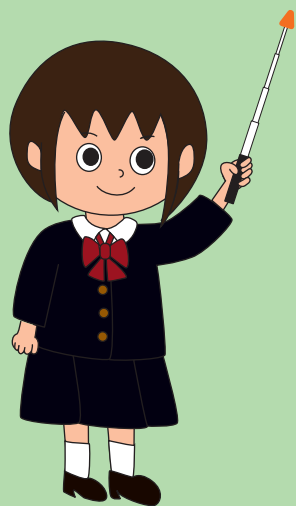




ノートルダム清心学園清心女子高等学校  
**Super Science High School**

# 2015年度SSH 研究成果報告



# 2015年度ノートルダム清心学園清心女子高等学校 SSH 研究成果報告

2016.1月 教務部 SSH 推進

2015年度は、SSH10年目及び、第2期SSHの最終年に該当します。2015年度のSSH事業における計画及び目標は、第2期SSHプログラム全体の評価並びに成果と課題の検証となっています。ゆえに、ここでは、主だった成果について報告したいと考えています。

## 【第2期SSH研究開発課題】

次代の科学技術を担う女性研究者としての基盤育成をめざした教育モデルの構築と成果普及・地域連携の強化による、科学技術分野における男女共同参画の推進

ここでは特に、「**女性研究者育成に関わる取組**」、「**成果普及・地域連携に関わる取組**」の2つに分けて主だったものを中心に成果について報告します。また、「女性研究者育成に関わる取組」については、「科学系」ならびに「英語系」に分けて紹介します。

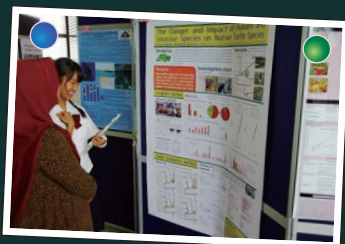
## 【女性研究者育成に関わる取組その1 科学系①】

主なプログラムは以下の通りです。

### 生命科学基礎（高1E）

課題研究につながる実験スキルの養成並びに、専門家の講演による研究意欲の向上を目指します。

課題研究において、生態学をテーマに進められてきた研究は、マレーシアのマレー半島のジョホール州にあるツン・フセイン・オン大学を会場に開催された **"International Conference on Biodiversity 2015"** (国際学会) において、**BEST POSTER AWARD1** を受賞 (3件のうち2件) しました。



SSH指定1年目から続けてきた森林のCO<sub>2</sub>吸収量の研究は、2015年には、マレーシアのツン・フセイン・オン大学の大学院生並びに、**沖縄県久米島西中学校の生徒ら**と共同実施し、地球規模で森林環境の保全にまで考えるレベルにまで高まりました。その研究内容は朝日新聞社主催の **JSEC2015の中央審査で優等賞** を受賞しました。



国際学会でポスター賞

### 生命科学・数理科学・物質科学課題研究（高2）

アクティブラーニングを基礎とした研究活動に取組むことで、研究者に必要な能力の育成を目指します。2015年度の課題研究発表実績は後述します。



## 【女性研究者育成に関わる取組その1 科学系②】

### 自然探究Ⅰ(高1E)

森林内でのフィールドワーク並びに調査活動を通して、探究心並びに協調性を身につけます。2015年度はマレーシアの大学院生と共に活動しました。



### 自然探究Ⅱ(高2E)

亜熱帯の海洋環境について、大学での講義な並びにフィールドワークを通して学びます。琉球大学や、沖縄科学技術大学院大学と連携して進めています。



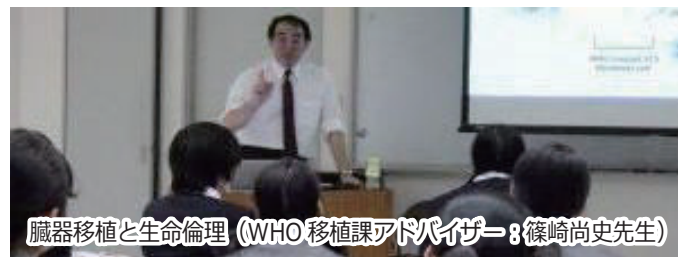
### 生命科学実習(高1E)

SSH1年目より、福山大学と連携して年3回の実験実習を行っています。科学に対する興味関心の喚起を目指します。



### 生命(高2E)

自然科学・社会科学・女性学など、様々な専門家に講演してもらうことで、生命に対する多様な捉え方の育成を目指します。



臓器移植と生命倫理 (WHO 移植課アドバイザー: 篠崎尚史先生)

離島の中学生との交流を基に、地球環境保全について共に考える実習として、「サマーサイエンススクール in 久米島」を実施しました。森林実習で毎年お世話になっている鳥取大学の佐野淳之教授を講師として、離島の海岸の生物調査、ホテル館・鍾乳洞の訪問、森林調査など、亜熱帯の環境を活かした実習を展開しました。あたたかく迎えて下さった久米島西中学校の生徒達と一緒に活動を行うことが出来ました。



2015年度 Topic

### 女性研究者との交流会(高1・2E)

大阪府立大学と連携し、主に女性研究者に実習指導を行ってもらうことで、理系進学のパターンモデルを提供します。



### 中学校理科・数学課題研究(中3)

中学校の理科の授業内、もしくは放課後の希望者を対象に課題研究を展開します。2015年度は校内で発表会も行いました。



## 【女性研究者育成に関わる取組その2 英語系】

### 実践英語（高1～3E）

ツールとしての英語運用能力の習得を目指して、近年では英語ディベート学習に力を入れています。また、開発した教材などについて、研究会を開いて普及させています。



### 自然探究 A（高1E・文理コース希望者）

マレーシアのサバ州ボルネオ島での自然環境学習を通して、亜熱帯の自然環境・異文化理解・英語運用能力の育成を目指します。



高校2年生における英語ディベート学習は、**CLIL（内容言語統合型学習）**に基づいて、科学的な根拠に基づく素材を活用し、科学的な内容をディベート形式で学習しています。さらに、コミュニケーション能力と批判的思考力を育成するために、授業では論題に対して理解を深め、内容を分析し、自分の考えを論理的に英語で表現することに重点を置いています。今年度は「**保全生物学**」における論争を扱いました。生徒はこの分野に関する課題研究を行っているので、**実践的に倫理的な問題について考える機会が必要だと考えたからです。**

また、今年はこれまでの当研究会での実践とは異なり、一つの論題について議論するのではなく、さまざまな事例を取り上げ、その中で起きた「議論」や「論題」を見つけ出し、ディベート形式でそれぞれの論点の強さを比較しました。今年度の教材開発は、多様なジャンルから、量的に限られた素材をディベートの教材として、いかに有効に活用するかということに視点を置きました。

#### ～NELP生のディベート～

「**学校管理下での動物飼育に関するガイドラインの考察**」という論題で肯定側がテーマに関する具体的な規則を提示し、否定側がその提案に対する反論や、具体的な改善点を提示しました。



#### ～2E英語ディベート学習の変遷～

平成21年度 ディベート学習開始

「**胚の実験利用**」をテーマとしたディベート学習の公開。ディベート学習の開始年。

平成22年度

「**学校飼育動物**」をテーマとしたディベート学習の公開。教科横断型でディベート学習を行うスタイルを確立。

平成23年度

「**ペットの殺処分**」をテーマとしたディベート学習の公開。Team Teachingの授業を行い、生徒のコミュニケーション能力を身につける過程を大切にしました。

平成24年度

「**臓器移植**」をテーマとしたディベート学習の公開。3年間、様々なテーマでディベート学習を継続するスタイルを確立。

平成25年度

「**出生前診断**」をテーマとしたディベート学習の公開。相手の議論を正確に聞き取り、それに対する確に質問や反論を行う言語活動の育成に焦点を当てる。

平成26年度

「**二酸化炭素排出量の削減**」をテーマとしたディベート学習の公開。生徒の相互評価をいかにディベートの改善に生かすかについて焦点を当てた。

平成27年度 ディベート学習開始

「**保全生物学**」をテーマとしたディベート学習の公開。ポイントは上述の通り。

実践英語のディベート学習の紹介

## 【成果普及・地域連携に関わる取組】

### 清心女子高等学校 SSH 研究成果発表会

本校のSSH 事業内容を生徒・保護者・一般の方々に広く公開し、成果の普及を図ります。今年はノートルダム清心女子大学で開催しました。



### SSH 中高連携理科教材研究会

中学・高校の先生方を対象に、同じテーマにおける中高の指導法の違いについて紹介します。今年はタブレットを用いた ICT 教育の実践例を公開しました。



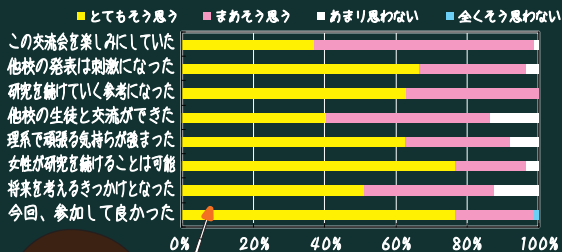
### 集まれ！理系女子 女性生徒による科学研究発表交流会

女性生徒による科学研究発表交流会を開き、理系進学を目指す女子のネットワークの拡充を目指します。また、女性研究者による講演やポスター発表を設定し、ロールモデルを提供します。今年は、東京大会として慶應義塾大学で開催しました。



今年度、東京都にある慶應義塾大学で開催した集まれ！理系女子 女性生徒による科学研究発表交流会ですが、今年で第7回を迎えました。第1回は福山市で開催し、続けて開催することで、段々と定着していき、今を迎えています。参加者数・発表件数も過去最高を達成し、JST（科学技術振興機構）のSSH 中国地区担当の方からも、非常に盛況な会になっていると評価されています。

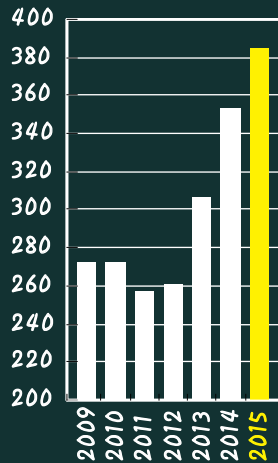
#### 参加生徒アンケート結果（2015）



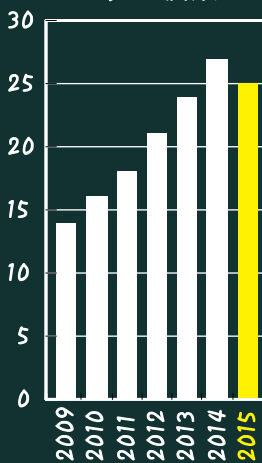
#### 自由記述（中3）

・今回高橋先生の講演を聴くことができ嬉しかったです。また、私は理系か文系かまだ分かりませんが、理系に興味が出てきたし、今回やったサンゴの研究をもっとわしくやっていきたいと思います。  
 ・今回は初めて参加したけれど、とても面白くてまた参加しようと思った。身の回りのことで、たくさん知らないことがあったので、勉強になった。

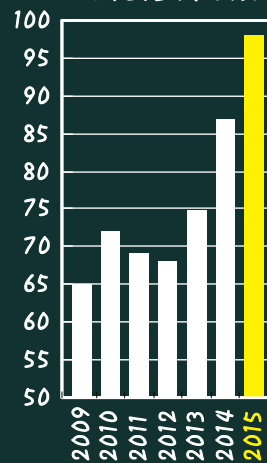
#### 参加者数



#### 参加校数



#### 研究発表件数



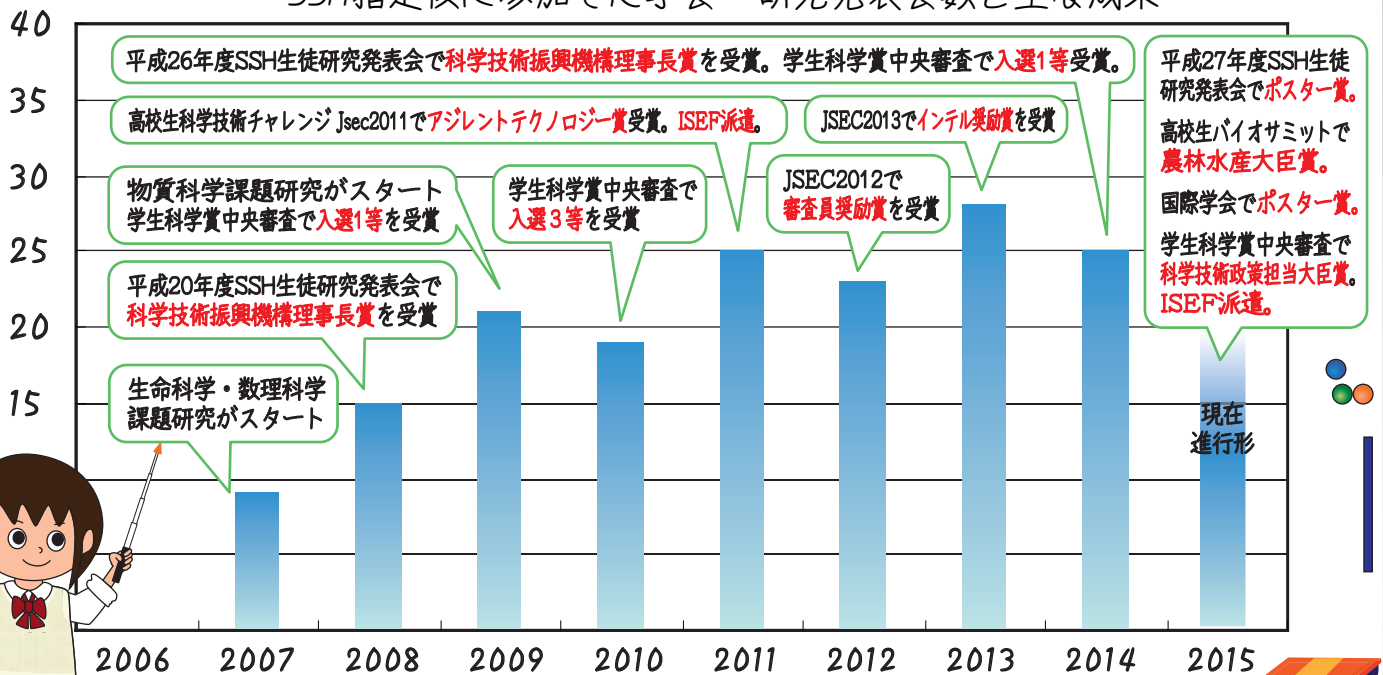
集まれ 理系女子データ集

【参考 生徒の課題研究発表実績（2015年12月迄）】

～2015年度課題研究発表実績～

- 2015年5月16日 中四国地区生物系三学会合同大会（愛媛大会）  
 「デンジソウの就眠運動についての研究」※植物分野 最優秀プレゼンテーション賞  
 「ブナ人工林は天然林より多くのCO2を吸収するのか」※生態・環境分野 優秀プレゼンテーション賞
- 2015年8月4日 第5回高校生バイオサミットin鶴岡 農林水産大臣賞  
 「バイオエタノール製造に利用できる酵母を求めて」
- 2015年8月6日 スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会 ポスター賞、生徒投票賞  
 「バイオエタノール製造に利用できる酵母を求めて」
- 2015年9月6日 日本植物学会第79回大会  
 「デンジソウのアクアポリン遺伝子の解析」
- 2015年9月19日 日本動物学会第86回新潟大会高校生によるポスター発表 優秀賞  
 「イモリのクローン作成を目指して」
- 2015年10月 第59回日本学生科学賞岡山県審査 県知事賞  
 「デンジソウの就眠運動の解析IV」
- 2015年11月1日 第54回日本薬学会・日本薬剤師会・日本病院薬剤師会中国四国支部学術大会 優秀発表賞  
 「バイオエタノール製造に利用できる酵母を求めて」
- 2015年11月8日 第3回宇宙エレベーターロボット競技会
- 2015年11月14日 2015年日本化学会中国四国支部化学教育研究発表会  
 「アルギン酸ボールを利用するために」 「マスカットオブアレキサンドリアが保有する機能性」  
 「マスカットみたいな石けんを目指して」 「アスコルビン酸オキシダーゼを保有する食品による機能性の相互作用」
- 2015年11月17日 International Conference on BIODIVERSITY 2015  
 「Development of Techniques for Captive Breeding of Endangered Salamanders」  
 「Development of Techniques for Cloning Amphibians by Nuclear Transplantation」  
 「Forest diversity and CO2 absorption」※Best Poster Award  
 「The Impact of the the Red-eared slider, Trachemys scripta elegans, on Native Turtle Species in Japan」※Best Poster Award
- 2015年12月12・13日 第13回高校生科学技術チャレンジ（JSEC）最終審査 優等賞  
 「CO2をより多く吸収するのは天然林か、人工林か？」
- 2015年12月23日 サイエンスキャッスル2015関西大会  
 高校「銅の微量元素作用を探る」「アルギン酸ボールを利用するために」「マスカットオブアレキサンドリアの廃棄部位の可能性」  
 「マスカットみたいな石けんをめざして」「アスコルビン酸オキシダーゼを保有する野菜による食品の機能性への影響」優秀ポスター賞  
 中学「色と記憶力の関係について」「ロゴマーク ～比率の秘密～」 「ボールの種類による斜面の下り方の違い」  
 「『麺がのびる』って何？」「落下物による水しぶきの激しさ」「チョコっと融ける」
- 2015年12月22・23日 第59回日本学生科学賞中央最終審査 科学技術政策担当大臣賞  
 「デンジソウの就眠運動の解析IV」

SSH指定後に参加した学会・研究発表会数と主な成果



SSH 指定後の課題研究の発表歴

## 【参考 助成金並びに教育賞取得状況】

### ●科学研究・教育研究助成（2015年度）

国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）日本・アジア青少年サイエンス交流事業（さくらサイエンスプラン）  
テーマ：日本とマレーシアで考える、地球温暖化防止における森林の役割

日本学術振興会科学研究費補助金（奨励研究）

研究課題「アスコルビン酸オキシダーゼを保有する食品とアスコルビン酸との相互作用」（山田直史）

公益財団法人武田科学振興財団「高等学校理科教育振興奨励」

申請課題「森林のCO<sub>2</sub>吸収量の推定を通して地球環境を学ぶ森林実習」（秋山繁治）

財団法人福武教育文化振興財団教育研究助成

研究テーマ「高校生と離島の中学生との交流によって深める地球環境学習」（秋山繁治）

財団法人福武教育文化振興財団教育研究助成

研究テーマ「サイピアを活用した学生プロデューサーの育成 その2」（山田直史）

公益財団法人パナソニック教育財団第41回実践研究助成

研究課題「タブレット端末を活用したアクティブラーニングの実践と評価方法の開発～教科横断型で育成するクラウドの概念～」

第53回下中科学研究助成金

研究課題「植物の就眠運動における遺伝的考察」（田中福人）

### ●教育賞（SSH指定後）

第64回読売教育賞 理科教育部門・優秀賞（秋山繁治）

平成27年8月4日 第5回高校生バイオサミット in 鶴岡 優秀研究指導者賞（秋山繁治）

平成26年度・平成基礎科学財団・第11回小柴昌俊科学教育賞奨励賞・銀メダル

研究主題「女子生徒の理系進学のための基盤を作る生命科学コースの開発」（代表・秋山繁治）

平成26年度（第46回）東レ理科教育賞 東レ理科教育賞（田中福人）

平成20（2008）年度・岡山市ESD・環境活動発表交流会特別賞

「女性の視点で命を大切に楽しみな科学の未来賞」（生物部顧問・秋山繁治）

平成19（2007）年度・財団法人福武教育文化振興財団・谷口澄夫教育奨励賞

教育業績「生物学の研究成果及び文部科学省スーパーサイエンスハイスクール指定の功績」（秋山繁治）



教員の教育研究・科学研究実績です

## 【参考 新聞・マスコミ報道】

### TV放送（2015）

8月28日 OHK「みんなのニュース」  
特集：追跡！ミドリガメの増殖



紹介  
水田地域でカメの  
生息調査の様子を



新聞記事は次のページに載せています

### 新聞掲載（2015（12月迄））

6月21日 山陽新聞倉敷総社圏版

「英語ディベート準備の授業公開 科学者育成へ清心女子高」

8月7日 山陽新聞倉敷都市圏版

「清心女子高生とマレーシア・女子大生 森林実習で交流深める」

8月24日 琉球新報

「久米島で『地球環境研修』西中 県外の女子高生ら招き」

9月3日 山陽新聞倉敷都市圏版

「全国から集う高校生バイオサミット 酵母研究で農水大臣賞」

10月18日 読売新聞岡山版

「最優秀 清心女子高グループ 学生科学賞県審査」

10月25日 読売新聞岡山版

「受賞15個人・グループ研究 日本学生科学賞県審査」

11月1日 山陽新聞倉敷都市圏版

「全国の理系女子が集結 東京清心女高生ら260人発表」

11月3日 読売新聞

「優秀賞に秋山教諭 読売教育賞 清心女子高両生類研究リケジョ育成」

### 英語ディベート 準備の授業公開

科学者育成へ清心女子高

文科科省のスーパーサイエンスハイスクールに指定されている清心女子高(倉敷市)は20日、英語を使ったディベート(討論)を行うための準備段階に当たる授業公開した。

同高の生命科学コース2年2組の授業が対象。生徒は「希少種のアメリカンロケットの保護活動」をテーマとする。



か「テーマにした英文を読み、英文に出てくる人物の立ち回りを狙って、授業の主張をまとめた上、自分の考えをまとめた上、発表する。発表後、登場人物の立場を公開、異内外の生徒と意見を交わす。授業は2008年から行われており、今年度は約60人が参加した。

同高は国際的に活躍できる科学者の育成を目標としている。授業は2008年から行われており、今年度は約60人が参加した。

同高は国際的に活躍できる科学者の育成を目標としている。授業は2008年から行われており、今年度は約60人が参加した。

### 清心女子高生とマレーシア女子大生 森林実習で交流深める

真庭

清心女子高(倉敷市)とマレーシアの女子大生が、今年度は科学技術振興機構(STI)のある島根県大森町にある島根大学の教育研究施設「自然の森」で、自然実習を行った。

同高の生命科学コース2年2組の生徒が、島根県大森町にある島根大学の教育研究施設「自然の森」で、自然実習を行った。

同高の生命科学コース2年2組の生徒が、島根県大森町にある島根大学の教育研究施設「自然の森」で、自然実習を行った。



同高の生命科学コース2年2組の生徒が、島根県大森町にある島根大学の教育研究施設「自然の森」で、自然実習を行った。

### 久米島で「地球環境研修」

西中 県外の女子高生ら招き

【久米島】久米島町立学園の大塚代表委員が実施した。参加者は久米島町立学園の生徒らと、西中 県外の女子高生ら。

久米島町立学園の大塚代表委員が実施した。参加者は久米島町立学園の生徒らと、西中 県外の女子高生ら。

久米島町立学園の大塚代表委員が実施した。参加者は久米島町立学園の生徒らと、西中 県外の女子高生ら。



久米島町立学園の大塚代表委員が実施した。参加者は久米島町立学園の生徒らと、西中 県外の女子高生ら。

### 全国から集つ高校生バイオサミット 酵母研究で農水大臣賞

倉敷・清心女子高の大橋さん、吉岡さん

清心女子高(倉敷市)の生命科学コース3年生が、全国の高校生による科学研究成果発表大会「第5回高校生バイオサミット」(実行委主催)で農水大臣賞を受賞した。

清心女子高(倉敷市)の生命科学コース3年生が、全国の高校生による科学研究成果発表大会「第5回高校生バイオサミット」(実行委主催)で農水大臣賞を受賞した。

清心女子高(倉敷市)の生命科学コース3年生が、全国の高校生による科学研究成果発表大会「第5回高校生バイオサミット」(実行委主催)で農水大臣賞を受賞した。



清心女子高(倉敷市)の生命科学コース3年生が、全国の高校生による科学研究成果発表大会「第5回高校生バイオサミット」(実行委主催)で農水大臣賞を受賞した。

### 全国の理系女子が集結

東京 清心女高生ら260人発表

清心女子高(倉敷市)が主催する科学者育成会「集まれ! 理系女子」が31日、東京の国立科学博物館で開かれた。15都道府県から参加した260名の高中生ら、清心女子高生らも参加した。

清心女子高(倉敷市)が主催する科学者育成会「集まれ! 理系女子」が31日、東京の国立科学博物館で開かれた。15都道府県から参加した260名の高中生ら、清心女子高生らも参加した。

清心女子高(倉敷市)が主催する科学者育成会「集まれ! 理系女子」が31日、東京の国立科学博物館で開かれた。15都道府県から参加した260名の高中生ら、清心女子高生らも参加した。



清心女子高(倉敷市)が主催する科学者育成会「集まれ! 理系女子」が31日、東京の国立科学博物館で開かれた。15都道府県から参加した260名の高中生ら、清心女子高生らも参加した。

### 優秀賞に秋山教諭

読売教育賞

清心女子高

清心女子高(倉敷市)の秋山教諭が、読売教育賞優秀賞を受賞した。

清心女子高(倉敷市)の秋山教諭が、読売教育賞優秀賞を受賞した。

清心女子高(倉敷市)の秋山教諭が、読売教育賞優秀賞を受賞した。



清心女子高(倉敷市)の秋山教諭が、読売教育賞優秀賞を受賞した。



様々な新聞に掲載されています



## ●文部科学省SSH中間評価

### 【平成18年度指定校（第1期SSH）の評価】

「現段階では、当初の計画通り研究開発のねらいを十分達成している」（8校）

（学校名）

茨城県立水戸第二高等学校

埼玉県立川越高等学校

石川県立金沢泉丘高等学校

岐阜県立岐山高等学校

名古屋大学教育学部附属中・高等学校

滋賀県立膳所高等学校

兵庫県立加古川東高等学校

ノートルダム清心学園清心女子高等学校

～文科省からのコメント～

現段階では、当初の計画通り研究開発のねらいを十分達成している。

科学技術分野における女性の現状と社会の意識改革の必要性、女子の理系進学を支援する教育プログラムの実施による社会の意識改革の推進に対応する研究は概ね進捗しており、継続して推進することが望まれる。また、教材の開発や研究成果の共有・継承について工夫を凝らし、さらなる改善が望まれる。

### 【平成23年度指定校（第2期SSH）の評価】

「現段階では、当初の計画通り研究開発のねらいを十分達成している」（9校）

（学校名）

茗溪学園中学校高等学校

埼玉県立川越高等学校

東京都立小石川中等教育学校

石川県立金沢泉丘高等学校

長野県屋代高等学校

名古屋大学教育学部附属中・高等学校

滋賀県立膳所高等学校

ノートルダム清心学園清心女子高等学校

佐賀県立致遠館高等学校・佐賀県立致遠館中学校

～文科省からのコメント～

- 研究の計画性や成果の分析が際だっており、堅実に取り組んでいる。
- 科学英語研究会や理科教材研究会を開催し、他校との情報交換、自校の成果の普及など、積極的に取り組んでいる。
- ESDに関しては、視点の明確化、環境教育との差異、科学教育との関連性などを追究していく必要がある。
- 英語ディベート学習が成果を上げているが、これまでの取組と比べて工夫した点とその効果を明確にすることを期待する。

## ●2014-2015 SSHガイドブックで紹介

科学技術振興機構（JST）が発行しているSSHの紹介パンフレットの「SSH指定校のさまざまな取り組み」の紹介のページに、本校が主催している「集まれ理系女子！女子生徒による科学研究発表交流会」が紹介されています。



## ●第11回「小柴昌俊科学教育賞」の授賞活動の概要と審査講評

【応募プログラム名】「女子生徒の理系進学の基盤を作る生命科学コースの開発」

【応募者名】ノートルダム清心学園清心女子高等学校 生命科学コース

【代表者】秋山 繁治

【活動概要】岡山県的女子校で、理系の領域への進学者を育成するため、SSH指定を効果的に活用し多数の生徒を生命科学に関連する大学並みの研究テーマに自発的に参加させ、自然体験を含む幅広い視野を身につけさせようとするスケールの大きい女子教育プログラム。

【審査講評】女子高校の特徴を十分に生かして、将来に科学技術分野で活躍できる生徒を育成し支援するために、大学の研究室と似通った形で「知識と体験と研究」が複合された新鮮な教育プログラムを導入して実践している。これらの活動は、他の女子校での優れたモデルともなりえよう。選考委員会は、代表者ほかグループ全員の理想と熱意、および卓越した教育実績を高く評価し、活動のさらなる発展と大きな波及効果を期待して、本プログラムを小柴昌俊科学教育賞にふさわしいと判断した。



他機関からも高評価を得ています

2016年1月6日作成