

初級バイオ技術者認定試験の制度改定について

2024年1月29日

NPO 法人 日本バイオ技術教育学会

I. はじめに

2003年(平成15年)より農業・畜産・食品などのバイオ系技術を学ぶ農業高校生を対象として開始された初級バイオ技術者認定試験は、第1回試験の受験校24校、受験者数297人から順次増加し、2015年の第14回に至るまでに受験校84校、受験者数2084人と発展してきました。しかしながら、開始から20年を迎えた2023年は87校2143人と、直近8年間は受験校数並びに受験者数ともほぼ横ばいで推移しています。受験者数が停滞しているのはやはり学齢人口の減少、農業高等学校等の職業系高等学校の減少などが理由として考えられます。それでも受験者数が急激に減少しないのは、農業高等学校等の就職支援策の一つとして本認定試験が定着していること、全国農業高等学校長協会が主催するアグリマイスター顕彰制度に関わる資格検定試験の一つとして、初級バイオ技術者認定試験が位置付けられていることなどが寄与しているものと思われます。

この間、初級バイオ技術者認定試験制度の運用は、初年度と新型コロナウイルス感染症の影響を受けた2020年度に年2回の実施となった以外は、毎年1回、7月の第1週に期間を定めて実施し、8月初旬、高等学校生の就職活動開始前の調査書作成に間に合わせるように合否判定を行い、8月末に認定証を発行する手順が踏襲されてきました。なお表1に初級バイオ技術者認定試験実施に至る経緯を、表2に受験者数の推移を示しました。また令和2(2020)年度より、高等学校における団体受験以外に一般の受験者の受験機会を確保するため一般受験制度を開始しています。

表1 2003年第1回初級バイオ技術者認定試験実施までの経緯

平成9(1997)年	文部省初等中等教育局職業教育課より、職業教育を行っている農業、工業、商業高校を対象とした技術認定試験について当学会に打診があり、学会内で検討を開始した。文部省教科調査官と第1回打合せを実施した。
平成10(1998)年	全国の高等学校525校(農業系408校、生物工学・化学系118校)を対象に、技術認定試験制度に関するアンケート調査を実施した。
平成11(1999)年	農業高等学校教員5名と当学会担当者による初級バイオ技術認定試験準備委員会を立ち上げ、具体的な検討を開始した。
平成12(2000)年	初級バイオ技術認定試験の試験範囲の決定とキーワードを作成した。
平成13(2001)年	初級バイオ技術認定トライアルテストを実施し、全国24高等学校が参加、563名が受験した。
平成15(2003)年	文部科学省教科調査官と第2回打合せを実施した。

表2 初級バイオ技術者認定試験 受験者数等の推移

回	年度	受験校	受験者	合格者	合格率
第1回	2003 (平成15年)	24	297	236	79.5%
第2回	2003 (平成15年)	13	61	48	78.7%
第3回	2004 (平成16年)	35	678	579	85.4%
第4回	2005 (平成17年)	52	717	589	84.2%
第5回	2006 (平成18年)	72	1109	946	85.3%
第6回	2007 (平成19年)	62	1304	1,106	84.8%
第7回	2008 (平成20年)	73	1633	1,373	86.3%
第8回	2009 (平成21年)	77	1,749	1,512	86.4%
第9回	2010 (平成22年)	78	1,788	1,513	84.6%
第10回	2011 (平成23年)	79	1,752	1,480	84.5%
第11回	2012 (平成24年)	78	1,845	1,636	88.7%
第12回	2013 (平成25年)	83	1,950	1,516	77.7%
第13回	2014 (平成26年)	83	1,992	1,683	84.5%
第14回	2015 (平成27年)	84	2,084	1,696	81.4%
第15回	2016 (平成28年)	83	2,058	1,710	83.1%
第16回	2017 (平成29年)	83	2,254	1,824	80.9%
第17回	2018 (平成30年)	80	2,018	1,628	80.7%
第18回	2019 (令和元年)	80	2,117	1,708	80.7%
第19回A	2020 (令和2年)	53	1,478	1,204	81.5%
第19回B	2020 (令和2年)	37	696	537	77.2%
第20回	2021 (令和3年)	87	2,245	1,777	79.2%
第21回	2022 (令和4年)	87	2,128	1,713	80.5%
第22回	2023 (令和5年)	87	2,143	1,729	80.7%
	人数合計		36,096	29,743	

初級バイオ技術者認定試験の内容については、開始以来、分野の変更はなく、学習指導要領の改訂にも対応してきませんでした。直近の学習指導要領の改訂に伴い、試験内容との齟齬が指摘されています。

初級バイオ技術者認定試験の合格者は中級バイオ技術者認定試験の受験資格を取得していますが、高等学校で初級を取得しても、その後、中級バイオ技術者認定試験に挑戦する数は少なく、初級・中級・上級とスキルアップする制度はあるものの、初級から中級への接続は十分機能していませんでした。

一方で、中級バイオ技術者認定試験の受験資格を得るために、初級バイオ技術者認定試験を受験したい社会人からの問い合わせがあり、2020年に学会直営の試験会場を、札幌、東京、大阪、福岡に開設し、試験週間の最終日（日曜日）に一般試験を導入しました。これを機に、現在一般社会人の受験者数が全体の1割程度まで増加しており、高校生の減少を補完しています。また、従来中級や上級のバイオ技術者認定試験を採用してきた団体正会員の大学から、初級バイオ技術者認定試験を自校で受験させたいとの希望があり、はじめは2～3名程度でしたが、今年度は100名程度まで増加しています。これは、大学の初年次教育の一環として利用する価値があり、また、その後のスキルアップにより、最短で2年次に上級に挑戦でき、就職活動に利用できることが理由と考えられます。

このような状況から、当学会では初級バイオ技術者認定試験の改定について検討を重ねてまいりました。その結果、初級バイオ技術者認定試験を発展させ、多くの方に利用いただくとともに、中級・上級バイオ技術者認定試験に接続し、日本におけるバイオリテラシーの発展に寄与するためには、現行の初級バイオ技術者認定試験制度を改定する必要があるとの結論に達しました。

その際に、留意すべき点を以下のように整理しました。

1. 従来の利用者である農業高等学校が、特段の変更なく継続的に利用できること。
2. 普通科高等学校が利用価値を見出せる制度にすること。
3. 一般社会人や団体正会員が利用できる制度にすること。
4. 新学習指導要領の完成年度である2024年から実施すること。

上記の観点に基づき、今回の制度改定のご提案に至りました。

## II. 初級バイオ技術者認定試験制度改定の必要性

農業・畜産・食品などのバイオ系技術を学ぶ農業高校生を対象として開始した初級バイオ技術者認定試験ですが、2003年の試験開始から20年の間に、バイオ技術を取り巻く背景は大きく変わってきました。

当初の遺伝子組換え技術からゲノム編集技術、細胞培養技術からES細胞、iPS細胞技術などの幹細胞技術、それらの再生医療への展開など新たな技術開発とその利用が進み、食糧生産や医療、医薬をはじめ私たちの暮らしにバイオ技術がますます深く関与するようになりました。そしてCOVID-19の伝播がおき、今やPCRやmRNAワクチンなどはだれでも聞いたことのある言葉となっています。

mRNAワクチンの開発が2023年のノーベル生理学・医学賞に選ばれたように、今後、バイオ技術はさらに広範囲に利用されていくでしょう。またそうしないと私たち人類を維持することはおそらくできないものと思われます。このようにバイオ技術は私たちの暮らしに不可欠なものとなり、その重要性が広く認識されるようになってはきましたが、この技術が私たちの生命に直接かかわることでもあり、その利用についてはいまだ十分な理解、認識が得られているとはいえない状況です。バイオ技術を広く社会の維持に利用するためには、この技術の問題点も含めたしっかりとした知識、認識を多くの方がもつ

ことが大切であり、いわゆる基本的なバイオリテラシーを多くの方にもっていただき、そのうえで社会的なコンセンサスを得ていくことが必要です。

前述しましたように、初級バイオ技術者認定試験はバイオ専門技術を学ぶ農業高校生をこれまで主たる対象としてきましたが、2020年度から一般の方へ門戸を広げたこともあり、スキルアップを目指す社会人の方の受験も増えつつあります。また、従来、中級や上級バイオ技術者認定試験を利用してきたバイオ系・医療系の専門学校や大学が初年次教育に利用し、初級から中級、上級へとステップアップしながら、学習意欲を維持・向上させ、就職活動に繋げる動きが出ています。

初級バイオ技術者認定試験の試験対象をさらに多くの高校生、専門学校生、大学生、一般の社会人へと広げることで、初級バイオ技術者認定試験はバイオリテラシーを高めるための入門としての役割を果たすことができるのではないか、そしてその役割をはたせるように強化する必要があるのではないかと考えました。

高等学校の学習指導要領の改訂に合わせ、一昨年度よりキーワードや試験の構成を見直すべく検討を行ってまいりましたが、多様化するバイオ技術をこれまでのようにひとくくりで評価するのは困難ではないかとの意見があり、当学会では共通の「基礎科目」部分と、各高校で学ばれている生徒さんの持つ専門知識をより確実に評価できる選択制の「専門科目」部分にわけて実施するという結論に至りました。科目構成に関しては、次項のように構成することとしました。

### Ⅲ. 科目の改訂と科目構成の考え方

#### ① 基礎科目（全員受験）と専門科目（選択受験）で構成し合計で評価する

現行の初級試験は受験者全員が 1 基礎生物 8 問、2 基礎化学 8 問、3 遺伝・育種 8 問、4 食品・微生物 6 問、5 植物 10 問、6 バイオ実験技術 10 問 の 6 分野、合計 50 問に解答しています。

改定案では、

- ・基礎科目：これまでの初級試験の基礎部分に準じた構成の基礎生物、基礎化学、実験技術の 3 分野を全員が受験する。
- ・専門科目：受験者が学んでいる（あるいは得意な）専門技術分野から選択受験する。
- ・専門科目の分野構成：2021 年度学校基本調査を元に、専門高校（農業区分）の区分、学科名などからほぼ全体を網羅できることを前提に、以下の 4 分野とする。

植物バイオテクノロジー、食品バイオテクノロジー、動物バイオテクノロジー、生物工学  
上記の改定案では、農業高校生は植物、動物、食品の各専門でそれぞれ学んだ分野に添った受験が可能であり、現状の学びを大きく変える必要がないのが特徴です。また食品工学系、生物工学系の工業高校、総合高校の生徒も受験可能となります。さらに普通高校の生徒、専門学校生、大学生、一般社会人については基礎科目と生物工学での受験が可能です。

すなわち、上記のように改訂することで、より多くの方が受験可能となり、初級バイオ技術者認定試験がバイオリテラシー養成のための導入役として機能を果たすことが可能となると考えられます。

#### ②現在実施している初級試験の実施手順と同じ形とし、試験校の負担をふやさない

現在初級問題は 50 問、試験時間 50 分間で、問題用紙は 1 セット、マークシート 1 枚、1 回読み取りで採点処理を実施しています。実際の試験は、高等学校の先生方に授業の一部として実施いただいております。先生方のご負担を増やさずに実施するには、現行試験と同様に問題用紙 1 セット、マークシート 1 枚での構成を維持して実施することが必要と判断しました。

#### IV. 具体的改定案と今後の予定について

以上の科目構成の考え方などを基本として、具体的な試験実施に関連する各条件について検討を実施しました。その結果問題構成を以下のようにすることとしました。

##### ①科目構成

###### ・基礎科目 1 科目（全員受験）

基礎生物 10 問、基礎化学 10 問、実験技術 9 問 合計 29 問 配点 各問 2 点  $29 \times 2 = 58$  点

###### ・専門科目 4 科目（1 科目選択受験）

植物バイオテクノロジー14 問、食品バイオテクノロジー14 問、動物バイオテクノロジー14 問、  
 生物工学 14 問 配点 各問 3 点  $14 \times 3 = 42$  点

受験者は基礎科目 29 問（58 点）と選択科目 14 問（42 点）に解答し、合計 100 点満点となります。

前述しましたように、受験者が解く問題数は現行試験が 50 分間で 50 問ですが、これを 43 問に減らし、解答時間に余裕を持たせることとしました。これは専門科目については現状よりも詳細な設問内容となりますので、難易度が高くなることを想定しています。また、同様に専門科目の配点を多くすることで、試験評価全体の整合性をとることとしました。表 3 に改定案の一覧を示しました。

##### ②試験評価とデータ処理

- ・基礎科目と選択科目の合計点により合否判定を実施します。
- ・選択科目を複数選択した場合は採点せず不合格とします。

##### ③今後の予定

- ・プレテストの実施：2024年1月末～2月末 参加を希望する高等学校を対象に実施する予定です。応募方法等詳細はホームページに掲載いたします。尚プレテスト受験費用は無料です。このプレテストで新制度の運用システムの確認を行います。またプレテスト終了後、テスト問題はホームページで公開します。
- ・本試験の実施：例年同様2024年7月実施を予定しています。

表 3 初級バイオ技術者認定試験改定案一覧

高校区分	現行試験	改定初級試験		対応教科書
	6分野 50問 各問2点×50=100点 試験時間50分	①基礎科目(全員受験)	②専門科目(1科目選択受験)	
		3分野29問 配点:各問2点	以下4科目のうち、何れか1科目を選択 配点:各問3点	
		基礎科目 29問 58点	各専門科目 14問 42点	
農業	基礎生物学(8問) 基礎化学(8問) 遺伝・育種(8問) 食品・微生物(6問) 植物(10問) バイオ実験技術(10問)	基礎生物(10問) 基礎化学(10問) 実験技術(9問) (合計29問)	植物バイオテクノロジー 14問	植物バイオテクノロジー
園芸			植物基礎および応用	
造園				
林業				
食品科学			食品バイオテクノロジー 14問	食品製造 微生物利用
畜産			食品科学、微生物利用	
			動物バイオテクノロジー 14問	動物バイオテクノロジー 生物利用
生物工学	動物の生態、特性、育種、発生工学			
普通高校	生物工学 14問		生命科学 生物学	
一般	分子生物学、細胞生物学、遺伝子工学			