

## 令和3年度大学共通テスト「数学」の出題に関する私見

大学入試のあり方に関する検討会議（第24回）資料  
筑波大学 清水美憲

第1回大学入学共通テスト（第1日程：令和3年1月16日、17日実施、第2日程：令和3年1月30日、31日実施、以下「共通テスト」と表記）における教科「数学」のうち、数学Iと数学I・数学A、数学IIと数学II・数学Bについて、問題作成の方針から見た問題の特徴や出題の意図、従来の大学入試センター試験や「試行調査」との異同等を中心に、問題構成や出題形式等からみた特徴について、若干の私見を以下に述べる。

### 1 問題作成の基本的な考え方と数学における問題作成の方針

共通テストは、大学入学志願者の高等学校段階における基礎的な学習の達成の程度を判定し、大学教育を受けるために必要な能力について把握することを目的として実施され（「令和3年度大学入学選抜に係る大学入学共通テスト実施要項」、令和2年6月30日）、全体の問題作成は、以下のような考え方に立って行われた（「令和3年度大学入学選抜に係る大学入学共通テスト問題作成方針」令和2年1月29日一部変更、令和2年6月30日一部変更、強調は清水による）。

- 大学入試センター試験における問題評価・改善の蓄積を生かしつつ、**共通テストで問いたい力を明確にした問題作成**（これまで問題の評価・改善を重ねてきた大学入試センター試験における良問の蓄積を受け継ぎつつ、高等学校教育を通じて大学教育の入口段階までにどのような力を身に付けていることを求めるのかをより明確にしながら問題を作成する。）
- 高等学校教育の成果として身に付けた、**大学教育の基礎力となる知識・技能や思考力、判断力、表現力を問う問題作成**（高等学校学習指導要領において育成することを目指す資質・能力を踏まえ、知識の理解の質を問う問題や、思考力、判断力、表現力を発揮して解くことが求められる問題を重視する。）
- 「どのように学ぶか」を踏まえた問題の場面設定**（高等学校における「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善のメッセージ性も考慮し、授業において生徒が学習する場面や、社会生活や日常生活の中から課題を発見し解決方法を構想する場面、資料やデータ等を基に考察する場面など、学習の過程を意識した問題の場面設定を重視する。）

この基本的な考え方の下で、数学の問題は、以下のような方針で作成・出題された。

- 数学的な問題解決の過程を重視する**。事象の数量等に着目して**数学的な問題を見いだすこと、構想・見通しを立てること**、目的に応じて数・式、図、表、グラフなどを活用し、**一定の手順に従って数学的に処理すること**、及び**解決過程を振り返り、得られた結果を意味付けたり、活用したりすること**などを求める。また、問題の作成に当たっては、日常の事象や、数学のよさを実感できる題材、教科書等では扱われていない数学の定理等を既知の知識等を活用しながら導くことのできるような題材等を含めて検討する。

### 2 出題の意図と問題構成、出題形式の特徴

#### (1) 数学の問題解決プロセスを想定した出題

今回の共通テストの数学の問題は、大学入試センター試験（以下、「センター試験」と表記）に比べ、**日常事象の数学化や「数学の世界」での統合的・発展的考察を中心とする数学の問題解決プロセスを一層重視する特徴**が見られた。これは、小中高の新学習指導要領における**数学的活動**（「学習過程

のイメージ)である「算数・数学における問題発見・解決の過程」(『高等学校学習指導要領解説 数学編 理数編』平成30年7月、文部科学省、p.27)の趣旨と軌を一にするものである。

**日常事象の数学化**は、日常の問題場面で、条件を理想化したり単純化したりして事象を数学の舞台に載せて数学の問題として定式化する過程である。具体的には、100メートル走でのストライド(1歩当たりの距離)とピッチ(1秒当たりの歩数)との関係を用いて2次関数の最大値からベストタイムを求める問題(第1日程数学I 第3問〔2〕、数学I・数学A第2問〔1〕)、文化祭に出店するたこ焼き店の価格の問題(第2日程数学I・数学A第2問〔1〕)等があげられる。これらの問題は、事象を数学化して数理的に考察する資質・能力の評価を意図するが、「ピッチ」や「ストライド」のように事象の側での「数学外」の概念の理解や情報の解釈に対する配慮が必要になる点に注意がいる。

**統合的・発展的考察**は教科の特徴であり、それはセンター試験の出題の柱でもあったが、共通テストではその趣旨が一層明確になった観がある。実際、くじ引きでの条件付き確率の発展的考察(第1日程数学I・数学A第3問)や、2つの2次関数の共通点の考察から3つの3次関数の共通点の考察への発展的考察(第1日程数学II・数学B第2問)のように、自らが導いた「事実」や複数の事象の関係等を振り返って考察する場面が意図的に設定されている点が注目される。さらに、「これまでの考察を振り返ると…」とする明示的な問題設定(第2日程数学II・数学B第1問〔2〕)も見られた。

### (2) 問題解決過程の文脈づくりの工夫

個人の数学の問題解決プロセスの評価は一般に難しく、数学のテストでは受験者にそのような過程を「踏ませる」工夫が様々に行われる。共通テストにおける太郎さんと花子さんの「対話」の利用はその一つの方法である。ここでのポイントは、「対話」そのものではなく、**人物を登場させることで「解決の構想」や「見通し」を示す文脈を生じさせている点**である(第2日程数学I・数学A第1問〔2〕: コンピュータ上での外接円の探究、第1日程数学I・数学A第3問: 前出)。

「どのように学ぶか」を踏まえた出題について、試行調査では授業場面での教師と生徒のやりとりやコンピュータソフトによる動的な考察場면을提示する工夫が見られた。共通テストでもややトーンダウンした観はあるが、この方針は踏襲されている(e.g. 第2日程数学I・数学A〔2〕)。

### (3) センター試験からの試験時間の変更

数学Iと数学I・数学Aの試験時間は、センター試験よりも10分間延長され70分となった。今回の共通テストには、センター試験の問題に比べて小問の配置による解決過程の限定(いわゆる「誘導」)の少ない問題や、図を提示しない図形問題(第1日程数学I・数学A第5問)のようにいわば**受験者の「自由度」が高い問題**が見られた。これは、「思考力」を測定する趣旨を徹底する方向での設問の工夫とみられ、時間の延長は妥当であったと考える。しかし、このことは同時に、出題者の意図とは異なる解決過程を許容することになるため、受験者がより多様な解決過程を踏む可能性があることを意味する。このような場合に、受験者の問題理解が出題のねらいからみて十分であったかについてさらなる検証が必要であろう。

## 3 おわりに

新型コロナウイルス感染症の感染拡大という状況下で、第1回大学入学共通テストが大きな事故もなく実施されたことに対し、改めて大学入試センターや大学関係者、受験者の皆様に敬意を表したい。

今回の数学の出題については、上述のような意味で、新しい問題作成の方針の下で、**数学的知識の質を問う問題**、**数学における「思考力、判断力」を評価するための出題**について、一定程度目的が達成されたと考える。しかし、併せて数学の問題解決プロセスについて、どのような資質・能力が測定されたかの検証が必要である。また、小問ごとの正答率や「五分位図」による問題の識別力の検討等に基づいて、問題の難易度と配点の関係についてきめ細かな分析が必要である。