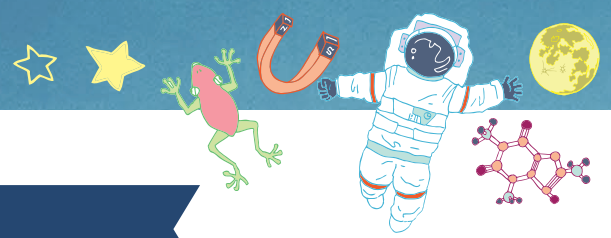


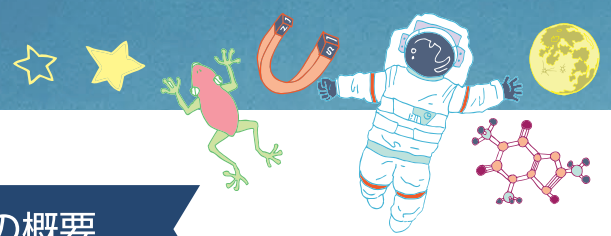


GSC 広島 — Project Report Vol.2 —



もくじ

「アジア拠点広島コソーシアム（GSC 広島）」の概要	3
育成する人材像	3
企画の全体像と特徴	3
プログラムの全体像	4
教育プログラム	4
スケジュール	5
受講生募集・選抜状況	5
研究室紹介	6
各ステージ紹介	8
ホップステージ	8
ステップステージ	10
ジャンプステージ	13
受講生の研究活動と研究発表	14
海外研修	14
国際学会発表	15
全国受講生研究発表会	15
成果発表会	16
岡大・広大・九大 GSC 合同プログラム	17



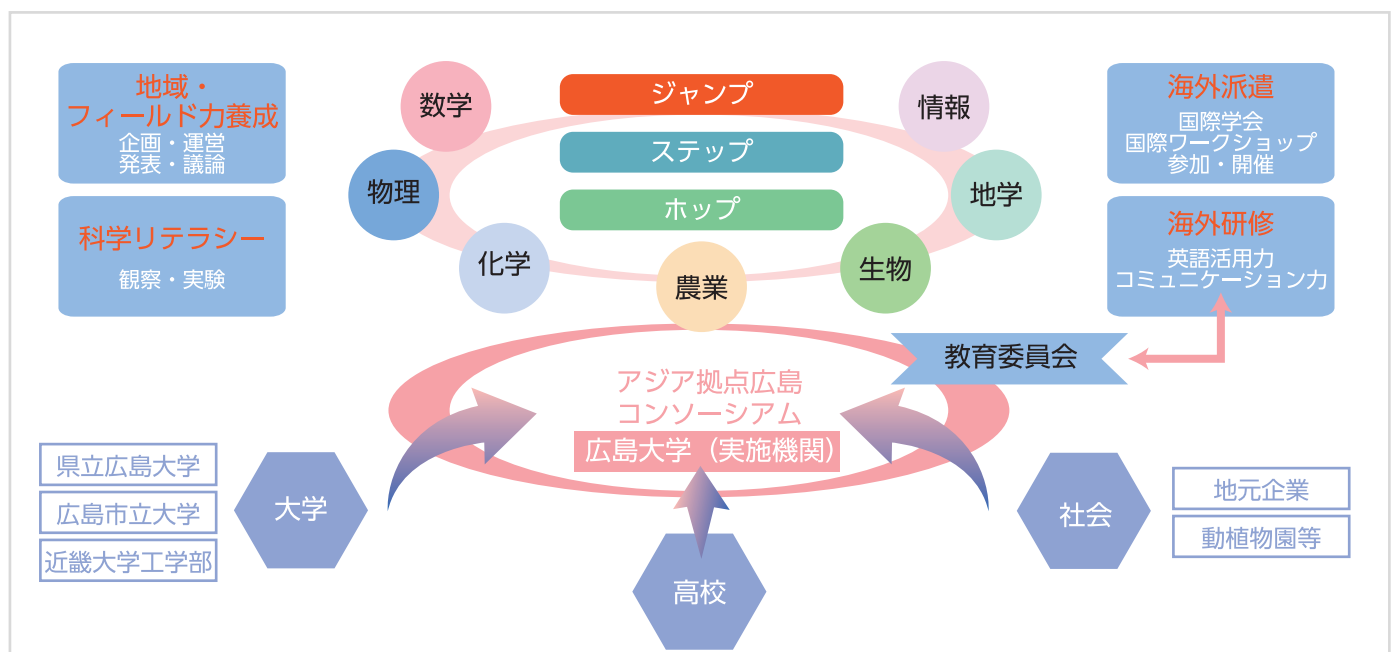
「アジア拠点広島コンソーシアム（GSC 広島）」の概要

育成する人材像

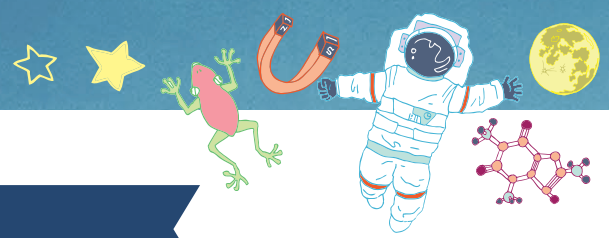
科学技術分野でグローバルに活躍するためには、①幅広い知識と経験の蓄積、②論理的・批判的な思考力、③英語による発信・議論が必要です。GSC 広島では、自然科学の先進的な研究を体験することで、その礎となる「科学の学び方」を学ぶことを目標としています。

GSC 広島で提供するプログラムを通して、論理的・批判的思考力に加えて、企画力、交渉力などのマネジメントの能力と、グローバルな研究力を持つ、研究職を志向する生徒の育成を目指しています。

企画の全体像と特徴



- ✦ GSC 広島では、教育委員会（広島県・山口県・島根県教育委員会、広島市・高松市教育委員会等）、大学（広島大学、県立広島大学、広島市立大学、近畿大学工学部）、学術組織（広島市安佐動物公園）とのコンソーシアムを組織し活動しています。また、韓国・釜山大学、オーストラリア・Flinders University 等との連携により、海外の理数科学高等学校等との活動ができるプログラムとなっています。
- ✦ GSC 広島では、小中高のときから科学研究を続けている生徒や、これから科学研究を始めたいと強く希望する意欲ある生徒を広く募集しています。
- ✦ 受講生は、ホップステージ（120名）、ステップステージ（55名）、ジャンプステージ（15名）の3つのステージにおいて、それぞれ「科学を楽しむ、科学に馴染む」、「科学を実感する」、「科学を究める」ことを目標とし、活動を行います。
- ✦ GSC 広島が提供する全てのプログラムには、①受講生が世界で活躍する姿を想像できるように、②一つの分野にとらわれることのない学習が成果に繋がることを実感できるように工夫しています。セミナーには女性研究者や、企業の方も登場するなど、単なる科学セミナーの枠を超え、受講生が自身のこれからの研究者としてのキャリアを考えることができる内容を盛り込んでいます。



プログラムの全体像

教育プログラム

ホップステージ 「科学を楽しむ、科学に馴染む」ステージ →P.8 へ

【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の生徒

【求める能力・資質】

- 科学の好きな生徒で、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

ステップステージ 「科学を実感する」ステージ →P.10 へ

【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

【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

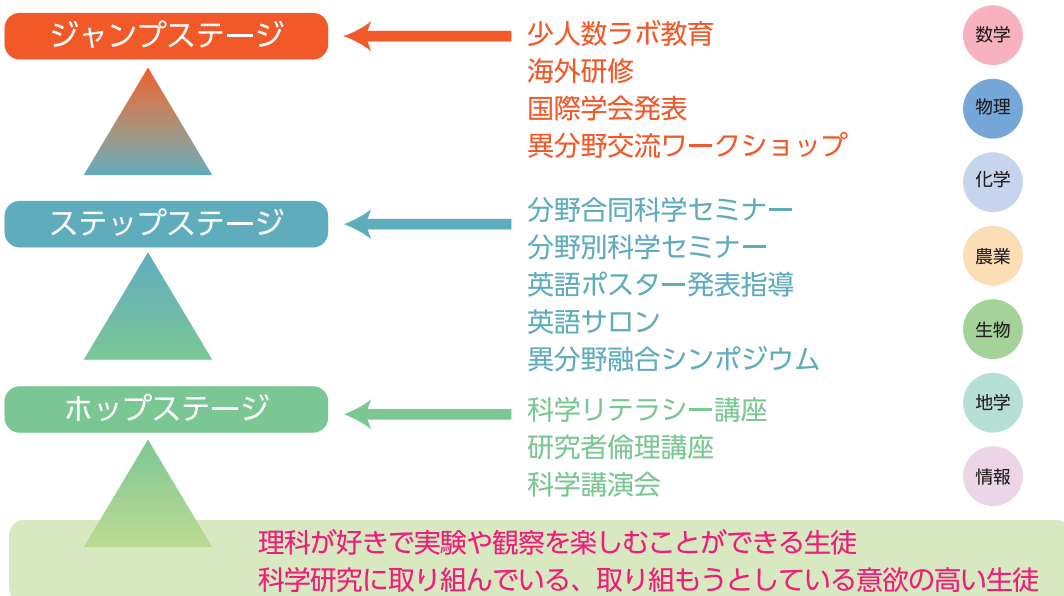
ジャンプステージ 「科学を究める」ステージ →P.13 へ

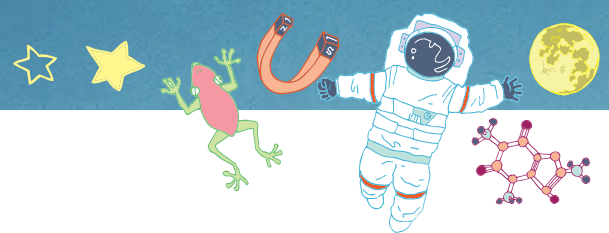
【育てたい人材像】

論理的・批判的思考力に加えて、マネジメントの能力と、グローバルな研究力を持つ、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





スケジュール

	ホップステージ	ステップステージ	ジャンプステージ	ジャンプステージ(2年目)
4月				ラボでの研究活動
5月	募集 講演会①			ラボでの研究活動
6月	講演会②			ラボでの研究活動
7月	選抜	分野合同科学セミナー①		ラボでの研究活動
8月		分野合同科学セミナー②		学会発表
9月				海外研修
10月		分野別科学セミナー①		成果発表会
11月		分野別科学セミナー②		
12月	実施期間	分野別科学セミナー③ 特別セミナー ポスター相談会		
1月		異分野合同シンポジウム		
2月			選抜	ラボでの研究活動
3月			ラボでの研究活動	

受講生募集・選抜状況

募集

GSC 広島では、例年 4 月～5 月にかけて受講生を募集します。高等学校との緊密な連携を図るため、参加を希望する生徒は各高等学校を通して応募し、応募した高校生は全員、まずはホップステージのセミナーを受講します。

選抜

ホップステージ受講後、次の段階へ進むことを希望する受講生について、以下の選抜を行います。

◆一次選抜（ホップステージからステップステージへ）

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等を用いて選抜を行います。

平成 28 年度は 7 分野（生物、化学、数学、物理、地学、情報、農業）67 名、平成 29 年度は 61 名のステップステージ候補者を選抜しました。

年度	島根県		広島県		山口県		合計		1年生		2年生		男		女	
	H28	H29	H28	H29	H28	H29	H28	H29	H28	H29	H28	H29	H28	H29	H28	H29
生物	0	4	17	11	1	0	18	15	7	7	11	8	6	12	12	3
化学	0	0	11	7	0	0	11	7	7	6	4	1	7	1	4	6
数学	0	0	12	7	1	3	13	10	7	9	6	1	13	6	0	4
物理	0	0	8	7	0	0	8	7	5	4	3	3	8	3	0	4
地学	0	0	3	4	0	0	3	4	1	4	2	0	3	4	0	0
情報	0	0	6	4	0	0	6	4	3	4	3	0	3	3	3	1
農業	0	0	8	14	0	0	8	14	4	7	4	7	3	8	5	6
合計	0	4	65	34	2	3	67	61	34	41	33	20	43	37	24	24
1年生	0	1	54	37	0	3	34	41								
2年生	0	3	31	17	2	0	33	20								
男	0	4	41	30	2	3	42	37								
女	0	0	24	24	0	0	25	24								

◆二次選抜（ステップステージからジャンプステージへ）

ステップステージ受講者を対象に、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）」、②「研究ノート」、③「到達目標型ルーブリック」④「分野別教員評価」等を参考に選抜します。

平成 27 年度、平成 28 年度は 19 名のジャンプステージ候補者を選抜しました。



研究室紹介

数学と生物学と ロボティクスの融合



数学と生物学といえば、全然関係のない学問分野と思うかもしれませんが、我々の研究グループでは、数理モデルとコンピュータシミュレーションを駆使することによって、生物のさまざまな謎に挑戦しています。

たとえば、生物は複雑で不確定な環境の中を、しなやかに自在に動き回ることができます。こんな真似は現在のロボットにはできません。そこで我々は、生物の動きに学ぶことによって、あたかも生物のように動くことのできるロボットを作ろうというプロジェクトを行っています。数学(広島大)と生物学(北海道大)とロボティクス(東北大)と制御工学(大阪大)の4チームが合宿をしたりしながら、共同で研究をしています。

高校生へのメッセージ

数学は机の上だけの学問と思っている君、数学は元来、現象を記述するための言語です。数学の力で、生物の謎を解いたり、ロボットを動かしてみませんか。

数学科

小林 亮教授

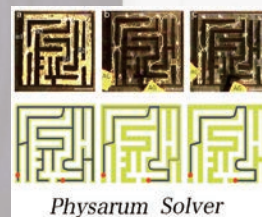
Profile

京都大学大学院工学研究科中退。数理科学博士。専門分野は「数理生命科学」。主に「生物の運動と情報処理」を研究。2008年、2010年イグノーベル賞受賞。



驚くべし! 単細胞生物の底力

真正粘菌変形体という不思議な生物がいます。この生物は森の落ち葉や朽木に潜んでいる巨大なアメーバ状の単細胞生物なのです。驚いたことに、この生物には迷路を解く力があるのです。どのようにして解いているかを数理モデルと実験で調べていくうちに、最短経路探索問題の優れた解法を発見しました。カーナビにも適用可能です。これはまさしく、単細胞生物から教わった知恵。「単細胞」でも賢いものは賢いのです。



宇宙を最新鋭の「眼」で 解き明かす



自分が面白いと思う現象を、科学の力を借りて、自分なりの手法で解明していくという研究の醍醐味を味わってみませんか。その結果を論文にして公表しておく、それを読んでくれていた海外の研究者と話が弾むこともあって楽しいですよ。いきなり大きな課題に取り組むのは難しくても、徐々にステップを上げていけばよいのです。その過程も大変ではありませんが、代えがたい糧になります。僕は小学生の頃に口径6cmの光学望遠鏡を買ってもらい宇宙の奥深さにはまりました。今では広島大学1.5mかなた望遠鏡をはじめ、国立天文台8mすばる望遠鏡等を使って研究しています。みなさんの世代には口径30m望遠鏡TMTも稼働することでしょう。宇宙への興味は尽きません。

高校生へのメッセージ

華やかな天体画像を見て、どうしてこうなったのだろうと不思議に感じるあなた。これらを物理の応用例として捕えると、物理や数学も楽しく勉強できると思いますよ。

物理数学科

川端弘治教授

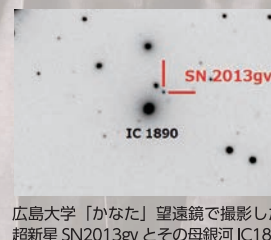
Profile

東北大学大学院理学研究科天文学専攻修了。博士(理学)。国立天文台光学赤外線天文学・観測システム系研究員を経て広島大学へ。専門分野は可視赤外線天文学。主に超新星やガンマ線バーストなど星の爆発現象の研究や星間物質の偏光学的研究。

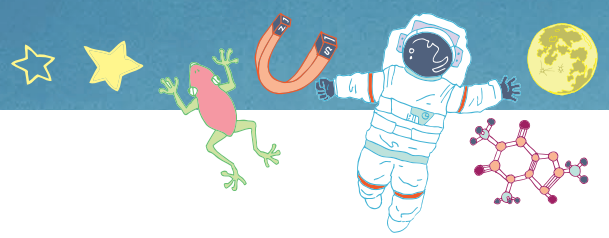


星全体が吹き飛び「超新星」

一部の恒星が一生涯の最終段階で示す大爆発現象を超新星と呼んでいます。重元素に富んだ大量のガスを高速でまき散らす超新星は、宇宙の進化に大きく寄与していますが、どういった親星がどのような超新星になるのか、どのような機構で爆発するかといった基本的な事柄でも未解決のものが多く残されています。私たちはかなた望遠鏡やすばる望遠鏡などを使って、この恒星進化の最もエキサイティングな段階の解明に取り組んでいます。



広島大学「かなた」望遠鏡で撮影した超新星SN2013gvとその母銀河IC1890



動物発生過程での トランスフォーマー、変態



オタマジャクシは変態を経てカエルになりますが、その間にさまざまな作り替えが体中で起きています。脳・神経系では、植物食から動物の補食への行動変化のための神経回路や四肢を駆動するための神経回路が現れます。それに合わせて消化管の再構成、四肢の成長、エラや尾の退縮などが起きます。オタマジャクシはカエルの仔であることは誰でも知っていますが、現在でも、このダイナミックな作り替えがどのように起きるか、まだ、わかっていないのです。よく観察すれば、あなたの回りは面白い生命現象で溢れているのです。その現象を解明し論文として発表することで、あなたは世界最初の報告者になり、生きた証（業績）を将来に残すことができるのです。

高校生へのメッセージ

興味ある生命現象を研究していくことは知的欲求を満たすだけでなく、生命科学の発展に寄与し、将来、病気の原因解明や治療に役立つ可能性があります。

生物科学科

矢尾板 芳郎教授

Profile

大阪大学大学院博士課程医学研究科修了(医学博士)。大阪大学、京都大学、カーネギー研究所、東京都神経科学総合研究所を経て現在に至る。専門は分子生物学、発生学、両生類変態の分子機構。

両生類の変態を遺伝子から解明する

オタマジャクシの尾の筋細胞に変態関連遺伝子を導入し、発現させ、解析することで、「尾の退縮の分子機構」や「変態過程での器官変化の順序の制御機構」のモデルを提唱してきました。最近は何万とある遺伝子のうち、特定の遺伝子を破壊することが容易になってきましたので、変態に関係していると思われる遺伝子を一個一個、変異させた受精卵を発生させることで、どの遺伝子が変態にとって重要かを明らかにしようとしています。

遺伝子の「きず」を治す しくみを明らかにする



DNA の構造や複製については多くの人が知っていると思いますが、DNA が壊れて遺伝子に傷ができることは知らない人が多いと思います。遺伝子の傷は常に発生していますが、放射線、紫外線、発癌物質などにさらされるとさらに増え、癌や遺伝病の原因になります。幸いなことに、人を含め生物には遺伝子の傷を治すしくみが備わっています。傷には塩基損傷や鎖切断など、さまざまなタイプがありますが、研究が進むにつれて新しいタイプの傷も見つかっています。私たちは、ヒトや動物の培養細胞を使い、放射線や発癌物質などで生じる傷の実体と修復機構を調べ、生物が持つ高度な遺伝情報維持のしくみを明らかにしたいと考えています。

高校生へのメッセージ

「なぜだろう」という気持ちを常に持ち、生物学だけにこだわらず多角的な視点から生命現象の解明に取り組もうとする学生を待っています。

生物科学科

井出 博教授

Profile

京都大学大学院工学研究科博士課程修了。工学博士。ニューヨーク医科大学、パーモント大学、京都工芸繊維大学を経て現在に至る。専門はゲノム損傷と修復の分子生物学。

DNAの傷が見える

DNA に生じた傷(損傷)は、非常に小さいため顕微鏡を使っても観察できません。しかし、放射線照射した細胞からDNAを取り出し、別々の蛍光色素で染めると、DNA(緑)と損傷(赤)が見えるようになりました。生化学的実験や遺伝学的実験から、この損傷がDNA複製で働くヘリカーゼの進行を阻害すること、転写の間違いを誘発すること、修復には相同組換えと呼ばれる機構が働くことなどがわかってきました。



各ステージ紹介

ホップステージ

ホップステージは「科学を楽しむ、科学に馴染む」ステージで、応募した高校生全員が受講できます。講演会をメインプログラムとし、研究者としての心構えや研究の進め方など、今後の取り組みの基礎となる内容や、国際的な研究活動の実績がある講師による科学的な好奇心を刺激する内容となっています。

【活動内容】

★ 科学リテラシー講座（2回）

受講生同士の議論の場、発表の場などを設け、アクティブラーニングを活用した講義を行い、①コミュニケーション力、②倫理的思考力を身に付けることを目的としています。

★ 研究者倫理講座（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のかを解説することにより、今後のステージで要求される自身の研究やレポートの作成、発表等でも関係する研究者倫理の基本を身に着けます。

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、高等学校生である受講生が大学生レベルの科学倫理観を持つことができるような講座内容です。



★ 科学講演会（2回）

GSC 広島を受講生のうち約 5 割が女性であること、これからの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る背景を受け、科学講演会のうち必ず 1 回は女性研究者による講演を行っています。もう 1 回の講演会では、世界で活躍をしている講師を招き、最先端の科学を感じられる内容としています。



科学講演会の一例

演 題：「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～」

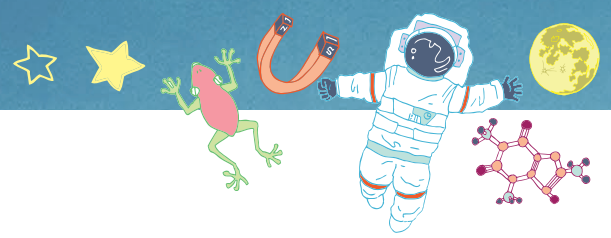
講 師：弓削 類（広島大学大学院医歯薬保健学研究科・教授）

講演内容：「研究を世界の人に役立てる」ことをテーマとし、重力制御装置を用いた再生医療の研究、ロボットを活用したリハビリテーションといった最先端の研究について講演を行いました。

演 題：「数学は魔法の言葉」

講 師：李 聖林（広島大学大学院理学研究科・准教授）

講義内容：数学を用いて、自然・社会・生命の様々な現象のメカニズムを明らかにする「数理物理学」を題材に、高校生にとって興味を持ちやすいメカニズムを例に講演を行いました。



【活動実績】

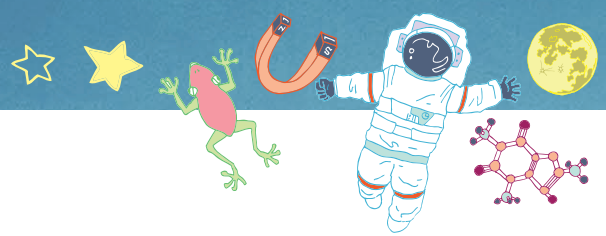
★ 平成 28 年度

日程	種別	題目	講師
5/29	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	西堀 正英 (広島大学大学院生物圏科学研究科)
	研究者倫理講座	科学論文を書く前に	古澤 修一 (広島大学大学院生物圏科学研究科)
	科学講演会	数学は魔法の言葉	李 聖林 (広島大学大学院理学研究科)
6/19	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	西堀 正英 (広島大学大学院生物圏科学研究科)
	研究者倫理講座	研究の進め方	圓山 裕 (広島大学大学院理学研究科)
	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～	弓削 類 (広島大学大学院医歯薬保健学総合研究院)

★ 平成 29 年度

日程	種別	題目	講師
5/28	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	網本 貴一 (広島大学大学院教育学研究科)
	研究者倫理講座	科学論文を書く前に	古澤 修一 (広島大学大学院生物圏科学研究科)
	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～	弓削 類 (広島大学大学院医歯薬保健学総合研究院)
6/18	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	西堀 正英 (広島大学大学院生物圏科学研究科)
	研究者倫理講座	研究の進め方	圓山 裕 (広島大学大学院理学研究科)
	科学講演会	数学は魔法の言葉	李 聖林 (広島大学大学院理学研究科)





ステップステージ

ステップステージは「科学を実感する」ステージで、分野合同のセミナーを2回、自分の学びたい分野に分かれて行う分野別のセミナーを3回、計5回程度のセミナーを開催します。セミナーでは、実験や演習等を行うので、実際に体験しながら楽しく科学を学ぶことができます。

【活動内容】

★ 分野合同科学セミナー（2回程度）

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、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実施します。

平成29年度は、地元企業であるコベルコ建機株式会社によるセミナーなどを開催しました。

第二期ステップステージ第2回セミナー

日 程：平成29年8月11日（土）

場 所：広島中央サイエンスパーク

参加者数：約60名

内 容：

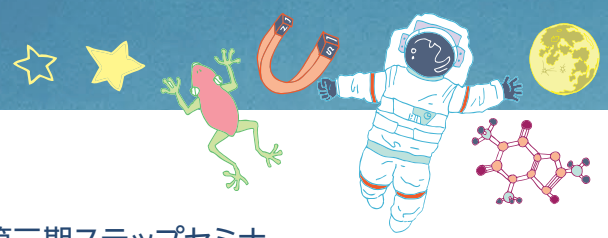
昨年に引き続き、重機メーカーのコベルコ建機株式会社様に普段知りえないショベルの仕組みや、重機の安定度・掘削力の計算（グループワーク）を教わり、その後実際に本物の重機が稼働する様子を見学しました。写真は、広島大学とコベルコ建機様との共同研究講座で利用されている油圧ショベル「SK200」の前で、当日頂いたKOBELCO キャップをかぶって撮影したものです。



★ 分野別科学セミナー（各分野3回程度）

各受講生の選択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・観察の手法を習得できる分野別のセミナーを開催しています。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、仲間と議論をすることにより、分野に見合ったスキルを身に着けることができます。





H28 第二期ステップセミナー

種別	題目	
生物	講義 DNA を分析してみよう	
	実験 DNA を分析してみよう	
	講義 科学研究において独創的とはどういうことか	
	実験 科学研究において独創的とはどういうことか	
植物	講義 植物の乾燥適応	
	実験 植物の乾燥適応	
	地球惑星科学	講義 地球惑星科学が取り扱う内容について
		見学 キャンパス内の不整合露頭
見学 地球惑星システム学教室の研究設備		
講義 隕石の基礎		
隕石	実験 隕石の結晶組織を見る	
	講義 惑星科学～フレーターの科学	
	実験 惑星科学～フレーターの科学	
	化学発光	講義 化学発光の観測
実験 化学発光の観測		
講義 混合有機化合物の分離・精製：モノを「きれい」にしてみよう		
実験 混合有機化合物の分離・精製：モノを「きれい」にしてみよう		
見学	研究室見学および研究室学生による研究紹介	
	情報分野イントロダクション	講義 情報分野イントロダクション
個別指導		講義 連分数入門
	論理記号と集合と写像の話	講義 論理記号と集合と写像の話
石取りゲーム		講義 石取りゲーム
	再生可能エネルギー	講義 再生可能エネルギー
発電方法と計測技術		実験 発電方法と計測技術
	再生可能エネルギーは可能か？	議論 再生可能エネルギーは可能か？
電磁波と光のドップラー効果		講義 電磁波と光のドップラー効果
	惑星状星雲のスペクトル	議論 惑星状星雲のスペクトル
放射光科学		講義 放射光科学
	光の正体を探る	実験 光の正体を探る
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		講義 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
	実験 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	
	実験 カスピ海ヨーグルトの粘性物質を分析するという実験	
	講義 野菜の色と機能性成分に関する調査・実験	
水稲の食味官能や特性についての実験	実験 水稲の食味官能や特性についての実験	

H29 第三期ステップセミナー

種別	題目	
生物	講義 DNA を分析してみよう	
	実験 DNA を分析してみよう	
	講義 科学研究において独創的とはどういうことか	
	実験 科学研究において独創的とはどういうことか	
植物の葉	講義 植物の葉	
	実験 植物の葉	
	地球外物質分析の基本的な基本	講義 『はやぶさ2』と地球外物質分析の基本的な基本
		講義 ジルコン年代学から見る日本列島の形成
実験 岩石の分類・分析		
講義 惑星科学～フレーターの科学		
惑星科学～フレーターの科学	実験 惑星科学～フレーターの科学	
	講義 磁石の知られざる能力	
	実験 磁石の知られざる能力	
	講義 気候変動を予測する雲粒の化学	
気候変動を予測する雲粒の化学	実験 気候変動を予測する雲粒の化学	
	研究室見学・懇談会	実験 研究室見学・懇談会
ロボットカーの作成とプログラミング		講義 ロボットカーの作成とプログラミング
	センシングと移動ロボット	講義 センシングと移動ロボット
機械学習と人工知能		講義 機械学習と人工知能
	システムの信頼性・安全性	講義 システムの信頼性・安全性
暗号のしくみ		講義 暗号のしくみ
	大学レベルの作図	講義 大学レベルの作図
差分から微分へ		講義 差分から微分へ
	連分数の不思議	講義 連分数の不思議
メビウスの輪		講義 メビウスの輪
	熱エネルギーと熱伝導	講義 熱エネルギーと熱伝導
電磁波と光のドップラー効果		講義 電磁波と光のドップラー効果
	惑星状星雲のスペクトル	演習 惑星状星雲のスペクトル
放射光科学研究センター講義・演習		講義 放射光科学研究センター講義・演習
	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	講義 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
カスピ海ヨーグルトの秘密		実験 カスピ海ヨーグルトの秘密
	昆虫の形態観察と分類	講義 昆虫の形態観察と分類
昆虫の形態観察と分類		実験 昆虫の形態観察と分類

★ 英語ポスター発表指導・英語サロン

英語ポスター発表指導・英語サロンは、ステップステージセミナー全5回の中において開催します。ポスター指導では、ステップステージで学んだ内容を基礎としてジャンプステージで行いたい研究の計画を英語で表現できるよう、外国人講師が指導します。英語サロンは、昼食時間中に広島大学の留学生と交流しながら昼食をとることにより、英語学習をより身近に感じてもらうことを目的に開催しています。





★ 特別セミナー（1回）

特別セミナーは、受講生が普段体験できない研究活動を体験する目的で開催しています。

平成 28 年度

日 程：平成 28 年 12 月 23 日（金・祝）

会 場：広島市安佐動物公園

参加者数：30 名

テ ー マ：「動物園は Zoology の坩堝！」

講師・内容：

座学「動物園学入門！」&「研究する動物園」（動物診療係長 野田 亜矢子）

観察「動物園における研究～オオサンショウウオの性判定の実際～」（動物診療係 獣医師 野々上 範之 他）

「動物園で動物を診る～動物病院紹介～」（動物診療係長 野田 亜矢子）

「動物園で高齢動物を飼育する～世界最高齢のクロサイ、動物の飼育について～」（第二飼育・展示係長 畑瀬 淳）



平成 29 年度

日 時：平成 29 年 11 月 11 日（土）

安佐動物公園特別セミナー「動物園は Zoology の坩堝Ⅱ！」（生物、地学、農業分野受講生参加）

会 場：広島市安佐動物公園

参加者数：30 名

テ ー マ：「動物園は Zoology の坩堝Ⅱ！」

講師・内容

1. 講義：動物園学入門！（動物診療係長 野田 亜矢子）
2. 講義：研究する動物園（第二飼育・展示係長 畑瀬 淳、飼育技師 屋野丸 勢津子）
3. 実験：動物園における研究を体験する1（第二飼育・展示係長 畑瀬 淳）
4. 実験：動物園における研究を体験する2（飼育技師 屋野丸 勢津子）
5. 観察：動物病院で診察の様子を診る（動物診療係長 野田 亜矢子）

半導体特別セミナー（化学、数学、情報、物理分野受講生参加）

場 所：株式会社ディスコ 桑畑工場

参加者数：約 25 名

講師・内容

1. マイクロンセミナー（マイクロンメモリジャパン株式会社 三笠 典章）
2. 基礎セミナー「半導体と物質科学」（広島大学大学院理学研究科 圓山 裕）
3. ディスコセミナー（株式会社ディスコ 塩津 聡）



★ 異分野融合シンポジウム（1回）

異分野融合をテーマとした講演会、海外の研究者や高校生を交えたポスター発表により①仲間と目標を共有して課題に取り組む能力、②課題研究の成果を論理的に述べる能力、③異分野の考え方や主張を理解する能力、④考えを英語でまとめ、他者へ英語で伝える能力の向上に寄与することを目的として実施しています。

平成 29 年度

日 程：平成 30 年 1 月 6（土）、7 日（日）

会 場：ホテルガーデンパレス広島、
広島大学東千田キャンパス

参加者数：述べ約 120 名

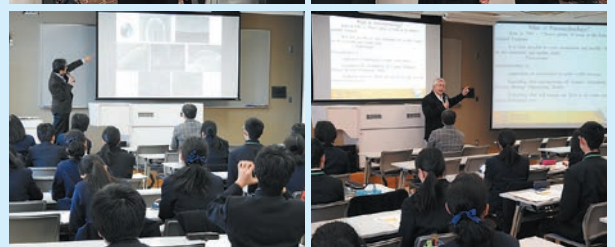
内容

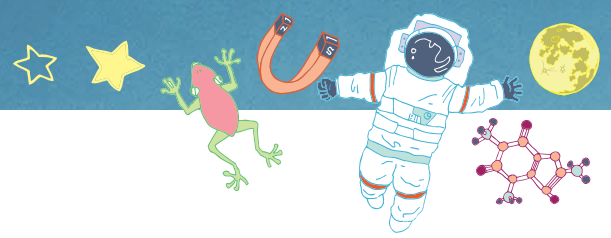
【1日目】ポスター発表

（広島大学留学生、フリンダース大学教員向け）
ポスターセッション
（ジャンプステージへの選抜となる評価）

【2日目】講演「BIOMIMICRY～生物模倣：生物から学ぶ」

（大原 昌宏 北海道大学総合博物館・教授）
講演「ナノテク+エネルギー、薬、IT、水…異分野融合！」
（Joe Shapter オーストラリア フリンダース大学・教授）





ジャンプステージ

ジャンプステージは「科学を究め、出る杭を伸ばす」ステージとして、自分の設定した研究テーマについて、実際に大学等の研究室に入って研究を進めていきます。

ジャンプステージでは、受講生の持つ研究課題と研究者とのマッチングを行い、指導教員、受講生、TA、高等学校教諭の4者を一つのチームとした体制を整えて研究活動を実施します。

＊少人数ラボ教育

【平成28年度ジャンプステージ選抜者一覧】

受講生別ジャンプステージ活動日程

No	分野	年次	題目	受入機関	指導教員
1	化学	3	ペクチンと糖の反応によるゲル化	広島大学理学部	教授・泉 俊輔
2	化学	2	アルギン酸膜の可能性	広島大学理学部	教授・水田 勉
3	情報	2	脳梗塞を感知し、その情報を他者に伝えるデバイスの研究開発	広島市立大学情報科学部	講師・谷口 和弘 講師・常盤 達司
4	情報	3	地震による建物の危険度予測マップの作成	広島市立大学情報科学部	教授・西 正博
5	情報	3			
6	情報	3			
7	数学	3	差分による級数展開	広島大学理学部	助教・宮谷 和堯
8	数学	2	脈拍を分析することによって感情を読みとる	広島大学理学部	准教授・李 聖林
9	生物	3	タンポポの遺伝子研究～白い花のタンポポ～	広島大学理学部	准教授・坪田 博美
10	生物	3	紫外線殺菌を効率的に行うには？	広島大学理学部	准教授・松尾 光一 助教・泉 雄大
11	生物	3	納豆菌を用いた水質浄化作用	広島大学生物生産学部	准教授・長岡 俊徳
12	地学	2	東広島天文台スカイモニターを用いた大気中の積分微粒子量と夜間気象との相関に関する研究	広島大学理学部	教授・川端 弘治
13	地学	3			
14	農業	2	発酵食品における旨味は微生物のどのような作用によって引き起こされるのか	県立広島大学生命環境学部	教授・入船 浩平 准教授・津田 治敏
15	農業	3	環境不適地における高品質農産物栽培と検証試験	広島大学生物生産学部	教授・実岡 寛文
16	農業	3	鳥類の性決定・性分化に影響を及ぼす要因について	広島大学生物生産学部	准教授・西堀 正英
17	農業	2		広島大学生物生産学部	教授・堀内 浩幸
18	物理	3	ネオジム磁石と鉄球を用いた平面スイングバイについて	広島大学理学部	教授・生天目 博文 客員教授・植田 義文
19	物理	3	なぜ同じ重さではばねの伸びが違うのか、加重と減重による板ばねの伸びの検証	広島大学理学部	教授・圓山 裕

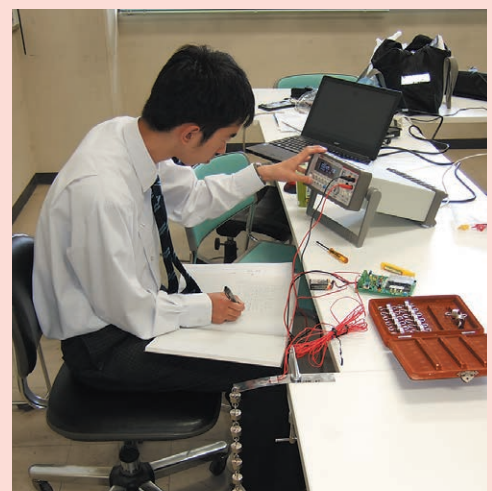
大学教員によるラボ教育の具体例

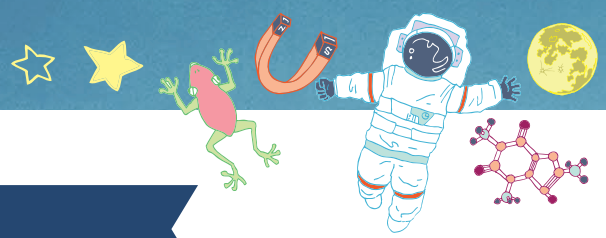
指導教員：広島大学大学院理学研究科 圓山教授

受講生：松村くん

テーマ：なぜ同じ重さではばねの伸びが違うのか、加重と減重による板ばねの伸びの検証

ラボ教育では、課題研究の現状確認、関連講義、計測装置の使用手法、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ます。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ています。



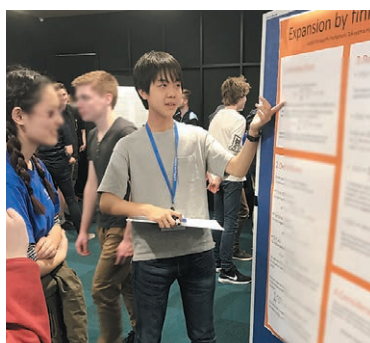
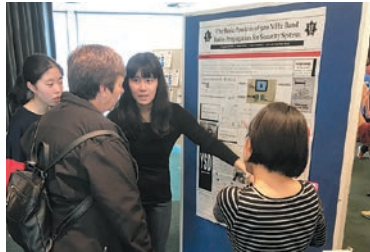


受講生の研究活動と研究発表

平成 28 年度第二期ジャンプステージ受講生の活動成果について

★ 海外研修

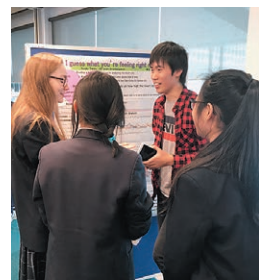
GSC 広島では、ジャンプステージ受講生をオーストラリアでの研修に派遣しています。



日 程：平成 29 年 9 月 3 日（日）—9 日（土）
場 所：オーストラリア・アデレード
Frinders University ASMS 校及び Hamilton 高校
参加生徒：17 名（ジャンプステージ受講生 19 名中）
（うち 5 名が ASMS 校、12 名が Hamilton 高校）
内 容：ASMS 校において実施される ISF への参加グループと、
Hamilton 高校でグループワーク、フィールドワークを
行うグループの 2 グループに分かれて活動を行いました。

ASMS 校

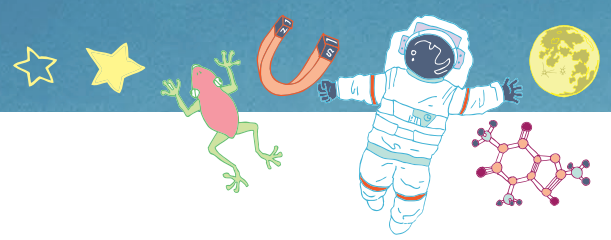
ISF のプログラムでは各国高等学校生混在のチームに編成され、課題研究を実施しました。課題研究ごとに一定の課題研究の成果をまとめ、チームによる成果発表を実施しました。また、ポスター発表では参加者それぞれの課題研究テーマについて発表・研究交流を行いました。



Hamilton 高校

Hamilton 高校プログラムでは、参加者専属の Hamilton 校の教員 2 名と共に、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行いました。加えて、Hamilton 校生徒と合同でのポスター発表、研究交流を実施しました。なお、ASMS 校との共同プログラムとして、ASMS-ISF 内のポスターセッションへ参加しています。





国際学会発表

ジャンプステージ受講生の中には、国際学会で発表した生徒もいます。

★ PAG (The International Plant and Animal Genome Conference) in ASIA 2017

世界各国から参加する研究者とのディスカッションを通じて受講生に国際性が付与されることを目的として、第二期ジャンプステージ受講生が、国際学会で課題研究発表を行いました。受講生に、学会での科学的な体験や得た成果を積極的に報告してもらい、GSC 広島 HP に掲載しています。
<https://gsc.hiroshima-u.ac.jp/activities/000345.html> 参照)

日 程：平成 29 年 5 月 30 日 (火)
 会 場：Conrad Seoul、韓国
 参加生徒：ジャンプステージ受講生 2 名
 内 容：ポスター発表



★ The 26th IEEE Asian Test Symposium (ATS'17)

IEEE 関連国際学会であるアジアテストシンポジウム (ATS) において、ポスター発表を行いました。今年は台湾で開催され、参加した受講生は現地の学生や世界各国から参加した研究者と活発な意見交換を行いました。

日 程：平成 29 年 11 月 29 日 (水)
 会 場：Palais de Chine Hotel、台湾
 参加生徒：ジャンプステージ受講生 7 名
 内 容：ポスターセッション



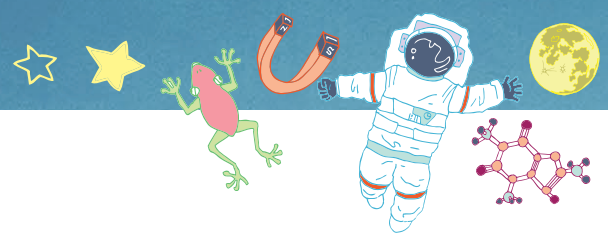
全国受講生研究発表会

各 GSC プログラム実施機関の受講生が集まり、課題研究発表を行いました。全国の受講生・大学教員との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りました。

日 程：平成 29 年 10 月 7 日 (土)、8 日 (日)
 場 所：一橋大学一橋講堂
 参加生徒：ジャンプステージ受講生 3 名
 内 容：ポスター発表
 ポスター優秀者による口頭発表
 表 彰：

【優秀賞】 阪本 愛さん (広島女学院高等学校 3 年)
 福田菜奈さん (広島県立西条農業高等学校 3 年)





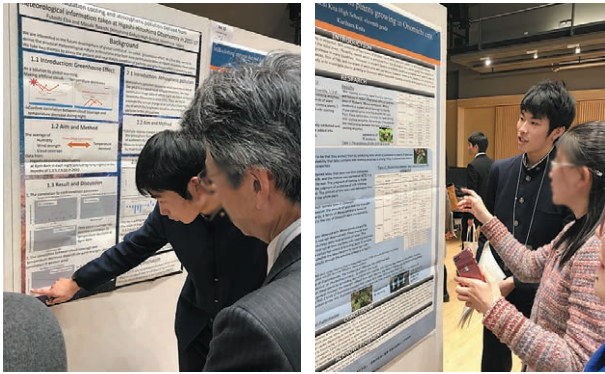
成果発表会

毎年ジャンプステージの最終プログラムとして、成果を発表する場を設けています。

＊異分野交流ワークショップ

異分野交流ワークショップでは、第一期ジャンプステージ受講生の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行いました。

本ワークショップは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」で実施することにより、複数の大学からの大学生・大学院生、大学教員、留学生、地元企業のほか、一般市民も多く集まり、多様な議論ができました。



日 程：平成 29 年 11 月 25 日（土）
 会 場：東広島芸術文化ホール「くらら」
 参加生徒：ジャンプステージ受講生 11 名
 内 容：ポスターセッション
 （1 枚で未来を拓く！ポスターセッション内）
 表 彰：

広島大学未来に輝きま賞

【金賞（英語）】

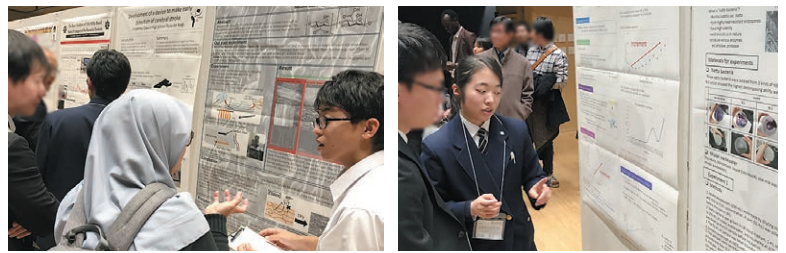
高東 佑輔くん（広島学院高等学校 2 年）

“Can I guess what you’ re feeling right now ?”

【銀賞（英語）】

松村 遥河くん（福山市立福山高等学校 3 年）

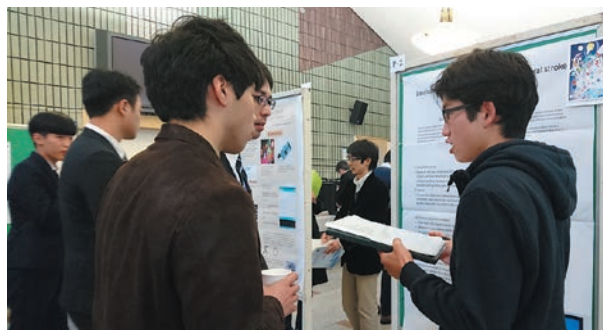
“Elastic Hysteresis of Leaf Spring Strain and Oscillation”

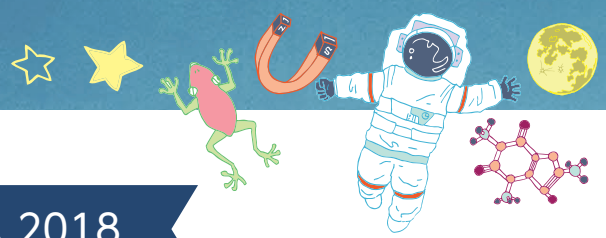


＊日韓交流ワークショップ

釜山大学と広島大学の連携事業内にジャンプステージ受講生が参加し、課題研究発表や、釜山大学の教員、現地の学生との研究交流を行いました。

日 程：平成 29 年 11 月 2 日（木）—4 日（土）
 会 場：釜山大学、韓国
 参加生徒：ジャンプステージ受講生 4 名
 内 容：ポスター発表
 表 彰：高東 佑輔くん（広島学院高等学校 2 年）





岡大・広大・九大 GSC 合同国際シンポジウム 2018

本シンポジウムは、グローバルサイエンスキャンパス実施大学の受講生が、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ことを目的としています。

また、ほかの大学の受講生等との交流により、今後に繋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企画したものです。

岡山大学、九州大学、広島大学のグローバルサイエンスキャンパス事業に参加している受講生、および連携している海外の高校生（ベトナム、オーストラリア）38名が参加しました。

開催概要

【1日目】交流セミナー

日 程：平成30年2月3日（土）

場 所：広島大学東千田キャンパス

内 容：

開会式

交流セミナー① 講演

題目：PHYSICS with BALLS

講師：Nguyen Quoc Thinh

（ベトナム国家大学附属高等学校）

交流セミナー② ポスター発表

お互いの研究発表を踏まえて、これまでの研究の中での様々な課題とその解決、今後の研究の展望や抱負等について、自由に意見交換を行いました。

交流セミナー③ 宮島地形セミナー

題目：Geology of the Miyajima island, Japan

講師：山川 純次（岡山大学）

ポスター発表優秀者表彰

参加者による投票を行った結果、GSC 広島からは、高東 祐輔くんが第2位に選ばれました。

交流会

立食形式で夕食を共にし、参加者同士の交流を深めました。



【2日目】宮島スタディーツアー

日 程：平成30年2月4日（日）

場 所：宮島、平和記念公園

内 容：

宮島への移動

もとやす棧橋から出航し、世界遺産航路で宮島へ向かいました。

宮島セミナー

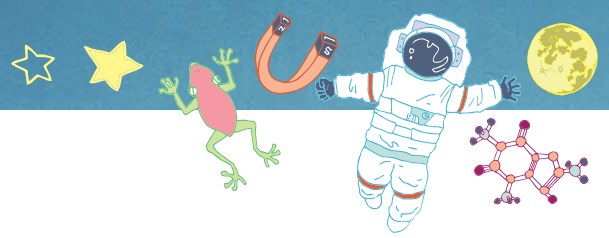
題目：厳島神社の災害対策

講師：山口 佳巳（広島大学）

平和公園への移動

閉会式





お問い合わせ GSC 広島事務局

広島大学 教育部教育支援グループ
〒739-8514 東広島市鏡山1丁目7番1号

Tel : 082-424-4835 Fax : 082-424-6170

E-mail: kyoiku-kikaku@office.hiroshima-u.ac.jp

URL: <https://gsc.hiroshima-u.ac.jp/>

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。

平成30年3月発行