14.1)

15 好気呼吸では二酸化炭素を放出する。二酸化炭素を確認する方法と、二酸化炭素が存在したときの、その方法による結果を説明せよ。 [2]

4. まとめと今後の課題

スワジランドでは、前述のように、後期中等教育の終了時に SGCSE が行われ、その成績によって生徒の進路が決定される。この仕組みは、旧宗主国であるイギリスの中等教育認定試験 General Certificate of Secondary Education (GCSE) と同様である⁹⁾。

(1) 出題範囲と内容

SGCSE はスワジランド国家試験審議会によって問題作成および評価が実施されているが、イギリスの GCSE はおもに AQA (Assessment and Qualifications Alliance), OCR (Oxford, Cambridge and the Royal Society of Art Examinations) および Edexcel の 3 つの試験機関が、独自に試験問題を作成し評価している¹⁰⁾。また、イギリスでは、スワジランドとは異なり、初等および中等教育の学習内容を規定した National Curriculum¹¹⁾ が策定されているが、スワジランドと同様に、「国家の検定を受けた」教科書というものではなく、代わりにいくつかの出版社からそれぞれの試験機関の出題傾向に準拠した Coursebook が出版され、生徒はこれを参考にして受験勉強をしている。

イギリスの National Curriculum では、中等教育は Key stage 3 (KY3, 前期中等教育) と Key stage 4 (KY4, 後期中等教育) に区分されているが、GCSE の出題範囲は、KY3¹²⁾ と KY4¹³⁾ の学習内容である。したがって、イギリスでは、出題される範囲はどの試験機関でも同じであるが、それぞれの試験機関によって出題される問題は多少異なっている。そのため、各試験機関のウェブサイトには、それぞれの試験機関で行われる GCSE に関する情報（出題範囲、評価の基準など）が公開されている。ちなみに、GCSE の受験生の約半分が受験するといわれている AQA の生物学分野の出題項目は、①細胞、②生物体の構築、③免疫、④エネルギー生産、⑤恒常性と環境応答、⑥遺伝・変異・進化、⑦生態および⑧実験技能となっている¹⁴⁾。

SGCSE のシラバスは、前述のように、イギリスのケンブリッジ大学評価グループの一部であるケンブリッジ国際試験機構の協力を得て開発されており、その内容は、設問の難易度は別にして、両者ではほぼ同一である。また、SGCSE のシラバスには、日本の中学校理科や高校生物の教科書ではほとんど扱われていない「ヒトの健康、病気、薬物」などに関する項目が含まれている。これは、後述するように、日本とスワジランドの中等教育のカリキュラムの違い、すなわち教科「保健体育」の有無に起因していると考えられる。

(2) 短答式問題

本稿では、SGCSE の生物学の 2015 年と 2016 年用のシラバスに基づいて出題された 2016 年の生物学の全員必答の短答式筆記試験問題（40 点満点）を和訳・分析した。この試験では、SGCSE のシラバスに示された生物学の基本的な知識・理解を問う問題が出題されているが、設問はあくまでも「記憶力」を問うものであり、受験生の「思考力」や「理解力」を問うものではない。また、問題によっては、どのような解答を期待しているのか不明なものや、設問の内容が生物学とは関係していないのではないかとと思われるものもある。

たとえば、大問 1 は、「女性がハチに刺されて飛び上がった」という説明から、この女性の行動の生物学的な意味を問う問題であるので、この設問に対応するシラバスは、「10.3 ヒトの神経系による調節 Nervous control in human」の「反射行動」に関する内容と推定される。しかし、設問は「生物の 2 つの特徴を述べよ。」となっているので、要求されている解答は「刺激の受容」と「刺激への応答」であろうと思われる。しかし、中等教育を終えたばかりの生徒がこの設問の意図を「深読み」して正答できるかどうかは疑わしい。

さらに、大問 13 は大気汚染に関連した設問であるが、これが生物学とどのような関係があるのか判然としない。確かにシラバスではセクション IV に「4.2 公害 Pollution」という項目があり、その中には「公害の定義と公害を引き起こす化学物質の種類とその影響」が出題範囲となっており、二酸化硫黄がもたらす大気汚染について学習することが求められている。しかし、二酸化硫黄の生物影響についてはコアカリキュラムの中では触れられていない。したがって、もし二酸化硫黄の生物体への影響を問うのであれば、「なぜ二酸化硫黄が生物に悪影響を及ぼすのか」ということをコアカリキュラムに記述すべきであろう。

また、シラバスの中に動物分野の内容と植物分野の内容が混在しており、生徒の理解を妨げる要因になっている。たとえば、セクション II の「6 栄養 Nutritions」の單元において、「植物の光合成」と「動物の消化・吸収」が同じレベルで扱われているが、「生存に必要なエネルギーの摂取の方法」（独立栄養か、従属栄養か）という観点からすれば、両者は同じレベルで説明できる事項ではないので、別々の單元として取り扱うべきであろう。このようなスワジランドにおける動物に関する内容と植物に関する内容の混在は、「生物の分類」については学習するものの、動物と植物との間で何が共通で、何が異なるのかという基本的な内容が抜け落ちており、シラバスがただ単に試験問題の範囲を羅列するにとどまっていることを示唆して

いる。

さらに、SGCSE では実験器具の操作や実験データの取り扱いに関する問題が出題されるが、実験器具の操作に関しては、各学校の設備の状況に応じて紙媒体による代替が認められているため、中等教育学校の教員であっても、たとえば、別報¹⁵⁾ で指摘したように、実験方法は「暗記」していても「なぜこの操作を行うのか」ということが理解できていない教員もいる。したがって、スワジランドの中等教育の改善のためには、国家レベルでの「学習内容を規定したシラバス」の策定とそれに含まれる観察実験に必要な実験器具の整備が必要である。

このように、SGCSE の問題はシラバスの内容を反映した形で出題されているとはいえ、受験生のどのような能力を検査しようとしているのか、言い換えれば中等教育修了者の能力として何を求めているのかが曖昧になっている。スワジランドの中等教育を改善するためには、すでに指摘したように³⁾、SGCSE のあり方そのものを再検討する必要がある。

また、SGCSE のシラバスには、日本の中学校理科や高校生物の教科書ではほとんど扱われていない「ヒトの健康、病気、薬物」などに関する項目（たとえばセクションⅡ、10.5 薬物 Drugs）が含まれ、これに準拠した大問2や大問7が出題されている。これは「保健体育」という教科が設けられていないスワジランドにおいてはやむを得ないことと思われるが、教科「生物学」における学習内容を日本と同様に「基礎科学」の分野に限定するのか、あるいは「応用科学」の分野（医学や衛生学など）を含めるのかということについては、「授業時数」と中等教育における「最低限必要な学習内容」とのバランスを考慮したうえで議論される必要がある。これは単に「自然科学」分野の問題ではなく、スワジランドの教育体系の中で「中等教育をどのように扱うのか」、あるいは「中等教育の役割は何か」という問題と関連しており、スワジランドの国民自身で結論を導く問題であろう。

謝辞

本稿で参照したSGCSEのシラバスや試験問題は、2016 - 2018年にJICAの教育専門家としてスワジランドにて指導・助言をされた坪内睦氏および2017年8、9月に鳴門教育大学で実施されたJICA国別研修に参加したスワジランド研修員から提供されたものである。記して感謝申し上げます。

注および参考文献

- 1) 国際協力機構・福永設計（2011）スワジランド王国中等教育改善計画準備調査報告書. http://open_jicareport.jica.go.jp/246/246/246_529_12031126.html
- 2) 国際協力機構（2015）スワジランド 2015年度外部事後報告書 無償資金協力「中等教育改善計画」. https://www2.jica.go.jp/ja/evaluation/pdf/2015_1061080_4_f.pdf
- 3) 寺島幸生, 武田清, 米澤義彦, 香西武（2017）スワジランド王国における中等理科教育の改善に向けた現職教員研修, 鳴門教育大学国際教育協力研究, 第11号, 95-100頁.
- 4) 寺島幸生, 武田清, 米澤義彦, 香西武（2017）スワジランド王国における高校理科の指導力向上に向けた教員研修, 鳴門教育大学国際教育協力研究, 第11号, 101-106頁.
- 5) 寺島幸生, 武田清, 米澤義彦, 香西武（2017）スワジランド大学における現職教員向け物理実験ワークショップ, 大学の物理教育, 第23巻2号, 107-110頁.
- 6) 本稿で分析の対象とした2015 - 2016のシラバスは現在ウェブ上で閲覧できないが, 2017 - 2018のシラバスはウェブ上で閲覧できる. <http://www.examsCouncil.org.sz/index.php/downloads/all-downloads/category/6-sgcse-syllabuses>.
- 7) 寺島幸生, 武田清, 米澤義彦, 香西武（2018）スワジランド王国の中等教育修了認定国家試験SGCSEのPhysical Science（物理・化学）のシラバスの概要, 鳴門教育大学国際教育協力研究, 第12号, 45-50頁.
- 8) 寺島幸生, 武田清, 米澤義彦, 香西武（2018）スワジランド王国の中等教育修了認定国家試験SGCSEで出題されるPhysical Science（物理・化学）の短答式問題. 鳴門教育大学国際教育協力研究, 第12号, 51-56頁.
- 9) たとえば, イギリスのNational CurriculumについてはDepartment for Education（2013）National Curriculum. <https://www.gov.uk/government/collections/national-curriculum>, またGCSEの出題範囲については, AQA Education（2018）GCSE Biology. <https://www.aqa.org.uk/subjects/science/gcse/biology-8461>などに記述されている.
- 10) 山本高広（2018）中等生物教育における生物教育領域に着目した推論の特徴 - イギリスAQAの生物教科書分析を通して -. 日本科学教育学会研究会研究報告, 32巻, 7号, 25-30頁.
- 11) Department of Education（2013）National

- curriculum. <https://www.gov.uk/government/collections/national-curriculum>.
- 12) Department of Education (2013) National curriculum in England - Science programmes of study: keystage3. <https://www.gov.uk/government/publications/national-curriculum-in-england-science-programmes-of-study/national-curriculum-in-england-science-programmes-of-study#key-stage-3>.
- 13) Department of Education (2014) National curriculum in England - Science programmes of study: key stage 4. <https://www.gov.uk/government/publications/national-curriculum-in-england-science-programmes-of-study/national-curriculum-in-england-science-programmes-of-study#key-stage-4>.
- 14) AQA Education(2018) GCSE Biology. <https://www.aqa.org.uk/subjects/science/gcse/biology-8461>.
- 15) 寺島幸生, 武田清, 米澤義彦, 香西武 (2018) 2017年度スワジランド国別研修「中等理科教育における授業実践能力向上」(2017年8月28日～9月22日). 鳴門教育大学国際教育協力研究, 第12号, 187-192頁.