

「アジア拠点広島コンソーシアムによるG S C構想」  
成果報告書  
(平成 27 年度～平成 30 年度)

国立研究開発法人科学技術振興機構協定事業  
グローバルサイエンスキャンパス

国立大学法人広島大学

本報告書は、国立研究開発法人科学技術振興機構との実施協定に基づき、国立大学法人広島大学が実施した平成27年度から平成30年度までのグローバルサイエンスキャンパス「アジア拠点広島コンソーシアムによるG S C構想」の成果を取りまとめたものです。

目次

【本編】

I.	企画の概要	- 6 -
1.	アジアを中心とした受講生に国際性を付与する教育プログラムの開発	
2.	自主財源を活用した人材発掘システムの構築	
3.	高大連携による募集・指導体制の確立	
4.	地域の大学、教育委員会で構成するコンソーシアムと、企業等との連携プログラムの実施	
II.	人材育成面での達成成果～将来の国際的な科学者たち	- 7 -
1.	教育プログラムの実施概要	
2.	高等学校と連携した研究チームの編成と受講生評価	
3.	多彩な研究発表機会の創出と数値目標	
4.	受講生・修了生の進路の追跡等 修了生の寄与	
III.	受講生の募集と一次選抜	- 9 -
1.	受講生募集の方針と選抜基準	
2.	募集・一次選抜の具体的な取組・方法	
3.	選抜結果と選抜した受講生の能力・資質特性	
IV.	「将来国際的に活躍しうる傑出した科学者」を育てる教育プログラム	- 11 -
1.	プログラムの全体像	
2.	国際性付与の方針	
3.	一次選抜後の教育プログラム	
4.	一次選抜者の育成結果	
5.	二次選抜の実施	
6.	二次選抜後の教育プログラム	
7.	二次選抜者の育成結果	
8.	海外研修活動とその成果	
V.	受講生に対する評価手法の開発と実施	- 21 -
1.	育てたい人材像と育成したい能力・資質に照応した評価基準	
2.	評価の実施結果と課題	
3.	評価結果に基づく受講生へのフォロー指導	
VI.	受講生の活動成果 — 「数値目標」の達成状況	- 23 -
VII.	効果検証	- 24 -
VIII.	開発された教育プログラムの他機関や社会への波及効果	- 26 -
IX.	GSCの実施体制	- 27 -
X.	支援期間終了後の企画の継続・展開に関する取組状況	- 29 -
XI.	大学としての自己評価	- 29 -

## 【資料編】

1. 育てたい人材像の育成要件と目標水準
2. 応募者および一次選抜・二次選抜の受講生数の4年間の目標と実績
  - (1) 応募者および一次選抜・二次選抜の受講生数の目標と実績
3. 定量的な達成目標の実績
  - (1) 定量的な達成目標の実績
4. プログラムの具体的な実施内容・カリキュラム
  - (1) ホップステージセミナー等一覧
  - (2) ステップステージセミナー等一覧
5. 二次選抜生の研究活動
  - (1) ジャンプステージ受講生の研究活動
6. 人材育成の成果、達成水準を示す具体的資料（国際学会等発表資料、外国語論文、科学技術コンテスト受賞実績、その他）
  - (1) 科学技術コンテスト等受賞状況
7. 受講生の評価
  - (1) ルーブリック
  - (2) ステップステージセミナー振り返り記録および自己評価アンケート（様式）
  - (3) 第二次選抜評価項目
  - (4) ジャンプステージポートフォリオ（指導教員用、受講生用）（様式）
8. 実施体制図
  - (1) 実施体制

# 【本編】

## 1. 企画の概要

広島大学では、これまで「生物学オリンピック」、「理数学生応援プロジェクト」、「理数学生育成支援事業」、「スーパーサイエンスハイスクール（SSH）事業」等、科学技術人材の育成を推進・支援してきた。また、広島県においては、広島県教育委員会と本学を含む地域の大学が連携して、県内の高校生を対象とした広島県科学オリンピック事業を組織的に展開し、理数系に秀でた高校生を地域で育成する土壌を育ててきた。

平成 27 年度から実施してきた GSC 事業では、この土壌を基盤として、地域の複数大学、教育委員会と連携したコンソーシアムを立ち上げるとともに、以下の 4 つの特徴を有した事業を展開することで、アジア地域を中心として国際性を付与する教育プログラムを積極的に推進し、「世界的な課題を解決できる人材を輩出する教育プログラム拠点」を目指し、科学技術人材育成の手法の開発及び波及に取り組んできた。

### 1. アジアを中心とした受講生に国際性を付与する教育プログラムの開発

自主財源として実施しているホップステージでは、科学者が必ず備えるべき「科学リテラシー」及び「研究者倫理」に関する講座を提供し、ステップステージにおいてはアジアを中心とした地域の理数高校生との実習、実験等の交流機会を創出し、国際的に通用する科学技術人材の基礎力を習得する。最終ステージであるジャンプステージでは、受講生の能力の伸長に有益と考えられる海外の研究者等との研究交流発表の機会（多様で継続性のある研究発表・研究交流機会）を数多く提供し、ジャンプステージに進んだ全ての受講生が、いずれかの機会に研究発表を最低一度は実施できる仕組みとした、受講生への国際性を付与するための教育プログラムを開発した。

### 2. 自主財源を活用した人材発掘システムの構築

「世界的な課題を解決できる人材」となり得る人材を発掘するため、本学では教育プログラムとして、ホップ、ステップ、ジャンプの 3 つのステージを設定し、中でもホップステージは、自主財源による独自の教育プログラムを取り入れた特徴的な取り組みとなっている。ホップステージでは、「科学リテラシー講座」、「研究者倫理講座」、「科学講演会」で構成されており、最終年度の四期生では 372 名（4 年間で延べ約 1,000 名）の受講生を集めることができ、人材募集・発掘システムとして有効に機能することが証明されている。

### 3. 高大連携による募集・指導体制の確立

高校生を対象とし、募集、指導を実施するためには所属する高等学校との連携は欠かせない。本学の開発する教育プログラムでは、受講生の応募段階から所属する高等学校での取りまとめと高等学校単位での応募を一本化し、ホップステージ、ステップステージでは高校教諭のセミナー等への参加を積極的に推奨し、ジャンプステージにおける研究活動では、受講生、指導教員、TA（大学院生等）、高校教諭の 4 者で一つの研究チームの編成による新たな指導体制を確立した。

### 4. 地域の大学、教育委員会で構成するコンソーシアムと、企業等との連携プログラムの実施

コンソーシアムを立ち上げるにあたっては、広島県教育委員会、広島市教育委員会をはじめ、島根県教育委員会、山口県教育委員会、高松市教育委員会との協力を得ることができ、特に受講生の募集に当たっては上述したとおり多くの受講生の応募があった。また、実施機関である広島大学以外の地域の 3 大学（県立広島大学、広島市立大学、近畿大学（工学部））と連携することで、多種多様な受講生への対応を可能とした教育プログラムの提供を可能とした。加えて、二期生からの教育プログラムでは、複数の企業等（コベルコ建機株式会社、マイクロンメモリジャパン合同会社、株式会社ディスコ、株式会社サタケ、広島市立安佐動物公園）と連携した教育プログラムを加え、さらに寄付の受入を行うなど、内容をより充実したものとし、さらに地域の理数人材育成の機運を高めることに成功した。

## II. 人材育成面での達成成果～将来の国際的な科学者たち

本事業の教育プログラムは、受講生に対して、ホップステージ、ステップステージ、ジャンプステージの教育プログラムを通じて、世界的な課題を解決できる人材として必要な能力を付与することを意図して企画している。特にステップステージ、ジャンプステージでは、アジアをはじめ様々な国の高校生、大学生、研究者と繰り返し交流をするなかで、サイエンスマインドとグローバル化志向を涵養できるよう工夫している。このプログラムを通じて、以下の成果が挙げられる。

### 1. 教育プログラムの実施概要

自主財源によるホップステージの取組により、4年間で延べ996名の受講生を受け入れ、一次選抜後のステップステージでは、258名の受講生が自身の課題研究計画をポスターにまとめ、発表を行った。二次選抜後のジャンプステージでは70名の受講生が本プログラムを修了(予定を含む)している。ジャンプステージの受講生は、全員が必ず英語による研究発表を、国内外問わず複数回実施できるプログラムとしており、受講生の能力伸長に大きく寄与している。加えて、4年間で約1,000名もの受講生に対するセミナーの提供を行ったことは、地域の理数人材育成への貢献度も高いと言える。

### 2. 高等学校と連携した研究チームの編成と受講生評価

本事業の教育プログラムでは、募集当初から高等学校と連携をしており、セミナーには高校教諭が自主的に参加するなどの実績がある。また、ジャンプステージでは、4者(受講生、指導教員、TA、高校教諭)で一つの研究チームを編成しており、研究活動の内容については高校教諭が参加する、又は振り返り記録を通じて全て共有されている。この指導体制をもとに、受講生評価にあたっては、受講生自身の評価に加え、高校教諭によるプログラム参加前、参加後の客観的評価を行い、受講生の伸長度を評価する仕組みを構築した。なお、受講生の行った自己評価結果については、高校教諭とも共有を行い、必要に応じ高校教諭によるフォローを実施している。この体制の有効性は、これまでの4年間の取り組みで確認されており、全国受講生研究発表会では、平成28年度から平成30年度の間で5チームが優秀賞以上の賞を受賞した。中でも平成30年度に審査委員長特別賞を受賞した受講生は、連携大学で指導された受講生である。連携大学の研究チームを含むすべての研究チームはフォロワーによって情報は適切に把握・共有され発表会へと選抜される体制が構築されている。

### 3. 多彩な研究発表機会の創出と数値目標

(1) 「国際性」の付与を意識して構築した教育プログラムでは、特にジャンプステージにおいて様々な研究発表の機会を創出している。以下、研究発表の実績を記載する。

#### ①異分野交流ワークショップ

#### ②国際学会発表等

- ・ The 27th IEEE Asian Test Symposium (ATS' 18) (国際学会ポスター発表)
- ・ Australia Science and Mathematics School - International Science Fair (ASMS-ISF) (英語ポスター発表)
- ・ 台湾研修 (ポスター発表)
- ・ American Society for Gravitational & Space Research (ASGSR) (国際学会発表)
- ・ 日韓交流ワークショップ (ポスター発表)

#### (2) 数値目標について

上記(1)で示される通り、研究発表について顕著な成果を達成しており、国際学会等の発表では4年間の目標12件に対して31件であった。一方で、外国語論文発表については、1件投稿中ではあるものの、目標値には届いていない。原因としては、本プログラムの報告の対象となる受講生が一期生から三期生となり、四期生の成果が反映されていないこと、研究活動の期間が全体的に不足していたこと、また、研究活動期間の不足に関連して、三期生の一部の受講生においては平成30年7月豪雨災害により不幸にも被災があったことや、公共交通機関の長期間にわたる麻痺による影響があったことが挙げられる。

#### 4. 受講生・修了生の進路の追跡等 修了生の寄与

受講生の進路については、ジャンプステージ修了生を全て把握する仕組みとしており、以下のとおりとなった。

進学先：国立大学 23 名（51.1%）、公立大学 2 名（4.4%）、私立大学 13 名（28.9%）、  
その他 7 名（15.6%）

また、本学を中心に、進学した受講生の中には本プログラムのセミナーに先輩として登場している。受講生によっては修了生である先輩と進路を相談する過程で自身の進学先を決める参考とした受講生もおり、その受講生は、本プログラムで実施する受講生同窓会の機会にさらに後輩へ自身の体験を語っているなど、修了生への寄与は大きく、受講生の縦の糸はより強く繋がる仕組みを構築できつつある。

### III. 受講生の募集と一次選抜

#### 1. 受講生募集の方針と選抜基準

本プログラムでは、グローバル化が進展する国際社会に共通する課題を発見し、科学と技術により課題を解決できる人材の養成を目指し、科学研究に取り組んでいる又は取り組もうとしている意欲の高い高校生を広く募集することとし、①応募に際しては高等学校との連携を行う、②応募のあった受講生については全て受入を行い、一次選抜前に自主財源で実施するホップステージを提供するなど、特徴的な仕組みを構築した。一期生から四期生までのホップステージにおける受講生の応募状況は以下のとおりである。

	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度
応募者数	134 名	230 名	260 名	372 名
合格者数	61 名	67 名	61 名	68 名

※各年度の目標募集人数：120 名

求める人材像（アドミッションポリシー）を踏まえ、コンソーシアム会議において承認された選抜方法等により選抜を行い、選抜結果を該当する生徒が所属する高等学校へ通知した。選抜方法は、①志望理由レポート、②課題研究テーマ要旨、③ホップステージ科学講演会レポートとし、本学教員による選抜を行った。

#### 2. 募集・一次選抜の具体的な取組・方法

##### (1) 募集時期

毎年度 4 月初旬から 5 月中旬を目途に募集を実施した。

##### (2) 広報について

○ホームページでの募集・パンフレットでの周知、各教育委員会を通じた所管する高等学校への広報、参加が見込まれる高等学校への個別訪問に加え、広島県が実施する「広島県科学オリンピック」事業で実施される説明会の機会を利用した広報、校長会における広報、校長・高校教諭を対象とした説明会の実施など、複数のツール・チャンネルを通じ広報活動を展開した。

○応募に当たっては、プログラムを通じた高大連携を見据え、参加を希望する生徒は所属する高等学校を通じての応募とすることとした。この仕組みにより、受講生は海外研修、学会等での研究発表等のプログラムに参加するにあたり、これまで全てのプログラムで全ての受講生が高等学校の公欠を取得できる等、受講生にとっても大きなメリットとなる仕組みであると言える。

○本プログラムの特徴として、年々応募者が増加しているが、この要因は広報活動に加え、先輩となる受講生からの口コミ・セミナーに参加した高校教諭からの勧め（高等学校、教育委員会への聞き取り調査による）も大きく寄与している。また、三期生、四期生にいたっては、保護者からの問い合わせが増加するなどの事例が挙げられる。

##### (3) 一次選抜の具体的な取組・方法

○コンソーシアム会議において承認された選抜方法等により選抜を行い、選抜結果を該当する生徒が所属する高等学校へ通知した。

○選抜方法は、①志望理由レポート、②課題研究テーマ要旨、③ホップステージ科学講演会レポートとし、本学教員による選抜を行った。

○自己実施分によるホップステージが終わった段階（6 月末）で、実施本部関係教員 3 名が選抜基準に基づいて、受講生の評価を行った。

○分野ごとの選抜者について、選抜資料等に基づきその特性を可能な限り把握し、ステップステージ以降の活動についてセミナー担当教員、高校教諭とも連携の上、セミナー振り返り記録を踏まえ個別に経過を観察した。

○選抜結果（受講生の希望するテーマ等）を参考とし、ステップステージの分野別セミナーテーマをそれぞれ構成した。なお、選抜から漏れた受講生へは、今後の参考文献等の情報を提供し、フォローを行っている。

### 3. 選抜結果と選抜した受講生の能力・資質特性

本プログラムの一次選抜結果と二次選抜結果

一次選抜								
選抜実施時期	コース	コース別選抜者数実績（人）						
		(中学)	高1	高2	高3	男	女	計
平成27年9月～10月	第一期ステップステージ	0	24	37	0	29	32	61
平成28年6月～7月	第二期ステップステージ	0	34	33	0	43	24	67
平成29年6月～7月	第三期ステップステージ	0	41	20	0	37	24	61
平成30年6月～7月	第四期ステップステージ	1	51	16	0	40	28	68
計		1	150	106	0	149	108	257

二次選抜								
選抜実施時期	コース	コース別選抜者数実績（人）						
		(中学)	高1	高2	高3	男	女	計
平成28年4月11日	第一期ジャンプステージ	0	0	9	10	10	9	19
平成29年2月～3月	第二期ジャンプステージ	0	6	13	0	10	9	19
平成30年2月～3月	第三期ジャンプステージ	0	8	8	0	12	4	16
平成31年1月～2月	第四期ジャンプステージ	1	10	5	0	10	6	16
計		1	24	35	10	42	28	70

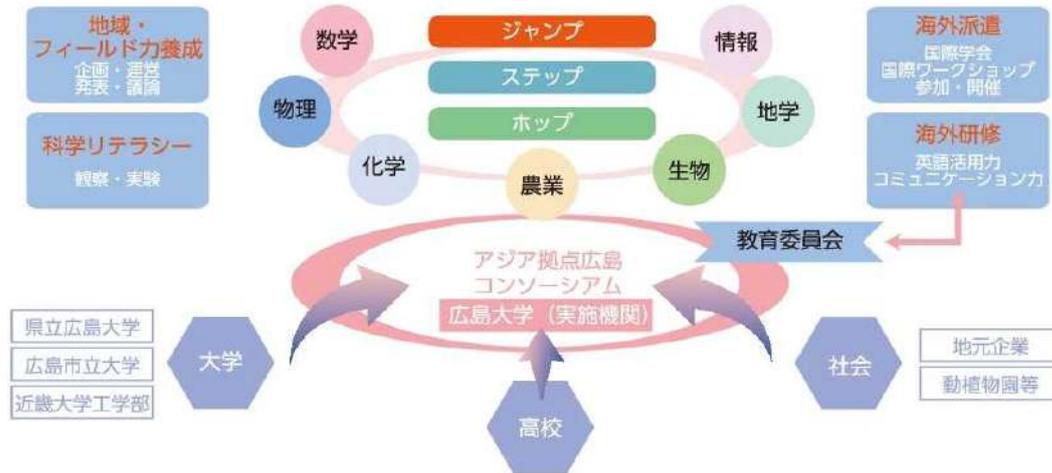
- ホップステージの期間で収集する「科学講演会レポート」、本プログラムの「志願理由レポート（400字程度）」、受講生の研究活動に係る「課題研究テーマ要旨」により、受講生の個々の特性把握に役立てた。
- ステップステージにおいてもアンケート等により受講生の個々の特性把握を行った。ステップステージの期間中に実施する「自己評価アンケート」調査及び「振り返り記録」で意識の変化を検証し、以後の取組の見直しを図ることを目的とし実施した。
- 教育委員会、高校教諭との意見交換による情報収集を積極的に行い、受講生の個々の特性把握に役立てた。

#### IV. 「将来国際的に活躍しうる傑出した科学者」を育てる教育プログラム

##### 1. プログラムの全体像

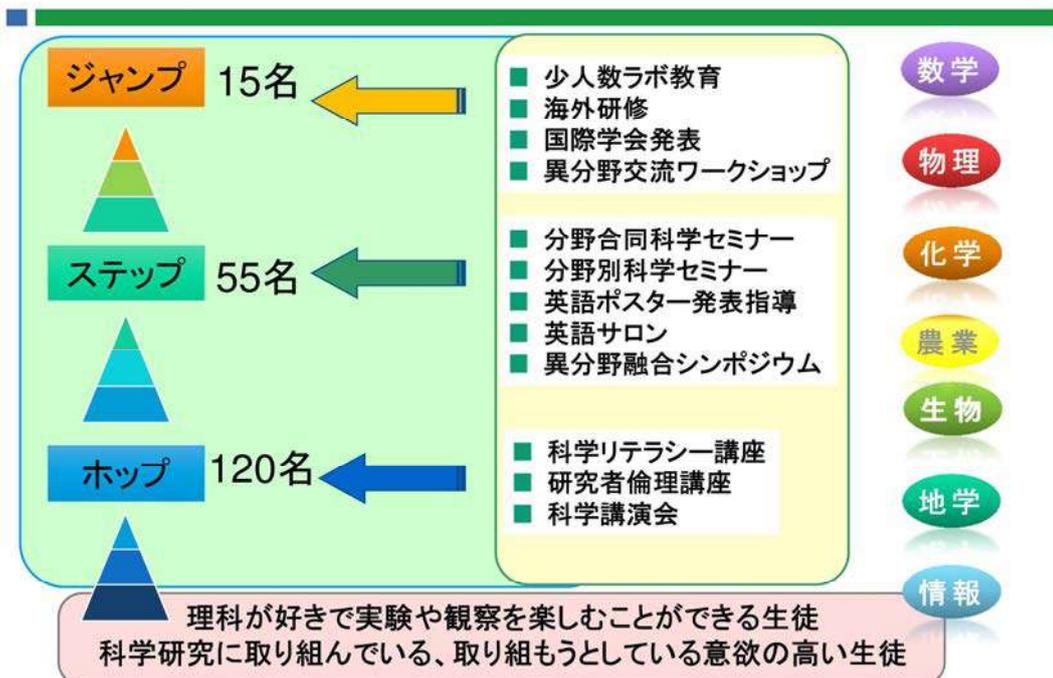
###### (1) 企画の全体像

本プログラムには、連携機関に教育委員会はもとより、①実施機関以外の複数の大学から協力を得るとしていること、②大学以外に動物園等の学術組織から協力を得るとしていること、③地元企業からの協力を得るとしていることが特徴として挙げられる。グローバルに活躍する人材を輩出するため、地域の産・学・官が一体となって理数人材を育成する体制を構築している。



###### (2) 教育プログラムの全体像

本プログラムでは、ホップステージ（約 120 名）、ステップステージ（約 55 名）、ジャンプステージ（約 15 名）からなる 3 つのステージを用意しており、ホップステージでは受講生全体セミナー、ステップステージでは生徒の希望する分野に分かれてのセミナー、ジャンプステージでは大学教員とのマッチングによるラボ教育を実施している。また、ホップステージでは自己資金により運営しており、本プログラムの一つの特徴となっている。これは、より多くの研究者の卵たちに対して、①科学リテラシー・研究者倫理を備えさせ、科学研究に対するモチベーションを高めた後、②集まった生徒の中から、ホップステージの講演レポート等を通じて、異分野にも興味を持ち、将来グローバルに活躍し得る人材の発掘を意図している。ホップステージのセミナーでは、多くの生徒が参加すると同時に引率として参加する高校教諭も多く、次年度に向けた広報や、優秀な生徒の情報収集にも大いに貢献している。



## 2. 国際性付与の方針

「将来国際的に活躍しうる傑出した科学者」を育成するため、ホップステージでは科学者が必ず備えるべき「科学リテラシー」及び「研究者倫理」に関するセミナーを受講させ、ステップステージでは、共通セミナーとして、分野を横断した学際的な「分野合同科学セミナー」、海外の研究者と交流する「英語サロン」により、国際的に通用する科学技術人材の基礎力を習得するプログラムを提供した。

ジャンプステージでは、本プログラムの特徴の一つともいえる、多彩な国際学会発表等を展開した。海外の研究者等との研究交流発表の機会は、受講生にとって有益であることはこれまでの実績において、確認できている。一方で、それらの機会は一般的に多くはなく、一部の受講生にしか提供できない場合もある。しかし、本プログラムでは、複数の発表の機会を提供し、ジャンプステージに進んだ全ての受講生が、いずれかの機会で研究発表を最低一度は実施できるよう設定している。具体的な研究交流の機会は以下のとおりである。

- The 27th IEEE Asian Test Symposium (ATS' 18) (国際学会ポスター発表)
- Australia Science and Mathematics School - International Science Fair (ASMS-ISF) (英語ポスター発表)
- 台湾研修 (ポスター発表)
- American Society for Gravitational & Space Research (ASGSR) (国際学会発表)
- 日韓交流ワークショップ (ポスター発表)

## 3. 一次選抜後の教育プログラム

### (1) ホップステージ (自己負担分)

#### 【育てたい人材像】

科学ポテンシャルを有する生徒を発掘し、コミュニケーション力、論理的思考力及び科学倫理観を持った科学好き生徒の育成を目指す。

#### 【求める能力・資質】

- 理科の好きな生徒で、実験や観察を楽しむことができる能力
- 仲間と議論しながら研究計画を提案できる能力
- 自分の意見や考えを述べて、仲間の意見も聞ける能力

ホップステージでは、「科学を楽しむ、科学に馴染む」ステージとして位置付け、科学ポテンシャルを有する生徒を発掘し、①コミュニケーション力、②論理的思考力及び③科学倫理観を持った科学好き生徒の育成を目的に実施した。

#### ○科学リテラシー講座 (各年度2回)

受講生同士の議論の場、発表の場を設けるなど、アクティブラーニングの活用により、①コミュニケーション力、②論理的思考力の付与を意図し実施した。議論・発表内容は、「科学研究を始める前にまず何をすべきか」を問う内容となっており、これから科学研究を始める受講生に対して最適な内容となるよう工夫した。

#### ○研究者倫理講座 (各年度2回)

過去の研究不正行為を具体的に例示し、何が不正でどのようにしたら防ぐことができるかを解説することで、③科学倫理観を付与した。講座の中では、広島大学が実際に大学生に配布している「レポート作成上の注意」を活用するなど、高校生である受講生が大学生レベルの科学倫理観を持てるよう工夫した。



## ○科学講演会（各年度2回）

ホップステージの参加者のうち、女子生徒が5割程度の割合を占めていること、これから活躍が期待される女性研究者の養成が社会的に求められていることから、各年度2回の講演会のうち、必ず一人は女性研究者に講演を依頼し、反響を得た。また、いずれの講演においても「世界で活躍する」、「一つの分野にとらわれない」ことを意図し、講演内容について講師と議論を行い実施した。特に「再生医療」と「宇宙」を融合させ、NASAと共同研究を行う研究者による講演では、終了後に質問や名刺交換の列ができるほどの人気があり、4年連続で講演を実施している。

## （2）ステップステージ（一部自己負担）

### 【育てたい人材像】

論理的・批判的思考力を涵養し、これを基本として課題に取り組む研究力を伸ばし、グローバルな環境で活躍することを志向する生徒を育成する。

### 【求める能力・資質】

- 仲間と目標を共有して課題に取り組める能力
- 異分野の考え方や主張を理解できる能力（他者理解力）
- 課題研究の成果を論理的に述べられる能力（プレゼンテーション能力）
- 考えを英語でまとめ、他者へ英語で伝えられる能力

ステップステージでは、「科学を実感する」ステージとして位置付け、受講生の①論理的・批判的思考力を涵養し、これを基本として②課題に取り組む研究力を伸ばし、グローバルな環境で活躍することを志向する生徒の育成を目的に実施した。なお、ステップステージより、全受講生に対して「研究ノート」を配布しており、本プログラムによる研究活動はもちろんのこと、それ以外の研究活動の記録をさせることで、個々の生徒の特性、研究活動の把握を行っている。

## ○分野合同科学セミナー（平成27年度3回、平成28年度～30年度2回）

分野合同科学セミナーでは、受講生の科学研究に関する意欲をより高めることを目的として、その基礎となる幅広い知識と技能を習得させるために、受講生は多様な分野の科学者や技術者が提供する科学セミナーを聴講し（input）、仲間と議論（output）する。本セミナーによって知識と技能の習得への動機づけとする。セミナーでは、①研究ノートの使い方、②研究成果発表のためのポスター作成方法、③これから受講者自身が経験し、企画実施していく科学実験の演示、④研究者としてのキャリアパスを考えるセミナー（講師：高等学校時代からアメリカ国立がん研究所と研究を行っていたハーバード大学生）、⑤地元企業による異分野融合セミナーを企画・実施してきた。本セミナーは、ステップステージで求める能力のうち、「仲間と目標を共有して課題に取り組める能力」、「異分野の考え方や主張を理解できる能力（他者理解力）」の付与に対応している。



## ○分野別科学セミナー（平成27年度各分野3回程度、平成28年度～平成29年度各分野3回、平成30年度各分野3回+化学分野追加1回）

各受講生の希望分野に分かれて実施する分野別科学セミナーでは、受講生が自ら設定した分野の課題研究を遂行するために、その分野の基盤となる知識と実験・観察の手法を習得させることを目的とする。受講生は、当該分野の研究者が提供する具体的テーマに関する講義や実験・実習を受講し（input）、仲間と議論（output）する。本セミナーによって当該分野の研究スキルの定着を図る。

なお、あらゆる分野に関連する情報分野では、他の分野における講師



1名と受講生複数の体制をとることなく、受講生の個別の才能をより伸ばしていく観点から、広島市立大学において受講生のテーマに応じた個別指導あるいは少人数指導をステップステージから実現し、個への対応を重視する施策を講じた。結果として、情報分野からは平成27年度は3名中2名、平成28年度は5名中4名、平成29年度は4名中2名、平成30年度は6名中3名が次のステージへ選抜された。

本セミナーは、ステップステージで求める能力のうち、「仲間と目標を共有して課題に取り組める能力」、「課題研究の成果を論理的に述べられる能力（プレゼンテーション能力）」の付与に対応している。



○ステップステージ特別セミナー（平成27年度1回、平成28年度1回、平成29年度合計3回、平成30年度合計3回）

分野別科学セミナーの中盤から終盤にかけて、再度分野合同のセミナーを実施し、異分野の考え方や主張を理解する能力を付与することを目的として、連携する企業等が担当し、特別セミナーを実施した。

地元精米機メーカー（株式会社サタケ）によるセミナー（H29、H30）、広島市安佐動物公園によるセミナー（H28～H30）、地元製造拠点を構える半導体メモリメーカー（マイクロンメモリジャパン合同会社）・精密加工メーカー（株式会社ディスコ）による合同半導体セミナー（H29、H30）を実施した。



○英語ポスター発表指導（分野合同科学セミナー、分野別科学セミナーの中で開催）及び英語サロン（分野合同科学セミナー、分野別科学セミナーの中で開催）

課題研究の成果を論理的に述べる能力、英語でまとめ他者へ英語で伝える能力を付与することを目的として、ネイティブ英語講師を迎え英語によるポスター発表指導を行った。加えて、受講生の英語学習への抵抗を緩和し、自主学習を促進することを目的として、英語を母国語としない留学生（補佐としてTAを配置）を迎えた英語サロンを実施し、受講生のグローバル研究力の基礎構築の寄与を意図し実施した。

本セミナーは、ステップステージで求める能力のうち、「課題研究の成果を論理的に述べられる（プレゼンテーション能力）」、「考えを英語でまとめ、他者へ英語で伝えられる」の付与に対応している。



○異分野融合シンポジウム（平成27年度～平成30年度各1回）（一部自己負担）

受講生が自ら設定した課題研究について発表すると共に、異分野に対する理解を相互に深めることを目的とし、「自分の興味を他者の興味にする」ための効果的なプレゼンテーションを実践した。異分野からの質問や論評を通して融合研究の観点を学び、ステップステージの纏めと位置づけている。

異分野融合シンポジウムでは、異分野融合をテーマとした講演会（「BIOMIMICRY（生物模倣）」（講師：北海道大学教授）、「ナノテクノロジー + その応用（エネルギー、薬、IT等）」（講師：Flinders大学教授）、海外の研究者や高校生を交えたポスター発表を実施した。このシンポジウムに参加したオーストラリアの高校生や海外留学高校生については、自己負担により招聘している。シンポジウムではこの他、英語サロンを担当した留学生やTAも加わり実施した。



#### 4. 一次選抜者の育成結果

平成27年度第一期生（平成27年11月～平成28年3月）は61名、平成28年度第二期生（平成28

年7月～平成29年1月)は67名、平成29年度第三期生(平成29年7月～平成30年1月)は61名、平成30年度第四期生(平成30年7月～平成31年1月)は68名、ステップステージを修了している。

## 5. 二次選抜の実施

### (1) 選抜方法

○二次選抜(ステップステージ受講者を対象にジャンプステージ受講候補者を選抜)

ステップステージ受講者のうち、ジャンプステージへの進出を希望する者に対し、①「課題研究計画発表会(異分野融合シンポジウム内ポスター発表)」と②GSC広島研究ノートについて審査を行い、これらを総合的に評価することで選抜した。

なお、①及び②の審査に用いた評価基準は、GSC広島：到達目標型評価(ルーブリック)に基づくものである。

一方、平成27年度においては、「学習意識アンケート(事前・事後査)」を42項目に対して実施し、その結果を選抜項目に加味することを試みた。しかし、単に意識調査として意識の変化を具体的に数値で表現することについては目的に到達できるが、評価自体を目的にすると評価者の恣意あるいは評価者の意識の変化によって目的とする成果が得られなかった。つまり、プログラム実施の効果により評価者の意識が高くなることで評価対象に対して過小評価する傾向が窺われた。具体的には、意識が高くまじめな受講生は、次第に目標が高くなることにより到達点との差が事後に大きくなる傾向が見られ、正確に評価ができないことが認識できたため、評価項目から外し、新たに「自己評価アンケート」を実施することとした。「自己評価アンケート」はセミナー毎個別のセミナー毎における学習意識の変化やスキル向上の様子を確認でき、加えてその内容からセミナー内容等の改善を測ることを目的としている。

### (2) 選抜基準

○二次選抜(ジャンプステージ受講生対象)

①課題研究計画発表(異分野融合シンポジウム内ポスター発表)

7分野のポスターについて、各分野を専門とする教員が、研究発表としてポスターが機能しているか、以下の5つの観点に対して5段階で評価を行った。

#### 【課題研究計画発表評価の項目と観点】

評価の観点	興味を惹くポスターか	研究の流れが分かり易いか	研究計画が論理的か	発表態度は積極的か	課題研究に対する先行研究が調査されているか
評価項目	全体に分かり易いレイアウトとなっているか。文字の大きさや色使い、図や表など視覚に訴えるように工夫されているか。	序論(動機、目的)、実験・観察(試料、装置、手法)、ポイントとなる議論など必要な要素が揃っているか。箇条書きで示すなど記述は簡潔か。	仮説に対する検証を経て、結論を導く過程が論理的で良く検討されているか。目的に対して、実験・観察の方法が適切で相応しいデータの収録が可能か。	発表時の態度(話し方、姿勢)および質疑応答に説得力があったか。	研究内容に対する先行研究について十分な調査がなされていたか。
評価	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5

②GSC広島研究ノート

実施担当者及び実施副担当者が、研究ノートを有効に利用して研究情報の収集や自己学習等を行っているかについて、以下の5つの観点に対して5段階で評価した。

【研究ノート評価の項目と観点】

評価の観点	科学リテラシーが身に付いているか	研究の進行状況が書かれているか	データとしての価値が認められるか	再現性が確保されているか	受講生の個性や独創性が表れているか
評価項目	①基本的事項の記載、②内容が分かり易い、③研究記録として有意か。	目的に対して「何をどの様にしたのか」が丁寧に記録されているか。	証拠としての価値が認められるか。図や表が分かり易く示されているか。	第三者が見て実験や観察などを再現することができるか。	研究テーマに関連した情報が収集され、独自に纏められているか。
評価	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5

③GSC広島：到達目標型評価（ルーブリック）

以下の到達目標型ルーブリックに沿って上記①及び②の評価基準を作成した。レベル4（到達目標）は、ジャンプステージ修了時の最終目標を想定したものである。

評価の観点	評価基準	レベル1	レベル2	レベル3(標準)	レベル4(到達目標)
思考・判断・表現	批判的思考と独創性	課題解決に向けた意見を述べられた	課題解決に向けた意見とその理由を述べられた	課題解決に向けた論理的な内容を述べられた	課題について演繹的または帰納的に明快な論述ができた
	仮説の設定	漠然とした仮説を設定していた	科学的考察を欠いて仮説を設定していた	科学的考察の下に仮説を設定していた	科学的根拠に基づく発展的な仮説を設定していた
	コミュニケーション能力	自分の意見を述べた	意見を述べて仲間の意見も聞けた	自分の意見をまとめて仲間と議論できた	議論を踏まえて見解を的確に発信できた
技能	分析・考察	自分に必要な分析・考察力を認識できた	自分に必要な分析・考察力がある程度習得した	自分に必要な分析・考察力を習得し、使えた	自分に必要な分析・考察力を十分に習得し、存分に使えた
	英語活用	課題を英語で表わせた	英語で発表できた	英語で発表でき、質問を理解できた	英語で議論の内容を要約でき発信できた
知識・理解	異分野理解	ある分野について内容を少しは理解できた	異なる考え方や主張がある程度は理解できた	異なる考え方や主張を理解できた	異なる考え方や主張を受容して自らの理解を深化させた
	専門分野の知識	専門分野の知識を部分的に理解できた	専門的内容を理解できた	専門的内容を正しく理解して議論できた	専門的内容を正しく理解し、発展的な予測が立てられた
関心・意欲・態度	協調性と協働	仲間に協力する用意ができた	仲間に協力できた	仲間と目標を共有して課題に取り組めた	仲間と協働して研究成果を挙げられた
	主体性と企画力	研究計画のイメージは描けた	研究計画を立案し提案できた	研究計画にしたがって課題に取り組めた	研究計画にしたがって困難を克服して成果を出せた
	課題設定	課題が具体性を欠いて漠然としていた	具体的な事象に着目して課題を設定していた	先行研究を批判的に検討して課題を設定していた	事象の本質を捉えた課題を設定していた

(3) 選抜結果

平成 27 年度第一期生では、ステップステージ受講者 61 名から 19 名（内 1 名辞退）15 課題を選抜した。

平成 28 年度第二期生では、ステップステージ受講者 67 名から 19 名 15 課題を選抜した。

平成 29 年度第三期生では、ステップステージ受講者 61 名から 16 名 14 課題を選抜した。

平成 30 年度第四期生では、ステップステージ受講者 68 名から 16 名 12 課題を選抜した。

## 6. 二次選抜後の教育プログラム

### 【育てたい人材像】

○論理的・批判的思考力に加えて、企画力と交渉力などのマネジメントの能力を涵養し、これを基本としてグローバル研究力を醸成し、高い研究ポテンシャルを有した研究職を志向する生徒

### 【求める能力・資質】

- 研究企画について交渉・調整して実行する能力
- 研究グループの仲間と協調して探求活動を推進する能力
- 意見を論理的に述べ、議論を発展する能力
- 考えを英語でまとめて他者に伝えると共に、意見交換する能力

ジャンプステージから、全ての分野において個々の受講生が持つ課題研究テーマに沿った指導者をマッチングにより配置し、大学教員、受講生、TA、高校教諭の4者を一つのチームとした体制を整え実施した。加えて、実施事務局と研究チームとの連携強化を目的として、それぞれの研究チームにメンターを配置し実施した。農業分野の研究チームにおいて、広島に留学している中国人留学生（高校生）1名が、受講生とともに研究に参加し、ディスカッションを行った（本学自己負担）。

なお、ジャンプステージでは以下の①～⑦までの取組を実施した。

#### ①ラボ教育

ラボ教育では、課題研究の現状確認、関連講義、計測装置の使用法、実験・ポスター作成に係る議論、次回に向けた課題の洗い出しを行い、次のラボ教育において課題研究の進捗を報告するなど、到達目標に向けた一連の活動を行っている。チーム内での議論を経て、受講生は自ら実験の企画・提案等を行い、回数を重ねる中で、本ステージで求める能力・資質の付与を意図して実施した。

#### ②異分野交流ワークショップ

ジャンプステージの研究活動における到達目標として位置付けている異分野交流ワークショップでは、本プログラムで設定している7分野（数学、物理、化学、生物、地学、情報および農業）における課題研究を一同に集め、留学生等を交えた英語によるポスター発表を通じて、受講生に対する国際性の付与を意図して実施した。

本ワークショップでは、複数の大学の大学生・大学院生、大学教員、留学生、地元企業関係者を迎え、また、広く一般に開放された会場「東広島芸術文化ホール・くらら」において実施することで、一般市民も多く参加し、多様な議論を行うことができた。

ポスター発表では優秀賞（広島大学未来に輝きま賞）を設け、受講生のモチベーションをより高めた。

#### ③国際学会発表等

##### ○PAG (the International Plant and Animal Genome) in Asia 2017 (国際学会ポスター発表)

第二期ジャンプステージ受講生2名が、韓国ソウルで開催された国際動植物ゲノム学会に参加し、研究成果発表を行った。学会に参加する世界各国の研究者とのディスカッションを通じて、受講生に対して国際性の付与を意図し実施した。

受講生には、学会での科学的な体験や成果を積極的に報告させ、それをGSC広島のウェブサイトに掲載することで、関係者で共有するとともに対外的に発信した。ポスター発表を行った受講生はSSH指定校の生徒であり、受講生の課題研究のテーマは高等学校で取り組んでいた内容である。高等学校の活動を通して醸成された能力を本プログラムでも活用しており、ホップステージ、ステップステージ、ジャンプステージと通じて本学会をベンチマークの一つとして位置付け、受講生とのマッチングを意識し、本プログラムにおいて国際学会発表まで育て上げた事例である。

なお、参加受講生のポスターは、事前にアクセプトされたものである。

##### ○The 26th IEEE Asian Test Symposium (ATS' 17) (国際学会ポスター発表)

第二期ジャンプステージ受講生7名が、台湾で開催されたIEEE関連国際学会に参加し、課題研

究発表を行った。学会に参加する世界各国の研究者、台湾の大学生、高校生とのディスカッションを通じて、受講生に対して国際性の付与を意図し実施した。連携機関である広島市立大学の教員の協力により実現したもので、参加した受講生は研究者とのディスカッションを体験し、発表や研究内容に対するアドバイスを得ることができた。

さらに本取組では、本学の自己負担により、本プログラムの受講生以外の高校生（SSH 経験校：5名）を参加させ、本プログラムの効果を波及させた。

#### ○Australia Science and Mathematics School - International Science Fair (ASMS-ISF)

（英語ポスター発表）

約 10 か国から集まった高校生とともに課題研究発表を行った。各国の高校生が集うサイエンスフェアへの参加を通じて、科学の知識や発想を広げること、英語によるコミュニケーションを積極的に取ることにより、今後、世界で活躍するための素養を高めるなど、受講生に対して国際性の付与を意図し実施した。

受講生には、サイエンスフェアでの体験や成果を受講生の在籍する高等学校や本プログラムでの発表会において積極的に報告させた。参加受講生のポスターは、事前にサイエンスフェア事務局においてアクセプトされたものである。

#### ○日韓交流ワークショップ（ポスター発表）

釜山大学の教員、大学生、釜山大学が連携する中学校・高等学校の生徒とのディスカッションを通じて、科学の知識や発想を広げること、英語によるコミュニケーションを積極的に取ることにより、今後、世界を舞台に活躍するための素養を高めなど、受講生に対して国際性の付与を意図し実施した。

平成 30 年度開催時にはポスター発表において、本プログラムの受講生が優秀賞を受賞した。

#### ④国内研究発表会等

##### ○GSC 全国受講生研究発表会（ポスター発表）

各 GSC プログラム実施機関の受講生とともに課題研究発表を行った。全国の受講生・大学教員との交流により、今後につながるネットワークを築き、将来を見据えた継続的な研究活動を展望する契機となるとともに、自らの課題研究・学習活動の発信を通して、新たな気づきを得る機会となった。

##### ○台湾高校生との研究発表会（ポスター発表・口頭発表）

SSH 生徒研究発表会において活動成果を発表し、参加者の台湾国蘭陽女子高級中学校の生徒と研究交流を行うことにより、受講生に国際性の付与を意図して実施した。研究発表後には、各年度ともに台湾の高校生とともに実験等を実施した。

#### ⑤海外研修

海外研修プログラムでは、Australia Science and Mathematics School (ASMS)において実施される International Science Fair (ISF)への参加を基本活動とし、オーストラリアの高校生はもちろん各国の高校生との研究交流・ディスカッションを通じ、受講生の国際性の付与を意図して実施した。

ASMS プログラムでは各国高校生混在のチームに編成され、課題研究を実施した。課題研究ごとに成果をまとめ、チームによる成果発表を実施した。また、ポスター発表では参加者それぞれの課題研究テーマについて発表・研究交流を行った。この取組では、参加する受講生に Skype のアカウントを取得させた上で、現地で自作の名刺による連絡先交換を行い、本取組後の参加者の継続的な交流を推進・サポートした。この結果、一部のオーストラリア高校生は後日来日し、交流を行っている。

#### ⑥岡山大学・広島大学・九州大学 GSC 合同国際シンポジウム 2018

本シンポジウムは、GSC 実施機関の受講生が、自身の研究・学習活動の発信を通して新たな気づきを得る機会となるよう企画した。また、他の GSC 実施大学の受講生等との交流により、今後につながるネットワークを築き、将来を見据えた継続的な研究活動を展望するきっかけとなることを目指して実施した。

この取組では、岡山大学、広島大学、九州大学の GSC に参加している受講生（28 名）の他、連携している海外の高校生（ベトナム 8 名、オーストラリア 2 名）も参加し、研究交流を行うことで、受講生の国際性の付与を意図して実施した（実施機関自己負担）。

シンポジウムの企画である交流セミナーでは、GSC 混合グループによる協働学習を行い、共通の課題に取り組んだ。また両日を通してグループ行動を推奨することにより、受講生間の交流を深めることを意図して実施しており、今後の研究の展望や将来の抱負等について自由に語り合う様子がみられた。また、ポスター発表では、各自が取り組む研究内容について発信するとともに、ほかの GSC や海外の高校生が取り組む研究テーマに触れる機会とした。GSC や分野を超えて議論をするなかで、自らの課題やその解決策について多くの気づきを得る機会となった。

#### ⑦個別研究成果発表

##### ○中国四国地区生物系三学会合同大会（高知大会・2017）（ポスター発表）

第二期ジャンプステージ受講生 3 名、2 チームが参加し、研究成果発表を行った。受講生は、自らの研究成果を発信するとともに、参加した専門家から今後の参考となる知見を得た。参加した全 39 グループ中、GSC 広島の 2 チームは、動物分野・植物分野でそれぞれ優秀賞を受賞した。

##### ○第 5 回香川県生徒研究発表会（2017）（ポスター発表）

本プログラムの活動を継続していた第一期生 1 名が参加し、ポスター発表の課題研究部門において、最優秀賞を受賞した。

##### ○愛媛県第 3 回中高生のためのかはく科学研究プレゼンテーション大会（口頭発表）

愛媛県総合科学博物館が主催したプレゼンテーション大会に第二期ジャンプステージ受講生 1 名が参加し、最優秀賞を受賞した。本大会はプレゼンテーションのスキルアップ、サイエンスリテラシーの向上、未来の科学者育成を目的として企画されたもので、本プログラムの目的とマッチする。

##### ○日本植物分類学会第 17 回大会

第二期ジャンプステージ受講生 1 名が、研究成果の発表、研究者との交流、将来へつながるネットワークの構築を目的として参加し、研究ポスター発表を行った。

学会では多くの研究者に発表を聴いてもらい、研究や論文作成に対するアドバイスを得た。またその分野の専門家と積極的に交流することにより、大学進学後も研究を継続するうえで重要となるネットワークを構築した。

##### ○日本爬虫両棲類学会第 57 回大会

第三期ジャンプステージ受講生 1 名が参加し、学会で口頭発表を行った。発表後も多くの研究者からアドバイスをいただき、今後の研究の展開につながる結果となった。

##### ○ジュニア農芸化学会 2019

第三期ジャンプステージ受講生 1 名が参加し、研究成果発表を行った。受講生は、自らの研究成果を発信するとともに、参加した専門家から今後の参考となる知見を得た。

## 7. 二次選抜者の育成結果

受講生それぞれが設定している課題研究テーマに応じた研究室において、大学の指導教員、指導教員の研究室 TA、受講生、受講生が所属する高等学校の教諭（メンターとして）の 4 名が 1 つのチームとなり、原則として、毎年度 2 月から 11 月頃（ただし高校 3 年生は夏休み）までラボ教育を通して課題研究を実施した。その成果を異分野交流ワークショップ（東広島市芸術ホール・くらら）において英語によるポスター発表を行った。課題研究発表のモチベーションを向上させるために、優秀発表賞および敢闘賞を設定し、発表活動で仲間と競った。

その他、海外研修（オーストラリア）、国際学会発表（PAG in Asia、IEEE Asian test symposium、ASGSR 等）、釜山大学の大学生・大学院生及び韓国の高校生との研究交流、台湾の学生との研究交流、岡山大学・広島大学・九州大学合同国際シンポジウム等を実施した。

## 8. 海外研修活動とその成果

### (1) 事前調査 (1 回目)

平成 27 年 11 月に、①異分野融合シンポジウムにおける講師及び高校生の招聘について調整すること、②日本の高校生の海外研修先としての受入について調整することを目的に、オーストラリアのアデレードにある Flinders University 及び ASMS 校を訪問した。

この結果、①平成 28 年 3 月に実施する異分野融合シンポジウムについては、Flinders University の教員 2 名の派遣と、ASMS 校の生徒 2 名の派遣が決まった。加えて、②海外研修先としては ASMS 校において本プログラム受講生を受け入れる方向で合意した。

海外研修の実施については、その後のやり取りにおいて、ASMS 校で実施する International Science Fair (ASMS-ISF) に本プログラム受講生参加者の内 5 名程度を参加することとし、残りの参加者については別途プログラムを組んで実施することとした。

### (2) 海外研修

海外研修プログラムでは、ASMS-ISF への参加を基本活動とし、オーストラリアの高校生はもちろん各国の高校生との研究交流・ディスカッションを通じ、受講生の国際性の付与を意図して実施した。

#### ASMS 校の主なプログラム (ISF プログラム)

- CBL アクティビティーズ
- ・ワイルドライフパーク訪問 (ナイトツアー)
- ・Flinders University 訪問
- ・ポスターセッション

ASMS 校プログラムでは各国高校生混在のチームに編成され、課題研究を実施した。課題研究ごとに一定の課題研究の成果をまとめ、チームによる成果発表を実施した。また、ポスター発表では参加者それぞれの課題研究テーマについて発表・研究交流を行った。

#### Hamilton 高等学校の主なプログラム (別途プログラム)

- ・サイエンスプログラム (グループワーク)
- ・研究交流・課題研究発表
- ・Cleland 研修
- ・ワイルドライフパーク
- ・ポスターセッション (ASMS 校)

Hamilton 高等学校プログラムでは、参加者専属の Hamilton 高等学校教員 2 名を配置し、オーストラリアにおける環境問題、その背景についてのグループワーク、フィールドワークを重点的に行った。加えて、Hamilton 校生徒とのポスター発表、研究交流を実施した。なお、ASMS 校との共同プログラムとして、International Science Fair (ASMS-ISF) 内のポスターセッションへ参加している。

### (3) 海外研修プログラムに参加した受講生の所属する高等学校の教諭からの主な評価 (メール等による聞き取り調査) ※第一期生

積極的に英語を用いて自分の課題研究内容を説明し、相手に質問ができるようになった。物理の学術用語も英語で覚えており、その聞き取りや発音のレベルが向上した。また、海外の高校生との研究交流を通じて、課題研究や英語学習に対する積極性がより上がった。

特に数学・理科全般・英語に関する学習意欲が高まり、人前で発表することに関しても自信を持つようになった。英語によるプレゼンテーション能力が大きく向上し、海外研修を経験することにより、プレゼンテーションを楽しく思うようになり、より多くの発表機会にチャレンジするようになった。

## V. 受講生に対する評価手法の開発と実施

### 1. 育てたい人材像と育成したい能力・資質に照応した評価基準

#### (1) 育てたい人材像

《ホップステージ》（自己負担分）

##### 【育てたい人材像】

科学ポテンシャルを有する生徒を発掘し、コミュニケーション力、論理的思考力及び科学倫理観を持った科学好き生徒の育成を目指す。

##### 【求める能力・資質】

- 理科の好きな生徒で、実験や観察を楽しむことができる能力
- 仲間と議論しながら研究計画を提案できる能力
- 自分の意見や考えを述べて、仲間の意見も聞ける能力

##### 【提供するプログラム】

- 科学リテラシー講座
- 研究者倫理講座
- 科学講演会

《ステップステージ》「科学を実感する」ステージ

##### 【育てたい人材像】

論理的・批判的思考力を涵養し、これを基本として課題に取り組む研究力を伸ばし、グローバルな環境で活躍することを志向する生徒を育成する。

##### 【求める能力・資質】

- 仲間と目標を共有して課題に取り組める能力
- 異分野の考え方や主張を理解できる能力（他者理解力）
- 課題研究の成果を論理的に述べられる能力（プレゼンテーション能力）
- 考えを英語でまとめ、他者へ英語で伝えられる能力

##### 【提供するプログラム】

- 分野合同科学セミナー
- 分野別科学セミナー
- 英語サロン及び英語ポスター発表指導
- 異分野融合シンポジウム

《ジャンプステージ》「科学を究める」ステージ

##### 【育てたい人材像】

論理的・批判的思考力に加えて、企画力と交渉力などのマネジメントの能力を涵養し、これを基本としてグローバル研究力を醸成し、高い研究ポテンシャルを有した研究職を志向する生徒

##### 【求める能力・資質】

- 研究企画について交渉・調整して実行する能力
- 研究グループの仲間と協調して探求活動を推進する能力
- 意見を論理的に述べ、議論を発展する能力

##### 【提供するプログラム】

- 少人数ラボ教育
- 異分野交流ワークショップ
- 海外研修（ASMS 校連携事業）
- アジアテストシンポジウム
- 海外大学生交流（釜山大学連携事業）

## (2) 到達目標型ルーブリック

評価の観点	評価基準	レベル1	レベル2	レベル3(標準)	レベル4(到達目標)
思考・判断・表現	批判的思考と独創性	課題解決に向けた意見を述べられた	課題解決に向けた意見とその理由を述べられた	課題解決に向けた論理的な内容を述べられた	課題について演繹的または帰納的に明快な論述ができた
	仮説の設定	漠然とした仮説を設定していた	科学的考察を欠いて仮説を設定していた	科学的考察の下に仮説を設定していた	科学的根拠に基づく発展的な仮説を設定していた
	コミュニケーション能力	自分の意見を述べた	意見を述べて仲間の意見も聞けた	自分の意見をまとめて仲間と議論できた	議論を踏まえて見解を的確に発信できた
技能	分析・考察	自分に必要な分析・考察力を認識できた	自分に必要な分析・考察力がある程度習得した	自分に必要な分析・考察力を習得し、使えた	自分に必要な分析・考察力を十分に習得し、存分に使えた
	英語活用	課題を英語で表わせた	英語で発表できた	英語で発表でき、質問を理解できた	英語で議論の内容を要約でき発信できた
知識・理解	異分野理解	ある分野について内容を少しは理解できた	異なる考え方や主張がある程度は理解できた	異なる考え方や主張を理解できた	異なる考え方や主張を受容して自らの理解を深化させた
	専門分野の知識	専門分野の知識を部分的に理解できた	専門的内容を理解できた	専門的内容を正しく理解して議論できた	専門的内容を正しく理解し、発展的な予測が立てられた
関心・意欲・態度	協調性と協働	仲間に協力する用意ができた	仲間に協力できた	仲間と目標を共有して課題に取り組めた	仲間と協働して研究成果を挙げられた
	主体性と企画力	研究計画のイメージは描けた	研究計画を立案し提案できた	研究計画にしたがって課題に取り組めた	研究計画にしたがって困難を克服して成果を出せた
	課題設定	課題が具体性を欠いて漠然としていた	具体的な事象に着目して課題を設定していた	先行研究を批判的に検討して課題を設定していた	事象の本質を捉えた課題を設定していた

## 2. 評価の実施結果と課題

- 評価は、基本的に①ポスター等のプレゼンテーション、②研究ノート等のポートフォリオについて、到達目標型ルーブリックを基に作成した基準により行った。
- 評価には科学講座や科学セミナーを担当した教員やコーディネーター、実施担当、プログラム担当者が携わってきた。受講生の選抜には、受講生の多様性を多角的に見極めることが必要であることから、より多くの人が評価に参加できるように評価方法の一般化、客観化を検討する。

## 3. 評価結果に基づく受講生へのフォロー指導

- GSC 推薦図書を設定し、自主学習を勧めた。

### ○アカデミック・アドバイジング・オフィス（窓口）

受講生からの質問等を受け付け、当該分野の実施担当者等が指導と助言を行った。相談内容に応じ、①研究機関や研究者の紹介・斡旋等、②英語への苦手意識を有する受講生の対応を行った。

- ステップステージでのセミナーにおいて、受講生による望ましい活動を促すことを意図し、毎回振り返り記録を記載させた。また、裏面には「自己評価アンケート」を載せ、セミナー毎個別のセミナー毎における学習意識の変化やスキル向上の様子を確認し、加えて、その内容からセミナー内容等の改善を測ることを目的とし実施した。

## VI. 受講生の活動成果 — 「数値目標」の達成状況

### 1. 国際学会等での外国語による研究発表

4年間の述べ目標予定件数：12件（6分野×各1題×年間2報＝12件）

これまでPAG in Asia（2件）、ASGSR（3件）およびIEEE Asian test symposium（26件）に発表し、目標に到達した。

### 2. 外国語論文発表

4年間の述べ発表目標件数：6件（6分野×4年間で各1報＝6件）

現在投稿中論文1件。

### 3. 国際的な科学技術コンテスト等の日本国内予選等

日本学生科学賞（ISEF 予選）：4年間で6件、高校生科学技術チャレンジ（ISEF 予選）：4年間で6件、科学オリンピック（国際物理オリンピック、国際化学オリンピック、国際生物学オリンピック、国際地学オリンピック、国際数学オリンピック、国際情報オリンピック等）：4年間で12人を目標

これまでに日本学生科学賞で14件（内第60回日本学生科学賞入選2等、第62回日本学生科学賞入選2等受賞）、高校生科学技術チャレンジで9件、科学オリンピックで83人（内15人各種オリンピック本選出場、受賞詳細は資料編6(1)を参照）の参加があり、科学オリンピックについては目標を大幅に超えている。

### 4. 科学の甲子園都道府県代表選考会参加人数

4年間の述べ参加予定人数：24人（毎年6名×4年間＝24人）

科学の甲子園予選へは合計62名（内平成27年度6名（内田洋行賞受賞）、平成28年度4名、平成29年度2名（実技競技③2位、総合成績2位）、平成30年度2名の合計14名が全国大会進出）が参加した。なお、科学の甲子園は高等学校が主体となり、高等学校の持つ研究テーマで応募するもので、必ずしも本プログラムの受講生が持つ研究課題とは一致しない。よって、科学の甲子園のための、高等学校の持つ研究テーマについての直接の指導はできないものの、研究の進め方、分野共通の課題や専門知識を受講生に付与することで、科学の甲子園を勝ち抜くための支援とした。

なお、本プログラムに参加している受講生は、所属する高等学校においても研究活動でリーダーシップ等を発揮できる中心的な生徒である（中心的な生徒に育っている。）との高校教諭による評価をもらっている。

## VII. 効果検証

### 1. 効果検証の方針

#### 【受講生評価】

- ・ジャンプステージ開始から一年程度を目途に、プログラム開始時と修了時における受講生の伸長度を測るため、高校教諭による到達目標型ルーブリック評価を導入した。
- ・ジャンプステージ全受講生について、本プログラムで作成したルーブリック及びジャンプステージ振り返り記録等を用い、評価を実施した。
- ・受講生が大学で活動する時間は限られているため、普段から生徒に接している高校教諭が評価者として実施した。
- ・評価結果一覧によると、全ての受講生において複数の基準で受講前より数値の上昇がみられ、全体として「コミュニケーション力」、「主体性と企画力」の基準における数値の上昇があった。

(GSC 広島：到達目標型ルーブリックを活用した高校教諭による受講生評価票、第3期生の評価)

		1		2		3		4		5		6		7		8	
評価の観点	評価基準	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後
		思考・判断・表現	1-1 批判的思考と独創性	2	3	3	4	2	3	3	4	2	3	3	4	2	4
1-2 仮説の設定	1		3	2	4	2	4	2	3	2	4	3	4	2	4	2	4
1-3 コミュニケーション能力	1		2	1	3	3	4	2	4	2	4	4	4	3	4	3	4
技能	2-1 分析・考察	2	4	3	4	2	4	2	4	1	4	3	4	2	4	2	4
	2-2 英語活用	1	3	1	3	2	4	2	3	2	3	3	4	1	3	2	4
知識・理解	3-1 異分野理解	1	3	2	4	2	3	3	4	3	4	4	4	2	3	2	4
	3-2 専門分野の知識	2	3	3	4	1	3	3	3	1	4	3	4	2	4	2	4
関心・意欲・態度	4-1 協調性と協働	2	3	1	3	2	3	2	3	1	4	3	4	3	3	3	4
	4-2 主体性と企画力	2	4	2	4	2	3	2	3	2	4	3	4	2	4	2	4
	4-3 課題設定	2	3	2	3	2	4	2	3	1	4	3	4	2	4	3	4

		9		10		11		12		13		14		15		16	
評価の観点	評価基準	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後
		思考・判断・表現	1-1 批判的思考と独創性	1	3	2	4	2	4	2	3	2	3	2	3	2	3
1-2 仮説の設定	2		4	2	3	1	3	2	4	3	4	3	4	1	4	3	3
1-3 コミュニケーション能力	1		3	2	4	2	4	1	3	3	3	3	4	3	4	3	4
技能	2-1 分析・考察	2	4	2	3	2	4	2	4	2	3	2	3	1	4	3	4
	2-2 英語活用	1	3	2	3	1	3	2	4	3	4	2	3	3	4	2	3
知識・理解	3-1 異分野理解	2	4	3	4	2	4	2	4	1	3	1	3	2	4	2	3
	3-2 専門分野の知識	2	4	2	3	2	3	2	4	1	3	1	3	2	3	2	4
関心・意欲・態度	4-1 協調性と協働	2	3	3	4	2	4	2	3	4	4	4	4	2	4	3	4
	4-2 主体性と企画力	2	4	2	4	2	4	2	4	1	3	2	3	2	4	2	4
	4-3 課題設定	2	3	2	3	1	3	2	4	1	2	1	2	2	4	3	3

#### 【外部評価】

プログラムの改善に努めるため、コンソーシアム以外の外部機関による事業評価を実施した。具体的には、評価項目として、①募集・選抜②教育プログラム・カリキュラム③受講生の評価方法④人材育成の達成度⑤運営体制の5つを設定し、外部評価を実施した。

### 2. 修了生との関係性の維持に関する取組状況

本プログラムでは、ホップステージで多くの受講生を受け入れていることにより、受講生の引率として参加する高校教諭も多く、そういった高校教諭はステップステージ以降のセミナーに引き続き参加傾向があることから、高等学校側との良好な関係を構築できる素地がある。この連携関係を活用し、修了生との状況把握を実施した。

ジャンプステージにおいては、大学教員等、TA、メンター高校教諭および受講生本人でチームを作って研究教育を実施しており、より強い連携関係を構築した。チームによっては、ジャンプステージの活動終了後も引き続き課題研究を継続するチームもあり、修了生の状況把握が非常に容易になっている。

また、本学に進学を希望する生徒、実際に進学した生徒が複数おり、本プログラムのステップステージ及びジャンプステージの活動に、修了生を TA として迎え入れ活動を行った。この取組は、①本プログラムの受講生への学習効果、②修了した受講生が大学に入学した後の状況把握はもちろんのこと、③受講生の TA として指導補助することによる高い学習効果が期待できる。

このサイクルを一つの実施機関を超えて大きく循環させるため、GSC 各実施機関の修了生が他の実施機関へ入学した場合の情報共有を可能とする仕組みを、委託事業者である JST へ提案したい。

### 3. 修了生の追跡調査による効果検証状況

受講生が高等学校に在籍中は、在籍する高等学校より、進学希望、進学大学、学部、学科等の情報を収集した。また、修了生については、ホームページにおける修了生生活動ページを設け、大学進学後の活動を綴ることで動向を把握している。

加えて年に一度、受講生同窓会を 3 月に開催し、修了生への案内の際には、参加の可否とともに、大学での活動状況、その後の希望進路、就職先等の情報を収集した。本プログラムの修了生が、進学した大学においても、取り組んだ研究を継続し、1 年生で学会発表するなどの事例もあり、本プログラムの成果の一例である。

### VIII. 開発された教育プログラムの他機関や社会への波及効果

○GSC 広島のコソシアムメンバーには、県立広島大学、広島市立大学、近畿大学工学に参加頂いた。開発手法や成果については、実施機関である広島大学のみならず、地域の大学への波及について効果を上げている。

連携機関である大学からの具体的な協力例として、セミナーでの講師派遣を除き以下の実績がある。

- ・平成 27 年度のプログラムでは実現できなかった農業分野について、県立広島大学の協力を得て開講することができた。
- ・平成 27 年度第一期ジャンプステージ受講生について、IEEE 関連国際学会であるアジアテストシンポジウム (ATS) 内において、協賛企業プレゼンテーションと同じ場でポスター発表を行う機会を得ることができた (本来高校生のポスターセッション企画は存在しなかったところ、本プログラム受講生のために特別に企画した取組。)。なお、この取組は平成 27 年度当初の計画には予定されておらず、連携機関である広島市立大学の協力を得て実現することができた取組である。
- ・また、本プログラム審査基準策定に当たっては、本学の専門家はもちろんのこと、近畿大学工学部の心理学の専門家の協力を得て取り組んでおり、随時改善を試みている。

○平成 29 年度には本プログラムの成果を社会的に普及するため、他の GSC 実施機関である九州大学、岡山大学との共同プログラムを実施した。

○本プログラムで得られた課題研究指導方法等を、SSH 指定校での課題研究実践として活用することで高等学校への波及を試みた。また、人材育成プログラムに採択されている高等学校において実践と、指導者への波及を目的とした講習会の開催の取り組みを行った。

## IX. GSC の実施体制

### 1. コンソーシアム等の構築結果

#### (1) コンソーシアム会議メンバー

- 広島大学
- 県立広島大学
- 広島市立大学
- 近畿大学工学部
- 広島県教育委員会、山口県教育庁、島根県教育委員会
- 広島市教育委員会、高松市教育委員会  
(協力機関)
- 広島市安佐動物公園
- コベルコ建機株式会社
- マイクロンメモリジャパン合同会社
- 株式会社ディスコ
- 株式会社サタケ
- ・ 学術機関は、ステップステージ以降のセミナー講師、課題研究のための学術機関の施設提供を、企業等はステップステージ及びジャンプステージのセミナー講師・企業訪問等において協力をいただいた。

#### (2) コンソーシアムの運営

- コンソーシアム会議の開催
- 分野別担当者会議の開催
- 教育プログラム評価委員会の開催

#### (3) コンソーシアム内での特色ある取組とその効果

- コンソーシアムについて、県内 3 大学（県立広島大学、広島市立大学、近畿大学工学部）と連携しており、情報分野は広島市立大学、農業分野は県立広島大学が主に担当し、また、地学の一部について近畿大学工学部が担当した。連携機関における協力関係が確立し、受講生に幅広いセミナーを提供するとともに、本プログラムの社会への波及について効果をあげることができた。
- コベルコ建機株式会社、マイクロンメモリジャパン合同会社、株式会社ディスコ、株式会社サタケからの協力を得て、キャリア教育を踏まえた分野横断型のセミナーを受講生に提供することができた。
- なお、コベルコ建機株式会社と本学は包括協定を締結しており、本協定に基づいた連携事業として、本学及びコベルコ建機株式会社内での事業の周知ができたところである。本学とコベルコ建機株式会社との連携活動報告会（H30.3.28）では、事業報告を行っている。平成 30 年度には、学内にコベルコ建機株式会社の研究所が設置され、より緊密な連携ができた。
- 寄付についても受け入れ実績があり、寄付金を委託事業費に加えて充てることで、より充実したプログラムを提供できた。
- AFS（American Field Service）との連携により、アジアを中心とした海外の高校生に本プログラムへの参加を実現し、受講生への国際性の付与等について寄与した。
- 高等学校との連携
  - ・ 修了生評価について、ジャンプステージ研究チームのメンバーである、高校教諭による評価を実施した。個々の修了生の受講前後の伸長度を数値で示すことができ、一つの評価方法として確立した。
  - ・ 海外研修先となる ASMS 校へは、その取組を日本の高校教諭にも体験してもらうため、募集を呼びかけ、その結果 1 名の高校教諭が参加した。さらにジャンプステージ指導（大学）教員 1 名も参加した。
  - ・ 国際学会である ATS（開催場所：台湾）での英語によるポスター発表機会では、本学自己負担により、受講生以外の高校生を参加させ、本プログラムの波及を図った。

- ・SSH 経験校との連携による研究発表会を実施した。この際、台湾の先進高等学校も参加し、合同の研究発表及び薬学実験を行い、受講生への国際性の付与を行った。
- ジャンプステージでは、4者（受講生、大学教員、TA、高校教諭）で一つの研究チームを組成しているが、これに加えて事務局からもメンターとして担当者を配置している。これにより、研究チーム全体の研究進捗の共有等が可能となった。今年度の全国受講生研究発表会では、本学の2チームが優秀賞を受賞することができたが、メンターの情報共有により、効果的に参加者の選考ができた。

## 2. 学内の実施体制

教育室（GSC 実施本部）、理学部、生物生産学部、教育学部、総合科学部、工学部、医学部、歯学部、薬学部、両生類研究センター、放射光科学研究センター、総合博物館、東広島天文台、男女共同参画推進室などが関わった。



## 3. 機動的で安定した実施体制づくりに向けた取組およびその結果

本プログラムでは、一部の学部・組織ではなく、全学的な教育・研究資源を活用するため、教育担当理事・副学長のもと本学の本部組織である教育室が担当し実施した。教育室を中心として、関係する部局との調整を行う事ができ、円滑なプログラム運営を可能とした。

また、連携機関や高等学校等との調整についても全て本部組織である教育室が担っており、迅速な組織決定を可能とし、機動的で安定した実施体制を構築できた。

## X. 支援期間終了後の企画の継続・展開に関する取組状況

### ○企画の運営

企画の運営にあたっては、これまでのコンソーシアムを維持しつつ運営し、本学自主財源のほか、連携企業からの支援、受講生からの一部負担金を原資として実施する。

### ○企画の実施内容

実施する内容については、4年間で延べ1,000名の受講生の受け入れ実績のある、ホップステージ、ステップステージを基本とし、ジャンプステージでは企業等連携指導型の体制を中心に、研究成果が特に見込まれる課題を厳選し実施する。

### ○企画の継続性の確保

平成31年4月に設置した高大接続・入学センターの所掌する業務として位置付け、今後も継続的に実施する。

## XI. 大学としての自己評価

本学はこれまで、「生物学オリンピック」、「理数学生応援プロジェクト」、「理数学生育成支援事業」、「スーパーサイエンスハイスクール（SSH）事業」等、科学技術人材の育成を推進・支援してきた。また、広島県においては、広島県教育委員会と本学を含む地域の大学が連携して、県内の高校生を対象とした広島県科学オリンピック事業を組織的に展開し、理数系に秀でた高校生を地域で育成する土壌を育んできた。

平成27年度から実施してきたGSC事業は、この土壌を基盤として、地域の複数大学、教育委員会と連携したコンソーシアムを立ち上げるとともに、対象を中国四国地域へ拡大し、「世界的な課題を解決できる人材」を輩出することを目的として実施した。この4年間で、本学独自のホップステージプログラムからの受講生数は初年度の134名から、4年目に至っては372名へと大幅に増加し、延べ約1,000名の高校生にプログラムを提供することができ、修了生の多くは自身の課題研究に関連する大学・学部へと進学した。また、企画を進める中で、地元企業等からのセミナー提供があるなど、地域の産学官が一体となって科学技術人材を育成する機運を高めることに成功した。

他方で、コンソーシアムを構成する大学、教育委員会はもとより、セミナー提供企業等からも事業の発展に繋がる提案を受けており、4年間で約1,000人もの高校生を本プログラムに送り出した中四国地区の高等学校からは、本プログラムに対する評価は良好と言える。また、地理的な点では、多数の受講生が見込まれる中国地区において、GSC事業を実施している機関は本学の他にはなく、本企画が中国地区での理数人材の裾野の拡大に大きく貢献し、受講生を国際的な科学技術コンテスト等への出場など、これまでの事業に対する意義は極めて大きい。

# 【資料編】

## 1. 育てたい人材像の育成要件と目標水準

ホップステージ	科学ポテンシャルを有する生徒を発掘し、コミュニケーション力、論理的思考力及び科学倫理観を持った科学好き生徒	<ul style="list-style-type: none"> <li>○理科の好きな生徒で、実験や観察を楽しむことができる能力</li> <li>○仲間と議論しながら研究計画を提案できる能力</li> <li>○自分の意見や考えを述べて、仲間の意見も聞ける能力</li> </ul>
ステップステージ	論理的・批判的思考力を涵養し、これを基本として課題に取り組む研究力を伸ばし、グローバルな環境で活躍することを志向する生徒	<ul style="list-style-type: none"> <li>○仲間と目標を共有して課題に取り組める能力</li> <li>○異分野の考え方や主張を理解できる能力（他者理解力）</li> <li>○課題研究の成果を論理的に述べられる能力（プレゼンテーション能力）</li> <li>○考えを英語でまとめ、他者へ英語で伝えられる能力</li> </ul>
ジャンプステージ	論理的・批判的思考力に加えて、企画力と交渉力などのマネジメントの能力を涵養し、これを基本としてグローバル研究力を醸成し、高い研究ポテンシャルを有した研究職を志向する生徒	<ul style="list-style-type: none"> <li>○研究企画について交渉・調整して実行する能力</li> <li>○研究グループの仲間と協調して探求活動を推進する能力</li> <li>○意見を論理的に述べ、議論を発展する能力</li> <li>○考えを英語でまとめて他者に伝えると共に、意見交換する能力</li> </ul>

## 2. 応募者および一次選抜・二次選抜の受講生数の4年間の目標と実績

### (1) 応募者および一次選抜・二次選抜の受講生数の目標と実績

当該年度 ※1	募集(※2)・ 選抜	目標 (人数)	実績(人数)						
			(中学)	高1	高2	高3	男	女	計
平成27年度	ホップステージ参加者(応募者)	120	0	63	71	0	68	66	134
	ステップステージ参加者(一次選抜)	60	0	24	37	0	29	32	61
	ジャンプステージ参加者(二次選抜)(※3)	15	0	0	9	10	10	9	19
平成28年度	ホップステージ参加者(応募者)	120	4	139	87	0	105	125	230
	ステップステージ参加者(一次選抜)	60	0	34	33	0	43	24	67
	ジャンプステージ参加者(二次選抜)(※3)	15	0	6	13	0	10	9	19
平成29年度	ホップステージ参加者(応募者)	120	2	184	74	0	135	125	260
	ステップステージ参加者(一次選抜)	55	0	41	20	0	37	24	61
	ジャンプステージ参加者(二次選抜)(※3)	15	0	8	8	0	12	4	16
平成30年度	ホップステージ参加者(応募者)	120	1	302	69	0	199	173	372
	ステップステージ参加者(一次選抜)	55	1	51	16	0	40	28	68
	ジャンプステージ参加者(二次選抜)(※3)	15	1	10	5	0	10	6	16
計	ホップステージ参加者(応募者)	-	7	688	301	0	506	490	996
	ステップステージ参加者(一次選抜)	-	1	150	106	0	149	108	257
	ジャンプステージ参加者(二次選抜)(※3)	-	1	24	35	10	42	28	70

※1:「当該年度」とは受講生を応募した年度を表す。

※2: 募集定員について、年度毎の予算規模変動により、プランS(大阪大学)はH27年度~H30年度は130名、プランA(宇都宮大学、埼玉大学、福井大学、広島大学)はH27年度・H28年度は60名、H29年度・H30年度は55名。

※3: 該当年度の一次選抜生のうち二次選抜生に進んだ受講生を表す。例えば、H27年度に一次選抜となった受講生が年度をまたいでH28年度に二次選抜生となった場合でもH27年度の二次選抜生としてカウント。

### 3. 定量的な達成目標の実績

#### (1) 定量的な達成目標の実績

受講生が創出する成果		27年度		28年度		29年度		30年度		4年間の延べ 件数	
		目標	達成	目標	達成	目標	達成	目標	達成	目標	達成
国際学会等での外国語による 研究発表件数※1		0	0	3	14	2	8	3	9	12	31
外国語論文発表の件数※2		0	0	1	0	2	0	2	1 ※4	6	0
国際的な 科学技術 コンテス ト等の日 本国内予 選等への 参加数	日本学生科学賞 (ISEF 予選)	0	0	2	10	2	2	2	2	6	14
	高校生科学技術 チャレンジ (ISEF 予選)	0	0	2	1	2	4	2	4	6	9
	科学オリンピック (物理・化学 等)	0	0	3	25	6	26	3	32	12	83
	その他 オース トラリ ア ASMS 校国際 サイエ ンスフ ェア	0	0	10	13	10	17	10	15	30	45
科学の甲子園 都道府県代表 選考会 参加人数		6	15	6	18	6	13	6	16	24	62
※1 各国の研究者が集まり外国語で行う学会・ワークショップ・シンポジウム等に置ける研究発表会を含みますが、日本語で行われる学会等での外国語での発表を含まない。 ※2 日本の学術雑誌に発表する外国語論文を含む。 ※3 該当がある場合は記載。 ※4 現在、英語論文投稿中。											

#### 4. プログラムの具体的な実施内容・カリキュラム

##### (1) ホップステージセミナー等一覧

	日程	担当教員	セミナー内容
第一期	2015/7/26	広島大学 生物圏 科学研究科	科学リテラシー講座 科学研究を始める前にまず何をしなければならないか
		広島大学 理学研究科	研究者倫理講座 科学と科学技術は積み上げ：一つ一つの発見の大事さ
		広島大学 医歯薬 保健学研究院	科学講演会 宇宙を飛ぶ幹細胞 ～微小重力環境を使った再生医療とロボットを使ったリハビリテーション～
	2015/8/30	広島大学 理学研究科	科学リテラシー講座 科学研究を始める前に・考え続けることの大切さ
		広島大学 生物圏 科学研究科	研究者倫理講座 科学論文作成上の注意
		広島大学 総合科学研究科	科学講演会 科学の歴史～理系…文系…いや真ん中系！～
第二期	2016/5/29	広島大学 生物圏 科学研究科	科学リテラシー講座 課題研究を始める前にまず何をすべきか、何をしなければならないか①
		広島大学 理学研究科	研究者倫理講座 研究の始め方
		広島大学 医歯薬 保健学研究院	科学講演会 宇宙を飛ぶ幹細胞 ～微小重力環境を使った再生医療とロボットを使ったリハビリテーション～
	2016/6/19	広島大学 生物圏 科学研究科	科学リテラシー講座 課題研究を始める前にまず何をすべきか、何をしなければならないか②
		広島大学 生物圏 科学研究科	研究者倫理講座 科学論文作成上の注意
		広島大学 総合科学研究科	科学講演会 科学の歴史～理系…文系…いや真ん中系！～
第三期	2017/5/28	広島大学 教育学研究科	科学リテラシー講座 身の回りの題材から探究課題を考える
		広島大学 生物圏 科学研究科	研究者倫理講座 科学論文を書く前に
		広島大学 医歯薬 保健学研究院	科学講演会 宇宙を飛ぶ幹細胞 ～微小重力環境を使った再生医療とロボットを使ったリハビリテーション～
	2017/6/18	広島大学 生物圏 科学研究科	科学リテラシー講座 課題研究を始める前にまず何をすべきか、何をしなければならないか
		広島大学 理学研究科	研究者倫理講座 研究の始め方
		広島大学 理学研究科	科学講演会 数学は魔法の言葉
第四期	2018/5/27	広島大学 生物圏 科学研究科	科学リテラシー講座 課題研究を始める前にまず何をすべきか、何をしなければならないか
		広島大学 生物圏 科学研究科	研究者倫理講座 科学論文を書く前に

		広島大学 医歯薬 保健学研究院	科学講演会	宇宙を飛ぶ幹細胞 ～微小重力環境を使った再生医療とロボットを使ったリハビリテーション～
2018/6/17		広島大学 教育学 研究科	科学リテラシー講 座	身の回りの題材から探究課題を考える
		広島大学 理学研 究科	研究者倫理講座	メビウスの輪を題材に
		広島大学 理学研 究科	科学講演会	数学は魔法の言葉

(2) ステップステージセミナー等一覧

【平成 27 年度】

講義名	日程	分野	担当教員	セミナー内容
分野合同セミナー	2015/11/7	共通	-	演示実験、施設見学、同世代の高校生のポスター発表、口頭発表
	2015/12/13		-	研究の進め方の講義、演示実験、英語実習
分野別科学セミナー	2015/12/26	生物	広島大学 生物圏科学研究科 附属瀬戸内圏フィールド 科学教育研究センター	クラゲと人間との関わり～悪者？いいえ水の母です～
	2016/1/24		県立広島大学 生命科学科	植物色素（アントシアニン）の色相について 作物の成分と食味 水稲炊飯米の食味評価試験野菜の色と機能性に関する実験
	2016/2/21		広島大学 生物圏科学研究科	植物の乾燥適応 ニワトリのからだのしくみ
	2016/2/27		広島大学 理学研究科	DNAの構造・機能と遺伝子発現 大腸菌の形質転換実験（1）
	2016/2/28		広島大学 理学研究科	大腸菌の形質転換実験（2） DNAの塩基配列と生物の形質 DNAのフィンガープリント解析実験
	2016/1/24	地学	広島大学 理学研究科	地球惑星科学が取り扱う内容について キャンパス内の不整合露頭 広島大学総合博物館
	2016/2/21		広島大学 理学研究科	講義：鉱物の分類と観察、岩石の分類と偏光顕微鏡による薄片観察 実験：岩石からの自然放射線の測定、鉱物のカソードルミネッセンススペクトル解析
	2016/2/28		広島大学 理学研究科	岩石と土壌の化学組成について 蛍光X線を用いた岩石と土壌の化学分析（試料調整、機器分析）
	2016/1/31	化学	広島大学 理学研究科	分子の3D構造を決定する手法 単結晶の選別と合成
	2016/2/21		広島大学 理学研究科	化学実験
	2016/2/28		広島大学 理学研究科	化学と現代社会とのかかわり
	2015/12/24	情報	広島市立大学情報科学研究科	情報分野イントロダクション、個別指導（「食物連鎖シミュレーション」、「原爆に関するツイートのデータ解析」、「電動車いすの安全性を高める研究」）
	2016/1/9		広島市立大学 情報科学研究科	個別指導「車いす関連研究紹介」
	2016/1/10		広島市立大学 情報科学研究科	個別指導「車いすロボット軌道シミュレーション課題」

	2016/1/16		広島市立大学 情報科学研究科	個別指導「単語のネットワーク図の作成、収集データの変換」
	2016/1/30		広島市立大学 情報科学研究科	個別指導「食物連鎖シミュレーション」
	2016/2/7		広島市立大学 情報科学研究科	個別指導「方言を用いた検索でのユーザーの属性検出」
	2016/2/11		広島市立大学 情報科学研究科	個別指導「食物連鎖シミュレーション」
	2016/3/12		広島市立大学 情報科学研究科	個別指導「一般化予測制御と車いすロボットの軌道」 「車いす軌道生成のC言語講座」
	2016/3/13		広島市立大学 情報科学研究科	個別指導「食物連鎖シミュレーション」
	2016/1/24	数学	広島大学 理学研究科	連分数入門
	2016/2/21		広島大学 理学研究科	フィボナッチ数
	2016/3/13		広島大学 理学研究科	パズル、折り紙 メビウスの輪、ポイヤ・ゲルビンの法則
	2016/1/31	物理	広島大学 放射光科学研究センター	セミナー『放射光科学』 実験『光についての実験』
	2016/2/21		広島大学 宇宙科学センター	講義『天体の構造と放射』 観察・実験『太陽と地球大気のスเปクトル』 解析と議論『太陽と地球大気の組成』
	2016/2/28		広島大学 理学研究科	講義『音と振動』 実験『共鳴現象と周波数解析』 議論『振動とゆらぎ』
英語によるポスター発表指導及び英語サロン	2015/12/13 2016/1/24 2016/2/21 2016/2/28	共通	-	ネイティブ英語講師によるポスター発表指導 英語を母国語としない留学生を迎えた英語サロン
特別セミナー (分野合同セミナー)	2016/2/14	共通	広島大学 工学研究科	空から測る地球の環境―手を触れずにモノの形や色を再現する技術を学ぼう！
異分野融合シンポジウム	2016/3/20 ～3/21	共通	北海道大学総合博物館 オーストラリア フリンド ダース大学	ポスター発表（審査あり） 「BIOMIMICRY～生物模倣：生物から学ぶ」 「ナノテク+エネルギー、薬、IT、水…異分野融合！」 「オーストラリアの先進理数高校生が学ぶこと」
その他	2016/3/13	共通	-	ポスター製作相談会

【平成 28 年度】

講義名	日程	分野	担当教員	セミナー内容
分野合同科学セミナー	2016/7/24	共通	広島大学 理学研究科	GSC の目的と課外研究
			-	English Practice in Science ～英語で発表する方法～
			-	英語サロン、留学生との交流（昼食）
			ハーバード大学 大学生	私のキャリアパス
			-	・放射光科学研究センターにおける施設見学及び演習実験 ・広島大学総合博物館における施設見学及び実習
	2016/8/21	共通	広島大学 生物圏科学研究科	ポスター指導
			-	英語サロン、留学生との交流（昼食）
			コベルコ建機株式会社	コベルコ建機株式会社セミナー
	分野別セミナー	2016/10/16	共通	-
-				英語サロン、留学生との交流（昼食）
化学			広島大学 理学研究科	化学発光の観測
数学			広島大学 理学研究科	連分数入門
情報			広島市立大学 情報科学研究科	個別指導
生物			広島大学 理学研究科	DNA を分析してみよう
地学			広島大学 理学研究科	講義『地球惑星科学が取り扱う内容について』 見学1『キャンパス内の不整合露頭』 見学2『地球惑星システム学教室の研究設備』
物理			広島大学 理学研究科	講義『再生可能エネルギー』 実験『発電方法と計測技術』 議論『再生可能エネルギーは可能か？』
農業			広島大学 生物圏科学研究科	脊椎動物胚発生と性分化および分子生物学的解析の基礎技術
2016/11/13		共通	-	English Practice in Science ～英語で発表する方法～
			-	英語サロン、留学生との交流（昼食）
		化学	広島大学 理学研究科	混合有機化合物の分離・精製：モノを「きれい」にしてみよう

		数学	広島大学 理学研究科	論理記号と集合と写像の話	
		情報	広島市立大学 情報科学研究科	個別指導	
		生物	広島大学 両生類研究センター	科学研究において独創的とはどういうことか	
		地学	広島大学 理学研究科	講義『隕石の基礎』 実験『隕石の結晶組織を見る』	
		物理	広島大学 宇宙科学センター	講義『電磁波と光のドップラー効果』 グループワーク『惑星状星雲のスペクトル』	
		農業	県立広島大学 生命科学科	カスピ海ヨーグルトの粘性物質を分析するという実験	
	2016/12/18	共通	-	-	English Practice in Science ～英語で発表する方法～
			-	-	英語サロン、留学生との交流（昼食）
		化学	広島大学 理学研究科	研究室見学および研究室学生による研究紹介	
		数学	広島大学 理学研究科	石取りゲーム	
		情報	広島市立大学 情報科学研究科	個別指導	
		生物	広島大学 生物圏科学研究科	植物の乾燥適応	
		地学	近畿大学 工学部	惑星科学～クレーターの科学	
		物理	広島大学 放射光科学研究センター	講義『放射光科学』 実験『光の正体を探る』	
農業	県立広島大学 生命科学科	野菜の色と機能性成分に関する調査・実験 水稻の食味官能や特性についての実験			
特別セミナー (分野合同セミナー)	2016/12/23	共通	安佐動物公園	講義：「動物園学入門」「研究する動物園」 見学：「動物園における研究を観る」 「動物園で動物を診る」 「動物園で高齢動物を飼育する」	
異分野融合シンポジウム	2017/1/7～8	共通	北海道大学総合博物館 オーストラリア フリンダース大学	ポスター発表（審査あり） 講演：「BIOMIMICRY～生物模倣：生物から学ぶ」 講演：「ナノテク+エネルギー、薬、IT、水…異分野融合！」 ディスカッション	
その他	2016/12/24～25	共通	-	ポスター製作相談会	

【平成 29 年度】

講義名	日程	分野	担当教員	セミナー内容
分野合 同科学 セミナー	2017/7/23	共通	広島大学 理学研究科	GSC の目的と課外研究
			-	English Practice in Science ～英語で発表する方法～
			-	英語サロン、留学生との交流（昼食）
			-	・放射光科学研究センターにおける施設見学及び演示実験 ・広島大学総合博物館における施設見学及び実習
	2017/8/5	共通	広島大学 生物圏科学研究科	ポスター指導
			-	英語サロン、留学生との交流（昼食）
コベルコ建機株式会社			コベルコ建機株式会社セミナー	
分野別 セミナー	2017/8/11	共通	広島大学 生物圏科学研究科	ポスター指導
			-	英語サロン、留学生との交流（昼食）
		化学	広島大学 理学研究科	磁石の知られざる能力
		数学	広島大学 理学研究科	大学レベルの作図
		情報	広島市立大学 情報科学研究科	講義・演習
		生物	広島大学 理学研究科	DNA を分析してみよう
		地学	広島大学 理学研究科	『はやぶさ 2』と地球外物質分析の基本の基本
		物理	広島大学 理学研究科	熱エネルギーと熱伝導
	農業	広島大学 生物圏科学研究科	食材のサイエンス、とくに肉製品における肉種鑑定を実施、実感する	
	2017/10/15	共通	-	English Practice in Science ～英語で発表する方法～
			株式会社サタケ 執行役員	特別セミナー～お米の安全・安心、美味しい、健康を支えるサタケの技術～
			-	英語サロン、留学生との交流（昼食）
		化学	広島大学 理学研究科	凝固点降下・過冷却水に関する実験
数学		広島大学 理学研究科	差分から微分へ	

		情報	広島市立大学 情報科学研究科	センシングと移動ロボット 機械学習と人工知能	
		生物	広島大学 両生類研究センター	科学研究において独創的とはどういうことか	
		地学	広島大学 理学研究科	講義『隕石の基礎』 実験『隕石の結晶組織を見る』	
		物理	広島大学 宇宙科学センター	講義『電磁波と光のドップラー効果』 グループワーク『惑星状星雲のスペクトル』	
		農業	県立広島大学 生命科学科	カスピ海ヨーグルトの粘性物質を分析するという実験	
	2017/12/10	共通	-		English Practice in Science ～英語で発表する方法～
			-		英語サロン、留学生との交流（昼食）
		化学	広島大学 理学研究科	光ピンセットの実験 リズムとパターンを刻む化学反応	
		数学	広島大学 理学研究科	「連分数の不思議」 「メビウスの輪」	
		情報	広島市立大学 情報科学研究科	システムの信頼性・安全性 暗号のしくみ	
		生物	広島大学 理学研究科 附属 宮島自然植物実験所	植物の葉	
		地学	近畿大学 工学部	惑星科学～クリエイターの科学	
		物理	広島大学 放射光科学研究センター	講義・演習	
		農業	県立広島大学 生命科学科	標識再捕獲法による昆虫の個体数推定法	
特別セミナー (分野合同セミナー)	2017/11/11	生物 地学 農業	安佐動物公園	安佐動物公園特別セミナー『動物園は Zoology の垣根Ⅱ！』  講義：「動物園学入門」「研究する動物園」 見学：「動物園における研究を体感する1」 「動物園における研究を体感する2」 「動物病院で診察の様子を診る」	
		化学 数学 情報 物理	マイクロンメモリジャパン合同会社 広島大学 理学研究科 株式会社ディスコ	半導体特別セミナー  マイクロンセミナー 基礎セミナー「半導体と物質科学」 ディスコセミナー	

異分野 融合シ ンポジ ウム	2018/1/6～ 7	共通	北海道大学総合博物 館 オーストラリア フ リンダース大学	ポスター発表（審査あり） 講演：「BIOMIMICRY～生物模倣：生物から学ぶ」 講演：「ナノテク+エネルギー、薬、IT、水…異分野融合！」 ディスカッション
その他	2017/12/23 ～24	共通	-	ポスター製作相談会

【平成 30 年度】

講義名	日程	分野	担当教員	セミナー内容
分野合同科学セミナー	2018/7/22	豪雨災害の為中止		
	2018/8/3	共通	広島大学 生物圏科学研究科	GSC の目的と課題研究
			広島大学 理学研究科	英語によるポスター指導
			-	英語サロン、留学生との交流（昼食）
		コベルコ建機株式会社	コベルコ建機株式会社セミナー	
分野別セミナー	2018/8/10	共通	広島大学 理学研究科	English Practice in Science ～英語で発表する方法～
			-	英語サロン、留学生との交流（昼食）
		化学	広島大学 生物圏科学研究科	ミネラルウォーター・水道水の硬度の測定 ～ キレート滴定法による水の硬度測定 ～
		数学	広島大学 理学研究科	p 進数の世界
		情報	広島市立大学 情報科学研究科	講義・演習
		生物	広島大学 理学研究科	DNA を分析してみよう
		地学	広島大学 理学研究科	プレートテクトニクスとマントル対流:地球内部の熱と物質の循環
		物理	広島大学 先端物質科学研究科	講義:身の回りの放射線 演習:放射線計測
	農業	県立広島大学 生命科学科	外からの変化などを和らげる土の化学的な緩衝能力(イオン交換反応)	
	2018/10/21	共通	広島大学 理学研究科	English Practice in Science ～英語で発表する方法～
			株式会社サタケ 執行役員	特別セミナー ～お米の安全・安心、美味しい、健康を支えるサタケの技術～
			-	英語サロン、留学生との交流（昼食）
		化学	広島大学 工学研究科	X 線による物質の評価 -元素組成および構造の評価-
数学		広島大学 理学研究科	石とりゲーム	
情報		広島市立大学 情報科学研究科	進化的計算による最適化	
生物	広島大学 生物圏科学研究科	植物の根と養分吸収について		

		地学	広島大学 理学研究科	隕石の断面を見てみよう
		物理	広島大学 宇宙科学センター	講義『電磁波と光のドップラー効果』 グループワーク『惑星状星雲のスペクトル』
		農業	広島大学 生物圏科学研究科	ニワトリ胚発生の経日観察～異なる環境がいかにかに胚発生に影響を与えるかを実感する～
	追加 2018/11/18	化学	広島大学 総合科学研究科	講義・実験：不溶性単分子膜を利用した1分子分の大きさ測定
	2018/12/9	共通	広島大学 理学研究科	English Practice in Science ～英語で発表する方法～
			-	英語サロン、留学生との交流（昼食）
		化学	広島大学 先端物質科学研究科	生命の遺伝情報を担うDNA:染色体DNAの抽出とプラスミドDNAの解析
		数学	広島大学 理学研究科	微分から差分へ
		情報	広島市立大学 情報科学研究科	ディープラーニングの世界
		生物	端脚目甲殻類の分類・系統・形態	
		地学	広島大学 理学研究科	大地のめぐみ—資源と地殻流体
		物理	広島大学 放射光科学研究センター	電流による磁場の観察
		農業	県立広島大学 生命科学科	標識再捕獲法による野外の動物個体数の推定方法
特別セミナー (分野合同セミナー)		2018/11/10	生物	安佐動物公園特別セミナー『我ら（ヒト）にSpecialな、彼ら（動物たち）のBasic』
	地学 農業		安佐動物公園	「動物（園内）を観る」 「動物が見る」実験1：キツネ眼鏡 「動物を観る」実験2：鳥の羽
	化学 数学 情報 物理	半導体特別セミナー		
		マイクロンメモリジャパン合同会社	マイクロンセミナー	
		広島市立大学 情報科学研究科	基礎セミナー「半導体設計技術の進歩とリコンフィギュラブルデバイス」	
	株式会社ディスコ	ディスコセミナー		
異分野融合シンポジウム	2019/1/6～ 7	共通	北海道大学総合博物館 オーストラリア クイーンズランド大学	ポスター発表（審査あり） 講演：「BIOMIMICRY～生物模倣：生物から学ぶ」 講演：「ナノテク+エネルギー、薬、IT、水…異分野融合！」 ディスカッション
その他	2018/12/22 ～23	共通	-	ポスター製作相談会

## 5. 二次選抜生の研究活動

### (1) ジャンプステージ受講生の研究活動

No.	応募年度	高校名	学年	研究テーマ	指導教員 所属機関	備考（海外学会参加・国内学会受賞・科学コンテスト本選参加・受賞）
1	H27	広島県立 広島国泰 寺高校	1	Regeneration of Planarian under Simulated Gravitational Conditions	広島大学 医歯薬保健学研究 科	※資料編 6 参照
2	H27	広島県立 広島国泰 寺高校	1		広島大学 両生類研究センタ ー	※資料編 6 参照
3	H27	広島県立 西条農業 高校	2	牛糞堆肥と化学肥料を施用し た耕地土壌から単離したリン 溶解最近 (PSB) の特性解明	広島大学 生物圏科学研究科	※資料編 6 参照
4	H27	広島県立 西条農業 高校	2	The factors that influence the sex determination and sexual differentiation of avians	広島大学 生物圏科学研究科	※資料編 6 参照
5	H27	山口県立 萩高校	2	Revisiting symbiotic relationship between Cytaeis jellyfish and Niotha snail	広島大学 生物圏科学研究科 附属瀬戸内圏フィールド科学 教育研究センター	※資料編 6 参照
6	H27	高松第一 高校	1	ザリガニの体色変化とβカロ テン量の関係	広島大学 生物圏科学研究科	※資料編 6 参照
7	H27	広島県立 西条農業 高校	2	西条盆地周辺における地盤地 質と農地土壌の化学組成上の 連関について	広島大学 理学研究科	※資料編 6 参照
8	H27	安田女子 高校	2	星状星雲のスペクトル解析	広島大学 宇宙科学センター	※資料編 6 参照
9	H27	安田女子 高校	2			※資料編 6 参照
10	H27	広島県立 広島国泰 寺高校	1	おいしい食のためのメラード 反応	広島大学 理学研究科	※資料編 6 参照
11	H27	広島県立 広島国泰 寺高校	1	ラニジンをジャガイモの皮か ら抽出する	広島大学 薬学部	※資料編 6 参照
12	H27	広島学院 高校	1	水不足と海水淡水化	広島大学 環境安全センター	※資料編 6 参照
13	H27	安田女子 高校	2	太田川における水質と瀬戸内 海との関係	広島大学 理学研究科	
14	H27	安田女子 高校	2			
15	H27	島根県立 江津高校	1	Mysterious formula for the number of inner stairs partitions	広島大学 理学研究科	※資料編 6 参照

16	H27	福山市立 福山高校	2	Rubber Elasticity and Relaxation Phenomenon	広島大学 理学研究科	※資料編 6 参照
17	H27	広島県立 西条農業 高校	2	The orbit of autonomous wheelchair in consideration of the ride feeling 乗り心地を考慮した自律走行 車椅子の軌道生成	広島市立大学 情報科学研究 科	
18	H27	広島大学 附属高校	1	生物の食物連鎖のシミュレー ション	広島市立大学 情報科学研究 科	※資料編 6 参照
19	H28	広島県立 広島国泰 寺高校	2	The Influence of the Structure and Functional Group of Sugar on Pectin Sol	広島大学 理学研究科	
20	H28	広島大学 附属高校	1	Alginate fiber with glycerin has “Elastic” property	広島大学 理学研究科	※資料編 6 参照
21	H28	広島学院 高校	1	Development of a device to make early detection of cerebral stroke	広島市立大学 情報科学研究 科	※資料編 6 参照
22	H28	安田女子 高校	2	The Basic Analysis of 920 MHz Band Radio Propagation for Security System	広島市立大学 情報科学研究 科	
23	H28	安田女子 高校	2			
24	H28	安田女子 高校	2			
25	H28	山口県立 徳山高校	2	差分による級数展開	広島大学 理学研究科	※資料編 6 参照
26	H28	広島学院 高校	1	Can I guess what you’ re feeling right now?	広島大学 理学研究科	※資料編 6 参照
27	H28	広島女学 院高校	2	A sutudy of Taraxacumspecies (Asteracea se)with white capitulum:their origin and achene morphology	広島大学 理学研究科 附属 宮島自然植物実験所	※資料編 6 参照
28	H28	安田女子 高校	2	How can we sterilize bacteria efficiently using ultraviolet rays?	広島大学 放射光科学研究セ ンター	※資料編 6 参照
29	H28	安田女子 高校	2	Evaluation of organic matter decomposing ability by natto bacteria for kitchen wastewater treatment	広島大学 生物圏科学研究科	
30	H28	広島学院 高校	1	Discussion on radiation cooling and atmospheric pollution derived from meteorological information taken at Higashi-Hiroshima Observatory in 2011-17	広島大学 宇宙科学センター	※資料編 6 参照
31	H28	広島学院 高校	2			※資料編 6 参照

32	H28	広島県立 尾道北高 校	1	Milk-clotting enzyme derived from plants growing in Onomichi city.	県立広島大学 生命科学科	※資料編 6 参照
33	H28	広島県立 西条農業 高校	2	The Effects of Microgravity on Germination and Growth of The Plant	広島大学 生物圏科学研究科	※資料編 6 参照
34	H28	広島県立 西条農業 高校	2	Factors Influence Avian Sex Determination and Differentiation	広島大学 生物圏科学研究科	※資料編 6 参照
35	H28	広島県立 西条農業 高校	1			※資料編 6 参照
36	H28	広島県立 広島高校	2	Swing-by movement of iron ball with neodymium magnet	広島大学 放射光科学研究セ ンター	
37	H28	福山市立 福山高校	2	Elastic Hysteresis of Leaf Spring - Strain and Oscillation -	広島大学 理学研究科	
38	H29	安田女子 高校	1	Extracting Glycoside from Dandelions	広島大学 理学研究科	
39	H29	広島学院 高校	1	Determining the Number of Vertices in Polygonal Approximation of Digitized Curve	広島市立大学 情報科学研究 科	※資料編 6 参照
40	H29	広島県立 広島高校	1	Analysis of Traffic Congestion Mechanism Using Traffic Simulation	広島市立大学 情報科学研究 科	※資料編 6 参照
41	H29	広島県立 広島国泰 寺高校	1	How to calculate a cubic root by soroban	広島大学 理学研究科	
42	H29	AICJ 高校	1	Anti-amyloidogenic activity of food-derived bioactive compounds	広島大学 教育学研究科	※資料編 6 参照
43	H29	島根県立 出雲高校	2	Growth Promotion of Rice Seedlings under Microgravity Environment	広島大学 生物学研究科	※資料編 6 参照
44	H29	近畿大学 附属高校	2	Diversity in development of phalanx intercalary element among anurans	広島大学 両生類研究センタ ー	※資料編 6 参照
45	H29	広島学院 高校	1	Development of Chicken Embryos in Microgravity <sup>~</sup> Challenge to Agriculture in Space <sup>~</sup>	広島大学 生物圏科学研究科	※資料編 6 参照
46	H29	広島県立 西条農業 高校	2			※資料編 6 参照
47	H29	広島学院 高校	1	When will the Nannkai Trough earthquake occur ?	広島大学 理学研究科	※資料編 6 参照
48	H29	尾道高校	2	The Relationship Between Clams(Venerupis philippinarum) and Sulfide	県立広島大学 環境科学科	

49	H29	広島学院 高校	1	Battery charging with a organic waste	県立広島大学 環境科学科	※資料編 6 参照
50	H29	安田女子 高校	2	A Study on Coastal Garbage Map using Color Difference	広島大学 工学研究科	
51	H29	安田女子 高校	2	Information from Digital Camera Image		※資料編 6 参照
52	H29	武田高校	2	A theory on how the gradients of rivers are determined	広島大学 工学研究科	
53	H29	広島県立 広島国泰 寺高校	2	Theory of Water Transport Phenomenon by Water Jet Projected from Underwater Surface	広島大学 理学研究科	
54	H30	広島県立 呉三津田 高校	2	The way of applying oysters' ability to environmental issues by using an essential characteristic of oyster shells.	広島大学 工学研究科	
55	H30	広島女学 院高校	1	Why do we perspire when we eat citrus fruit?	広島大学 教育学研究科 広島大学 生物圏科学研究科	
56	H30	広島学院 高校	1	Automatic excavator using low cost materials	広島大学 工学研究科 コベルコ建機株式会社	※資料編 6 参照
57	H30	広島学院 高校	1			※資料編 6 参照
58	H30	広島大学 附属高校	2	荷物を持った人の行動シミュ レーション	広島市立大学 情報科学研究 科	
59	H30	広島県立 呉三津田 高校	2	31 Game Strategy	広島大学 理学研究科	
60	H30	広島県立 祇園北高 校	2	Preliminary finding of Polystichum' s hybrids in Takeda Mountain of Hiroshima	広島大学 理学研究科 附属 宮島自然植物実験所	
61	H30	広島学院 高校	1	The relationship between rejuvenation of Turritopsis nutricula and gravity	広島大学 生物圏科学研究科	※資料編 6 参照
62	H30	広島学院 高校	中 3			
63	H30	広島学院 高校	1	The ability of Giant Salamander' s mucus.	広島大学 総合科学研究科	
64	H30	広島市立 広島中等 教育学校	1	The Ecology of Bats	安佐動物公園 広島大学 生物圏科学研究科	
65	H30	広島市立 広島中等 教育学校	1			

66	H30	広島学院 高校	1	An analogue experiment investigation of the mechanism of bubble escape from ascending magma in a volcanic conduit	広島大学 総合科学研究科	
67	H30	広島学院 高校	1	Study on influence of soil condition on shovel car	広島大学 工学研究科 コベルコ建機株式会社	
68	H30	広島学院 高校	1			
69	H30	愛媛県立 松山南高 校	2	How to measure the frequency of reed	広島大学 教育学研究科	

6. 人材育成の成果、達成水準を示す具体的資料（国際学会等発表資料、外国語論文、科学技術コンテスト受賞実績、その他）

（1）科学技術コンテスト等受賞状況

【参加状況】

コンテスト名	目標 件数	実績				
		2015	2016	2017	2018	合計
日本学生科学賞	6		10	2	2	14
高校生科学技術チャレンジ	6		1	4	4	9
科学オリンピック	12	25		5	4	83
				12	14	
				2	5	
				2	5	
				0	2	
				5	2	
科学の甲子園（予選）	24	15	18	13	16	62
科学の甲子園（本選）	-	6	4	2	2	14
国際学会発表件数	12		14	8	9	31
外国語論文件数	6					0

【受賞状況】

コンテスト名	年度	回	本選出場・受賞内容	人数	詳細・備考	
日本学生科学賞	2016	第60回	入選・二等	1	広島女学院高校	
	2018	第62回	入選・二等	1	今治西高校	
科学オリンピック	生物	2017	-	本選出場・銅賞	1	徳山高校
		2018	-	本選出場・銅賞	1	広島国泰寺高校
	地学	2016	第9回	本選出場・銀賞	1	広島学院高校
				本選出場・銅賞、日本地球惑星科学連合賞	1	広島大学附属高校
		2017	第10回	本選出場・銅賞	1	広島学院高校
		2018	第11回	本選出場・金賞	1	広島学院高校
	本選出場・敢闘賞			3	広島学院高校	
	数学	2016	第27回	本選出場	1	広島学院高校
		2018	第29回	本選出場	2	広島学院高校
		2018	第29回	本選出場・銅賞 日本代表選抜試験参加（3月）	1	広島学院高校
	情報	2018	第18回	本選出場・奨励賞（中四国地区優秀者）	1	広島学院高校
物理	2017	第13回	本選出場	1	祇園北高校	
科学の甲子園 （本選出場）	2015	第5回	筆記2位（内田洋行賞）	6	広島学院高校	
	2016	第6回	本選出場	4	徳山高校（山口代表） 広島大学附属高校（広島代表）	
	2017	第7回	実技競技③2位（ナリカ賞） 総合成績2位（科学技術振興機構理事長賞・UL Japan賞）	2	広島学院高校	
	2018	第8回	本選出場	2	徳山高校	

## 7. 受講生の評価

### (1) ルーブリック

評価の観点	評価基準	レベル1	レベル2	レベル3(標準)	レベル4(到達目標)
思考・判断・表現	批判的思考と独創性	課題解決に向けた意見を述べられた	課題解決に向けた意見とその理由を述べられた	課題解決に向けた論理的な内容を述べられた	課題について演繹的または帰納的に明快な論述ができた
	仮説の設定	漠然とした仮説を設定していた	科学的考察を欠いて仮説を設定していた	科学的考察の下に仮説を設定していた	科学的根拠に基づき発展的な仮説を設定していた
	コミュニケーション能力	自分の意見を述べた	意見を述べて仲間の意見も聞いた	自分の意見をまとめて仲間と議論できた	議論を踏まえて見解を的確に発信できた
技能	分析・考察	自分に必要な分析・考察力を認識できた	自分に必要な分析・考察力がある程度習得した	自分に必要な分析・考察力を習得し、使えた	自分に必要な分析・考察力を十分に習得し、存分に使えた
	英語活用	課題を英語で表わせた	英語で発表できた	英語で発表でき、質問を理解できた	英語で議論の内容を要約でき発信できた
知識・理解	異分野理解	ある分野について内容を少しは理解できた	異なる考え方や主張をある程度は理解できた	異なる考え方や主張を理解できた	異なる考え方や主張を受容して自らの理解を深化させた
	専門分野の知識	専門分野の知識を部分的に理解できた	専門的内容を理解できた	専門的内容を正しく理解して議論できた	専門的内容を正しく理解し、発展的な予測が立てられた
関心・意欲・態度	協調性と協働	仲間に協力する用意ができた	仲間に協力できた	仲間と目標を共有して課題に取り組めた	仲間と協働して研究成果を挙げられた
	主体性と企画力	研究計画のイメージは描けた	研究計画を立案し提案できた	研究計画にしたがって課題に取り組めた	研究計画にしたがって困難を克服して成果を出せた
	課題設定	課題が具体性を欠いて漠然としていた	具体的な事象に着目して課題を設定していた	先行研究を批判的に検討して課題を設定していた	事象の本質を捉えた課題を設定していた

(2) ステップステージセミナー振り返り記録および自己評価アンケート (様式)

国立研究開発法人科学技術振興機構「平成30年度グローバルサイエンスキャンパス」事業

2018年度 GSC 広島：第3回ステップステージセミナー振り返り記録

氏名		年月日	
高校名		分野：	
学年		数学・物理・化学・生物・地学・情報・農業	

(1) 本日のセミナーで印象に残った事、又は重要と思った Keywords を5つ以上記載して下さい。	(3) 異分野の受講生と意見交換した内容を簡単に記載して下さい。		
(2) 午後のセミナーで学んだ事、気づいた事、良かった点、改善すべき点を記して下さい。また、最も素晴らしいと思った事柄を記載して下さい。	(4) 本日のセミナーで取り組んだ内容について、自己評価 (④とても良い, ③良い, ②良くない, ①悪い) を記載して下さい。また、その理由を記載して下さい。		
	自己評価： _____		
(5) 自分の意見や考えを論理的 (分かり易く) に述べる方法を理解できましたか。有益だと思った事柄があれば、記載して下さい。	はい	いいえ	
(6) 異分野の受講生の考え方や意見を理解できましたか。有益だと思った事柄があれば、記載して下さい。	はい	いいえ	
(7) 自分の意見や考えを他者へ英語で伝える方法のヒントが得られましたか。役に立つと思われた点を記載して下さい。	はい	いいえ	

★裏面に続きます。★

★この振り返り記録は各セミナー終了後に提出し、次回のセミナーで返却します。  
返却後は実験ノートに貼ってください。★

2018年度 GSC 広島：第3回ステップステージセミナー振り返り記録

今日のセミナーで、自分の中で伸びたと思う項目に◎、刺激を受けた項目に○、足りていないと感じた項目に△をつけましょう。（※この自己分析は、評価の対象ではありません。）

観点	項目	自己分析
思考・判断・表現	批判的思考と独創性	
	仮説の設定	
	コミュニケーション能力	
技能	分析・考察	
	英語活用	
知識・理解	異分野理解	
	専門分野の知識	
関心・意欲・態度	協調性と協働	
	主体性と企画力	
	課題設定	

(3) 第二次選抜評価項目

審査について

【審査規定】課題研究計画発表会（ジャンプステージへの選考方法）	
審査項目	①ポスタープレゼンテーション 各項目 5 点満点で評価し、25 点満点とする。
	②GSC 実験ノート 各項目 5 点満点で評価し、25 点満点とする。
①ポスタープレゼンテーション	
研究発表としてのポスターが機能しているか、以下の 5 項目について評価する。	
	評点
1. 「興味を惹くポスターか」 全体に分かり易いレイアウトとなっているか。文字の大きさや色使い、図や表など視覚に訴えるように工夫されているか。	5 点
2. 「研究の流れが分かり易いか」 序論（動機、目的）、実験・観察（試料、装置、手法）、ポイントとなる議論など必要な要素が揃っているか。箇条書きで示すなど記述は簡潔か。	5 点
3. 「研究計画が論理的か」 仮説に対する検証を経て、結論を導く過程が論理的で良く検討されているか。目的に対して、実験・観察の方法が適切で相応しいデータの収録が可能か。	5 点
4. 「発表態度は積極的か」 発表時の態度（話し方、姿勢）および質疑応答に説得力があったか。	5 点
5. 「課題研究に対する先行研究が調査されているか」 研究内容に対する先行研究について十分な調査がなされていたか。	5 点
②GSC 実験ノート	
実験ノートの内容から、以下の 5 項目について評価する。	
	評点
1. 「科学リテラシーが身に付いているか」 ①基本的事項の記載、②内容が分かり易い、③研究記録として有意か。	5 点
2. 「研究の進行状況が書かれているか」 目的に対して「何をどの様にしたのか」が丁寧に記録されているか。	5 点
3. 「データとしての価値が認められるか」 証拠としての価値が認められるか。図や表が分かり易く示されているか。	5 点
4. 「再現性が確保されているか」 第三者が見て実験や観察などを再現することができるか。	5 点
5. 「受講生の個性や独創性が表れているか」 研究テーマに関連した情報が収集され、独自に纏められているか。	5 点
その他	
受講生は各セミナーで振り返り記録を残しており、それを分析することで受講生の学習意識の伸長度をみる。ただし、総合評価には加味せず、GSC 事業実施に対する参考データとする。	

2019 年 1 月 5 日（土）は、①ポスタープレゼンテーションの審査をお願いいたします。

②については、GSC 広島の担当教員が行います。

(4) ジャンプステージポートフォリオ (指導教員用、受講生用) (様式)

別紙 1

GSC 広島 : 第 4 期ジャンプ・ステージ

No. \_\_\_\_\_

ポートフォリオ (指導教員用)

氏名		記録日	年 月 日 ( )
所属			
分野	数学 / 物理 / 化学 / 生物 / 地学 / 情報 / 農業		
実施日	年 月 日 ( )	時間	時 分 ~ 時 分
実施場所			
受講生及び参加者氏名			
研究活動	課題名 :		
	研究活動の内容, 素材など :		
自己点検	評価 :		
	課題 :		
受講生へのコメント			

このシートにジャンプ・ステージにおける研究指導の内容を記録して下さい。

8. 実施体制図  
 (1) 実施体制

