

# AO入試における高校生の理数系分野の主体的活動事例と評価

進藤 明彦 (神戸大学)

平成 28 年 3 月に出了れた高大接続システム改革会議「最終報告」において学力の 3 要素が示され、大学入学者選抜における「主体性、多様性、協働性」の評価が課題となっている。本稿では、平成 31 年度神戸大学「志」特別入試における書類審査の実施に向けて、その評価の根拠として必要となる受験生の主体的活動事例を、高校生活における視点からの分類を試み、その評価の観点を検討した。

## 1 はじめに

### 1.1 神戸大学アドミッションセンターの設置

神戸大学では、2015 年 1 月に文部科学省より発表された「高大接続改革実行プラン」（文部科学省、2015）に対応するため、2015 年 6 月に「入試改革推進本部」が設置された。そして、2016 年 4 月には、神戸大学における入試改革に関する事業（主として AO 入試）を推進する目的で「神戸大学アドミッションセンター」が設置され、アドミッションセンター長（兼任）と専任教員 2 名の体制で、31 年度入試より実施する、神戸大学「志」特別入試の企画・立案に取り組んでいる。

### 1.2 神戸大学「志」特別入試

これまででも神戸大学において、特別入試が実施されてきたが、一部の学部学科にとどまるため、新たに 7 学部 22 学科・コースにおいて実施する特別入試として、平成 31 年度入試より実施する「志」特別入試が導入されることとなった。

#### 1.2.1 出願から入学までの流れ

「志」特別入試は、8 月上旬に出願を行い、9 月中旬にアドミッションセンターが実施する第 1 次選抜と 10 月下旬に各学部・学科・コースが実施する最終選抜を通して多面的・総合的な評価を行い、選抜を実施するというものである。

第 1 次選抜では、書類審査により、主体的な取り組みである活動実績等を多面的・総合的に評価し、模擬講義・レポートにより、講義で得た知識を活用し、思考・判断・表現する力を評価し、総合問題を通して、大学教育を受けるために必要な基礎学力を総合的に評価する。

最終選抜では、各学部・学科・コースにおいて必要とされる力を評価するため、小論文、面接・口頭試問、プレゼンテーション等（各学部・学科・コースにより異なる）が実施され、多面的・総合的な評価により最終

選抜を行う。

11 月下旬の最終合格発表後、合格者に対してアドミッションセンターによる入学前教育が計画されている。

#### 1.2.2 書類審査について

提出書類は、学校側が作成する「調査書」、「学業等評価書」（図 1）に加え、受験生が作成する「志望理由書」（図 2）、「活動報告書」（図 3）の 3 種類である。

受験番号 ※			
<small>※ 欄は何も記入しないでください。</small>			
<b>学 業 等 評 価 書</b>			
評価者情報			
学校名			
電話番号			
作成者	職名		
	氏名		
	印		
志願者情報			
志望学部	志望学科	志望コース	氏名
【1】志願者の高校での学業において、特記すべき事項を具体的に記入してください。			
【2】志望学部のアドミッションポリシーからみて、志願者に関する特記すべき事項を具体的に記入してください。			
<small>欄外には記入しないでください。 PC等で作成し、明朝体11ポイントを用い、A4片面印刷で提出してください。</small>			

図 1 教員が作成する学業等評価書（案）

著者は、高等学校勤務経験があり、スーパーサイエンスハイスクール（以下、SSH）において、課題研

志 望 理 由 書			
志望学部	志望学科	志望コース	氏名
<p>【1】志望する学部・学科・コース・専攻に関心をもった理由を記入してください。</p> <div style="border: 1px solid black; height: 60px; width: 100%;"></div> <p>○ 800字以内で記入してください。</p>			
<p>【2】大学入学後に学びたいことや大学卒業後の進路について記入してください。</p> <div style="border: 1px solid black; height: 60px; width: 100%;"></div> <p>○ 800字以内で記入してください。</p>			

図 2 志望理由書 (案)

活 動 報 告 書			
志望学部	志望学科	志望コース	氏名
<p>【1】これまでの活動実績のうち、主なものを5つ以内で記入してください。</p>			
概要	名称 <small>(例)活動、発表、資格、受賞など</small>	活動の期間 <small>(活動の開始と終了、開始時期、受賞年など)</small>	活動の種類 <small>どちらかを選択</small> <input type="checkbox"/> 授業、課外活動の一環 <input type="checkbox"/> 学校外の自主的な活動 添付資料 資料 No. <input type="text"/> No. <input type="radio"/>
概要	名称 <small>(例)活動、発表、資格、受賞など</small>	活動の期間 <small>(活動の開始と終了、開始時期、受賞年など)</small>	活動の種類 <small>どちらかを選択</small> <input type="checkbox"/> 授業、課外活動の一環 <input type="checkbox"/> 学校外の自主的な活動 添付資料 資料 No. <input type="text"/> No. <input type="radio"/>
概要	名称 <small>(例)活動、発表、資格、受賞など</small>	活動の期間 <small>(活動の開始と終了、開始時期、受賞年など)</small>	活動の種類 <small>どちらかを選択</small> <input type="checkbox"/> 授業、課外活動の一環 <input type="checkbox"/> 学校外の自主的な活動 添付資料 資料 No. <input type="text"/> No. <input type="radio"/>
概要	名称 <small>(例)活動、発表、資格、受賞など</small>	活動の期間 <small>(活動の開始と終了、開始時期、受賞年など)</small>	活動の種類 <small>どちらかを選択</small> <input type="checkbox"/> 授業、課外活動の一環 <input type="checkbox"/> 学校外の自主的な活動 添付資料 資料 No. <input type="text"/> No. <input type="radio"/>

○ 活動実績には、その活動を証明する資料が添付できるものについて記入してください。  
 ○ 「活動報告書の手引き」をよく読んで記入してください。  
 ○ 「名称」欄、「活動の期間」欄には、フォントサイズ9ポイントを用い、3行以内で記入してください。  
 ○ 「概要」欄には、活動実績に関する説明をフォントサイズ8ポイントを用い、5行以内で記入してください。

図 3 活動報告書の一部 (案)

究指導、科学部における研究・発表指導、推薦・AO入試指導等に関する知見を有している。

受験生の志望理由書作成において、担任教員等による指導が入っている場合が多く見られ、根拠が示されない抽象的な表現においては、かなりの拡大解釈によ

って表現されているケースが見られる。教員が作成する推薦書等においても同様である。また、面接指導も繰り返し行われており、提出書類の内容に関する質問に対する返答は、かなり教員の指導が入っていると考えられる。

以上のことから、書類審査においては、根拠に基づく記載を主に評価していくことが重要となるため、生徒の主体的活動事例の収集と、その評価が必要と考えられる。

## 2 調査方法

高校生の主体的活動事例については、文献調査、及び、インターネット上に公開されている事例の検索による調査と実施関係者に対する聞き取り調査を行った。「志」特別入試の定員のうち、87.5%が理系の学部・学科・コースであるため、本稿における対象は理系に関する活動事例とした。

## 3 主体的活動事例の分類

学校内外における、高校生の主体的な活動は、多岐にわたるため、何らかの分類が必要になってくる。

本研究においては、著者の高校勤務時の知見から、高校生の興味関心の方向性や学校生活の観点からの分類を試みた。

### 3.1 教科の学習、及び、その延長線上の活動

国立研究開発法人科学技術振興機構（以下、JST）が支援する、高校生を対象とする国際科学技術コンテストは、「教科系コンテスト」と「課題系コンテスト」の2つに分類されている。

高等学校における、生徒の学習活動の大半は教科書を用いた学習である。興味関心の高い教科科目には、より多くの学習時間が費やされ、発展的な内容にも主体的に取り組むことになる。こうした教科学習の発展的な内容に取り組む中で、高等学校の学習範囲を超え、学校内外における、主体的な学習に取り組む生徒も出てくる。

各教科科目の教科書や問題集の学習を得意とする高校生は、各種検定・資格の取得や科学技術系オリンピック等の教科系コンテストを志向する傾向が大きく、従来型の一般入試に向いているため、より知識・理解を重視する学科等では、以下に示す活動の評価を重視することも考えられる。

#### 3.1.1 科学技術系オリンピック

表1に示す大会は、JST が支援する国際科学技術コンテストの教科系コンテストである。いずれも、国

表1 主な科学技術系オリンピック（受験者数は、2017年度のものである）

大会の名称	主催団体の名称	予選受験者数 (名)	本選受験者数 (名)	日本代表候補者数 (名)	日本代表者数 (名)	発足年
日本数学オリンピック	公益財団法人数学オリンピック財団	3,804	約200	約20	6	1990
化学グランプリ	「夢・化学-21」委員会, 公益社団法人日本化学会	4,182	約80	約20	4	1999
日本生物学オリンピック	国際生物学オリンピック日本委員会	3,849	約80	16	4	2005
全国物理コンテスト「物理 チャレンジ」	特定非営利活動法人 物理オリンピック 日本委員会	1,967	約100	12	5	2006
日本情報オリンピック	特定非営利活動法人 情報オリンピック 日本委員会	987	約80	約20	4	1994- 1996, 2006
日本地学オリンピック	特定非営利活動法人 地学オリンピック 日本委員会	1,903	約60	約10	3	2008
科学地理オリンピック日本 選手権	地理オリンピック日本委員会	1,431	約120	12	4	2007

際科学オリンピックの国内予選を兼ねており、日本代表に選ばれると、国際大会に派遣されるため、生徒の参加動機にもつながっている。

7つの大会を合わせた予選受験者数が約18,100名、本選受験者数が約720名、日本代表候補者数が約100名、日本代表者数30名である。他の活動との比較をする際、裾野が約2万名、トップが30名という数を基準に検討するのも1つの考え方である。ただ、予選は誰でも受験することが可能であるため、評価に用いるには注意が必要である。逆に、日本代表候補以上になると、東大、京大へ流れる傾向にあるため、各大学の出願要件として課すには注意が必要である。

### 3.1.2 科学技術に関する各種検定、資格の取得

各種検定は、分野やレベルが多岐にわたるため、必要に応じて何らかの分類をすることも考えられる。例えば、「実用数学技能検定」（一般社団法人実用数学検定協会、文部科学省後援）の2級以上は、文部科学省告示第6号の高等学校卒業程度認定試験科目「数学」の免除対象の級と認められている。試験科目「世界史B」、「日本史B」、「英語」の免除対象となる検定もある。

民間の検定には、「文部科学省後援」のものが、複数存在するが、「文部科学省後援名義等の使用許可申請について」（文部科学省、2013）の11項目において、学習内容に関するものは、「（1）行事等が、教育、科学技術・学術の振興に積極的に寄与すること」のみであり、学習内容の質を保証するものではないことを認識した上で分類する必要がある。

科学技術に関連した資格には、気象予報士、危険物取扱者、情報処理技術者等、様々なものがある。国家資格（業務独占資格、名称独占資格）、公的資格、民間資格等の違いや年間合格者数や合格率、資格の内容等、様々な観点を組み合わせた評価が考えられる。

### 3.2 「課題研究」等の探究的な学習活動

教科書の学習以外に、理科の実験や課外活動を得意とする高校生は、課題研究やロボット製作等に試行錯誤を繰り返し、長期間に渡り粘り強く取り組むため、より主体的な活動を重視する学科等では、以下に示す活動の評価を重視することも考えられる。

高校生が探究的な学習活動を行なった成果を発表する場（発表会、コンテスト等）は、SSH制度が始まる2002年以前には、数個しか存在しなかったが、その後、数を増やし、発表の機会は学校外においても十分に提供されるようになってきた。

研究発表系の活動の場も多岐にわたるため、何らかの分類が必要になってくる。

研究発表の形態の主なものとしては、口頭発表とポスター発表がある。

口頭発表については、完成度の高い発表原稿を作り、何回も練習することで、誰でも無難な発表が可能となる。また、質問時間も限られており、2～3の質問に無難に回答すれば、そこそこの評価を得ることができる。

ポスター発表は、コアタイムの間、何回も発表する

表 2 2003 年以前から継続（2017 年度時点で 15 年以上継続）している学会主催の主な高校生研究発表会

大会名	主催団体	予選審査 (2017 年度)	全国審査	国際 大会	発足 年
日本学生科学賞	読売新聞社	県予選/中央予備	20 本	6本	1957
高校生科学技術チャレンジ(JSEC)	朝日新聞社	予備審査 174 本 一次審査約 50 本	30 本	6本	2003
日本水大賞	日本水大賞委員会, 国土交通省	136 本	17 本	2本	2000
全国学芸サイエンスコンクール	旺文社	1000 本, 書類審査	表彰のみ	無	1957
全国高校生理科・科学論文大賞	神奈川大学	125 本, 書類審査	発表のみ	無	2003
バイオ甲子園	バイオテクノロジー研究推進会	25 本	9本	無	1992
テクノ愛	テクノ愛実行委員会	208 本	9本	無	2002

必要がある。また、聞き手により説明の内容を変えたり、説明の途中で質問に対応したり、質問時間も口頭発表に比べて長いため、自分の研究内容を深く理解し説明する力が要求される。そのため、発表を通しての成長も大きく、近年、高校生の研究発表において、ポスター発表を導入するケースが多くなってきている。

### 3.2.1 学会が主催する高校生の研究発表の場

高校生の研究発表の場として、学会における発表は、自分の研究に対して専門の研究者から助言が得られ、また、研究者と直接触れ合う貴重な場として、発表後の達成感が最も高いと感じている。

近年では、多くの学会が高校生に発表の場を提供し、生徒の研究に対する顕彰の意味での審査を行なっているが、1年限りで終わったり、審査における評価基準が十分検討されていなかったりするケースも多く見られる。また、発表する高校生が集まらず、高校側に急遽要請が来ることもあり、研究発表の質にも疑問が残るケースも見られる。

そこで、表 2 には、SSH が始まった 2002 年度に入学した生徒の発表の場として、2003 年以前から継続（2017 年度時点で 15 年以上継続）して実施している主な学会主催の発表会を示す。下記、学会以外にも 10 年以上継続（2017 年度時点）して高校生に研究発

表の場を提供している学会が、日本植物学会、日本物理学会、日本植物生理学会、日本農芸化学会、日本進化学会、日本地球惑星科学連合、日本水産学会などがある。

学会以外の研究発表会であるが、10 年以上継続（2017 年度時点）されている発表会として、千葉大学主催の高校生理学研究発表会（2017 年度 347 本）、神戸大学サイエンスショップ・兵庫県生物学会主催の高校生・私の科学研究発表会、兵庫「咲いテク」事業推進委員会主催のサイエンスフェア in 兵庫（2017 年度 121 本）などがある。また、2009 年度から、高校の部活動の延長線上にある研究発表の場として、公益財団法人全国高校総合文化連盟主催の全国高等学校総合文化祭に自然科学部門が設置され、2017 年度 188 本の研究発表が行われている。

### 3.2.2 研究発表に関するコンテスト

企業や大学等が主催する研究発表系のコンテストのうち、2017 年度時点で 15 年以上継続しているものを表 3 に示す。

### 3.2.3 科学技術に関する学校対抗団体競技会

各学校ごとにチームを作り、科学技術に関する実験

表 3 2013 年以前から継続（2017 年度時点で 15 年以上継続）している主な高校生研究発表コンテスト

大会名	主催団体	発表本数 (年度)	表彰の 有無	発足年(要 確認)
化学クラブ研究発表会	公益社団法人日本化学会関東支部	46(2017)	有	1984
化学工学会学生発表会	公益社団法人化学工学会	39(2017)	未確認	1999
日本天文学会ジュニアセッション	日本天文学会	74(2017)	未確認	2000
日本環境化学会高校環境科学賞	一般社団法人日本環境化学会	不明	有	2001
小中高校生「地学研究」発表会	日本地質学会	22(2017)	有	2003
生物系三学会高校生ポスター発表会	中国四国地区生物系三学会合同大会 日本動物学会, 日本植物学会, 日本生態学会, 中国四国支部会	39(2017)	有	2003
日本動物学会高校生によるポスター発表	日本動物学会	60(2017)	有	2003
日本鳥学会ポスター発表	日本鳥学会	9(2017)	有	2003



表4 科学技術に関する、主な学校対抗団体競技会

大会名	主催団体	予選 (2017年度)	全国 大会	国際 大会	発足年
科学の甲子園全国大会	JST	8725名(2017年度)	47校	有	2012
WRO Japan	NPO 法人 WRO Japan	34会場(2017年度)	26校	有	2003
缶サット甲子園	「理科が楽しくなる教育」実行委員会	31校(2016年度)	10校	無	2002

や課題に取り組む競技会のうち、主なものを表4に示す。上記以外にも、ロボカップジュニア・ジャパン、ファーストグローバルチャレンジ等、国際大会につながる競技会がある。科学技術に関する競技系の大会では、事前に長期間にわたりチームとして試行錯誤を繰り返す取り組みが行われ、ものづくりの要素を含み密度の濃い経験を積むことができる大会になっていると考えている。各選抜段階の規模、国際大会派遣の有無、競技内容等を総合した評価が考えられる。

### 3.2.4 サイエンスキャンプ

全国から応募・選抜された高校生が、科学技術に関する様々な活動に協働して取り組むサイエンスキャンプのうち、全国規模で募集されている、主なものを表5に示す。サイエンスキャンプは、限られた期間ではあるが、全国から集まった高校生が密度濃く協働してプロジェクトに取り組み「主体性、多様性、協働性」の育成に繋がっていると考えている。参加のための選抜の有無、国際大会派遣の有無、大会規模、事業内容等を総合した評価が考えられる。

### 3.2.5 科学技術に関するボランティア活動

主なボランティア活動として、青少年のための科学の祭典におけるブース出展とその補助、アースウォッチジャパン主催の、環境ボランティアなど、様々なものがある。取り組む回数や期間、ボランティア活動において協働するスタッフの多様性（大人と一緒に協働する経験は重視したい）、取り組む内容等、様々な観点で分類し、これらを組み合わせた評価が考えられる。

表5 主なサイエンスキャンプ

大会名	主催団体	選抜の有無	期間	募集人数	発足年
数理の翼夏季セミナー	NPO 数理の翼	有	4泊5日	40名	1980
君が作る宇宙ミッション	宇宙航空研究開発機構宇宙教育センター 君が作る宇宙ミッション事務局	有	4泊5日	20名	2003
アジアサイエンスキャンプ	JST	有	6泊7日	20名	2007

## 4 終わりに

高校生の主体的活動には、課題研究のように長期間にわたり膨大な時間と労力をかけた取り組みから、サイエンスカフェへの単発の参加等、様々な取り組みがある。また、教科に関係した検定のような学習主体のものから、ものづくりの要素を含み試行錯誤を繰り返すチームとして取り組むもの等、活動の内容にも多様な要素が含まれている。これら进行评估するためには、個々の内容や規模を把握・分類し、総合的な分析が重要であると考えている。

高校側へのメッセージとして、受験のために主体的活動の数を競うようなことにならないような配慮が必要であると考えている。そのため、「志」特別入試の書類審査においては、活動実績は5つまでに限定し、虚偽の申請を防ぐ意味で、証拠書類の提出が可能なものに限定している。

大学側は、高校生が受験のために主体的な活動に取り組むようなことにならないよう、十分な配慮を取ることが重要であると考えている。

## 注

本研究における実施関係者への聞き取り調査の一部は、文部科学省「大学入学者選抜改革推進委託事業（主体性等分野）」（代表大学：関西学院大学）の一環として実施した。

**参考文献**

- 朝日新聞社 高校生科学技術チャレンジ (JSEC)  
 <<https://www.asahi.com/shimbun/jsec/>> (2018年3月15日)
- バイオテクノロジー研究推進会 バイオ甲子園  
 <<http://www.biotech.gr.jp/kousien/kousien.html>>  
 (2018年3月15日)
- 物理オリンピック日本委員会 全国物理コンテスト物理チャレンジ  
 <<http://www.jpho.jp>> (2018年3月13日)
- 中国四国地区生物系三学会合同大会 (高知大会) 高知大会 of sangakkai  
 <<http://www.cc.kochi-u.ac.jp/~mhiga/sangakkai/>>  
 (2018年3月15日)
- JAXA/宇宙科学研究所・宇宙教育センター 君が作る宇宙ミッション  
 <<http://www.isas.jaxa.jp/kimission/>> (2018年3月16日)
- 情報オリンピック日本委員会 情報オリンピック  
 <<https://www.ioi-jp.org>> (2018年3月15日)
- 化学工学会 学生発表会  
 <<http://www.scej.org/higher/student-meeting.html>> (2018年3月15日)
- 神奈川大学 全国高校生理科・科学論文大賞  
 <<http://sp.kanagawa-u.ac.jp/community/essay/>>  
 (2018年3月15日)
- 国立研究開発法人科学技術振興機構 アジアサイエンスキャンプ  
 <<https://www.jst.go.jp/cpse/risushien/asc/>> (2018年3月16日)
- 国立研究開発法人科学技術振興機構 科学の甲子園全国大会  
 <<https://koushien.jst.go.jp/koushien/>> (2018年3月15日)
- 国際生物学オリンピック日本委員会 日本生物学オリンピック  
 <<http://www.jbo-info.jp>> (2018年3月13日)
- 国際地理オリンピック日本委員会 科学地理オリンピック日本選手権  
 <[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/kouenmeigi/index.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/kouenmeigi/index.htm)> (2018年3月13日)
- 高大接続システム会議 (2016) .「高大接続システム改革会議『最終報告』」
- 京都技術科学センター テクノアイデアコンテスト「テクノ愛」 (科学技術の啓発)  
 <<http://www.khc.or.jp/ology/>> (2018年3月16日)
- 文部科学省 高大接続改革実行プラン (2015)  
 <[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo12/sonota/\\_icsFiles/afeldfile/2015/01/23/1354545.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo12/sonota/_icsFiles/afeldfile/2015/01/23/1354545.pdf)> (2018年3月15日)
- 文部科学省 文部科学省後援名義等の使用許可申請について (2013)  
 <[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/kouenmeigi/index.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/kouenmeigi/index.htm)> (2018年3月15日)
- 日本物理学会 第 14 回物理学会 Jr.セッション  
 <<https://www.gakkai-web.net/butsuri-jrsession/index.html>> (2018年3月15日)
- 日本鳥学会 高校生による発表  
 <<http://osj2017.ornithology.jp/coco.html>> (2018年3月15日)
- 日本動物学会 高校生によるポスター発表  
 <[http://www.zoology.or.jp/annual-meeting/3/index.asp?page\\_no=12](http://www.zoology.or.jp/annual-meeting/3/index.asp?page_no=12)> (2018年3月15日)
- 日本化学会 化学グランプリ  
 <<http://gp.csj.jp/index.html>> (2018年3月15日)
- 日本化学会関東支部 化学クラブ 2018  
 <[https://kanto.csj.jp/?page\\_id=411](https://kanto.csj.jp/?page_id=411)> (2018年3月15日)
- 日本環境化学会 高校環境化学賞  
 <<http://www.j-ec.or.jp/commend/hs.html>> (2018年3月15日)
- 日本河川協会 日本水大賞  
 <<http://www.japanriver.or.jp/taisyo/>> (2018年3月15日)
- 日本天文学会ジュニアセッション 日本天文学会ジュニアセッション  
 <<http://www.asj.or.jp/jsession/>> (2018年3月15日)
- 日本地質学会 普及・関連行事  
 <<https://confit.atlas.jp/guide/event/geosocjp124/static/gyoji#es>> (2018年3月15日)
- NPO 法人数理の翼 数理の翼下記セミナー  
 <<http://www.npo-tsubasa.jp/tsubasa/38/index.html>> (2018年3月15日)
- NPO 法人地学オリンピック日本委員会 日本地学オリンピック  
 <<http://jeso.jp/index.html>> (2018年3月13日)
- NPO 法人 WRO Japan WRO Japan  
 <<https://www.wroj.org/2017/>> (2018年3月16日)
- 旺文社 全国学芸サイエンスコンクール  
 <<https://www.obunsha.co.jp/gakkon/>> (2018年3月15日)
- 理科が楽しくなる教育 実行委員会 缶サット甲子園  
 <<http://www.space-koshien.com/cansat/2017/top.html>> (2018年3月15日)
- 数学オリンピック財団 日本数学オリンピック  
 <<http://www.imojp.org>> (2018年3月13日)
- 読売新聞社 日本学生科学賞  
 <<https://event.yomiuri.co.jp/jssa/>> (2018年3月15日)