

## 平成23年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題	
「科学技術創造立国としての日本を支える人材育成を目指すカリキュラムの開発・実施」	
② 研究開発の概要	
<p>(1) 学校設定科目（SSH概論、SSH基礎、SSH発展）と課外活動（ワークショップ、サタデー・サマーセミナー、理数系部活動）を総合的に運用し、生徒の個性・能力・発達段階に合わせた高大連携・接続を軸とした効果的なステップアップカリキュラムの研究開発を実施した。</p> <p>(2) 卓越した科学的創造性と思考力を持つ生徒を見つけ出し、将来科学者になることへの動機付けを行うとともに、忍耐強い探究心を育成し国際的に活躍できる科学者に育てるため、高大で連携して、系統的で連続性のあるSSHアドバンスドプログラムの研究を実施した。</p> <p>(3) 科学的創造性・思考力等の育成に加え、語学力・表現力・論述力の強化及び国際性の育成（英語科、国語科が主担当）と科学技術と市民社会の健全な発展に寄与できる社会性と倫理観の涵養、健康や安全への高い関心の育成（地歴公民科、保健体育科、家庭科が主担当）のための指導法及び教材を開発し、全教科参加型のクロスカリキュラムの研究を実施した。</p>	
③ 平成23年度実施規模	
<p>全日制課程普通科の第1学年全生徒（8クラス）と第2学年理系生徒（5クラス）及び第3学年理系生徒（5クラス）を主な研究対象とした。主対象となる生徒の人数は1年生320名、2年生212名、3年生204名の合計736名である。</p>	
④ 研究開発内容	
<p>1 研究計画</p> <p>(1) 第1年次（平成20年度） 平成15年度からの5年間の研究実績をふまえて事業を展開する。主対象は普通科第1学年全員と第2学年理系生徒であり、第2年次からの全学年を対象とする本格実施の準備とする。</p> <p>(2) 第2年次（平成21年度） 主対象に3年理系生徒を加えて全学年での実施とする。高大連携を円滑に進めるための手法の確立や意欲的な生徒を伸ばすアドバンスドプログラムの効果的な運用方法を模索する。また、SSHの成果を周辺高等学校に普及するための連携の在り方を模索する。</p> <p>(3) 第3年次（平成22年度） 第1、2年次の研究についての評価・分析の結果をふまえて事業を検討・発展させ、理系生徒を育てるための体系的なカリキュラムを構築する。また、新学習指導要領との整合性を考えながら、本研究で作られたカリキュラムを周辺の高等学校へ普及する方法を模索する。</p> <p>(4) 第4年次（平成23年度）（本年度） 3年次までの研究成果をさらに深化・充実させると同時に積極的に成果の普及を図る。中間評価の結果を受け、第5年次の事業を再検討する。</p> <p>(5) 第5年次（平成24年度） 5年間の研究成果に改良を加えながら事業を継続する。平成15年度からの第2期SSH事業の効果を検証するとともに、5年間の研究開発の成果を普及する。また、新学習指導要領に対応したカリキュラムの開発・実施を行う。</p> <p>2 教育課程上の特例等特記すべき事項</p> <p>(1) 第1学年で、「総合的な学習の時間」1単位と「理科総合A」3単位中1単位の代わりに、学校設定科目「SSH概論」2単位を実施する。</p> <p>(2) 第2学年理系で、「総合的な学習の時間」1単位と「情報B」2単位の代わりに、学校設定科目「SSH基礎」3単位を実施する。</p> <p>(3) 第3学年理系で、「総合的な学習の時間」1単位、「数学Ⅲ」3単位中1単位と「化学Ⅱ」3単位中1単位の代わりに、学校設定科目「SSH発展」3単位を実施する。</p> <p>(4) また、学校設定科目の実施に伴って履修させない教科については、上記の学校設定科目の中で、</p>	

その一部の内容を踏まえて授業を実践する。

### 3 平成23年度の教育課程の内容

事業主対象の第1学年と第2学年理系及び第3学年理系に、それぞれ学校設定科目「SSH概論」と「SSH基礎」及び「SSH発展」を実施した。詳しくは教育課程編成表（本報告書p.114）の通り。

### 4 具体的な研究事項・活動内容

#### (1) 第1学年の生徒を対象としたもの

- ◇学校設定科目「SSH概論」文化講演会 1テーマ、1年全員（8クラス）
- ◇学校設定科目「SSH概論」特別講演 2テーマ、1年全員（8クラス）
- ◇学校設定科目「SSH概論」特別研究 3テーマ、1年全員（8クラス）
- ◇学校設定科目「SSH概論」課題研究 1テーマ、1年全員（8クラス）
- ◇課外活動 ワークショップ（研究施設訪問等） 1テーマ、1年希望者
- ◇課外活動 サマーセミナー（東京大学・研究施設訪問等） 1テーマ、1年希望者

#### (2) 第2学年の生徒を対象としたもの

- ◇学校設定科目「SSH基礎」文化講演会 1テーマ、2年全員（8クラス）
- ◇学校設定科目「SSH基礎」特別講演 3テーマ、2年理系（5クラス）
- ◇学校設定科目「SSH基礎」特別研究 8テーマ、2年理系（5クラス）
- ◇課外活動 ワークショップ（研究施設訪問等） 4テーマ、2年希望者
- ◇課外活動 サマーセミナー（名大菅島臨海実験所実習） 2テーマ、2年希望者

#### (3) 第3学年の生徒を対象としたもの

- ◇学校設定科目「SSH発展」文化講演会 1テーマ、3年全員（8クラス）
- ◇学校設定科目「SSH発展」特別講演 3テーマ、3年理系（5クラス）
- ◇学校設定科目「SSH発展」特別研究 6テーマ、3年理系（5クラス）
- ◇課外活動 ワークショップ（研究施設訪問等） 4テーマ、3年希望者

#### (4) 全学年の希望者を対象にしたもの

- ◇課外活動 ワークショップ（研究施設等訪問） 4テーマ、全学年希望者

#### (5) 科学系コンテスト

- ◇物理チャレンジ2011 参加生徒3名（奨励賞1名） 全学年希望者
- ◇化学グランプリ2011 参加生徒33名（金賞1名、銀賞2名、銅賞1名、東海支部大会支部長賞3名） 全学年希望者
- ◇数学コンクール 参加生徒6名（奨励賞1名） 全学年希望者
- ◇数学オリンピック 参加生徒6名 全学年希望者

#### (6) 科学系部活動（主な研究発表）

- ◇物化部 プラズマ・核融合学会高校生シンポジウム（優秀賞）、核融合科学研究所オープンキャンパス高校生科学研究展示会（最優秀賞）、第10回AITサイエンス大賞（奨励賞）、JSEC2011最終審査会出場、高文連自然科学専門部研究発表大会（優秀賞）、日本物理学会 jr.セッション
- ◇地学部 日本地球惑星科学連合2011、東海地区SSHフェスタ、SSH生徒研究発表会、小惑星ライトカーブ研究会、SSH全国コンソーシアム高高度発光現象研究会、第10回AITサイエンス大賞、高文連自然科学専門部研究発表大会、日本天文学会 jr.セッション
- ◇生物部 第10回AITサイエンス大賞（奨励賞）

#### (7) コアSSH（岡崎高校が実施）連携校事業（全て課外活動）

- ◇SSH文化講演会 1回、希望者
- ◇ワークショップ（中部大学、日本モンキーセンター） 2回、希望者
- ◇物理・数学ハイレベルセミナー（名古屋大学理学研究科等） 3回、希望者
- ◇自然科学部交流会（名古屋大学理学研究科） 1回、希望者
- ◇物理・化学先進科学塾（名古屋市科学館） 3回、希望者
- ◇高大連携ものづくり講座（名古屋大学工学研究科） 2回、希望者
- ◇基盤工学講座（名古屋大学工学研究科） 3回、希望者
- ◇中学生実験教室（一宮高校） 1回、希望者

◇生物教員研修会（名古屋大学遺伝子実験施設、理学研究科）	1回、希望者
◇物理教員研修会（名古屋市科学館、名古屋大学理学研究科）	1回、希望者

## ⑤ 研究開発の成果と課題

### 1 実施による効果とその評価

平成15年度からの5年間の研究成果を下地として、平成20年度より新たにステップアップカリキュラム、アドバンスドプログラム、クロスカリキュラムといった理念を加えて、事業を展開した。平成22年度からは、以上の事業にコア SSH 事業（愛知県立岡崎高等学校の事業に連携）を加えて、多様な内容で事業を展開した。

#### (1) ステップアップカリキュラムの充実

個性・能力等に応じて生徒を引き上げるステップアップカリキュラムは、主に学校設定科目 SSH の中で、講演を中心とする特別講演や実験・実習を中心とした特別研究の形式で実施し、生徒の興味・関心や意欲を引き上げることができた。

#### (2) アドバンスドプログラムの展開

意欲・能力の高い生徒に高度な体験をさせることを目的とするアドバンスドプログラムは、大学や研究機関におけるワークショップ、各種のコンテストへの参加や自然科学系部活動における課題研究の形式で実施してきた。その結果、意欲の高い多くの生徒が参加し、コンテストでは数多くの賞を獲得することができた（前頁参照）。

#### (3) クロスカリキュラムの開始

リベラルアーツとしての幅広い教養を習得させることを目的として、平成20年度より全教科が SSH 事業を担当する取組を始めた。その結果、研修分野が広がり生徒には好評である。

#### (4) プレゼンテーション研修の実施

従来からの課題であったプレゼンテーション能力の向上を目指して、昨年度からの1年生課題研究の中で一人ひとりにプレゼンテーションを体験させる取り組みに加え、本年度は、SSH 授業の中に大学で実施されているプレゼンテーション授業を組み込み、効果を上げることができた。

#### (5) 教員の指導力の向上

実験が主体である特別研究では、教員の知識や技能が向上したため、生徒実験は高校が中心となって実施し、大学の研究者には関連事項の講義や高評を依頼する形式の事業が主となった。

### 2 実施上の課題と今後の取組

#### (1) ステップアップカリキュラムの改善

これまでの研究開発を通して、多くの生徒を対象とした、好奇心や実験への興味を育むカリキュラムが充実してきたと言える。本年度はそれに加えて、プレゼンテーション能力を高める事業を充実して効果を上げることができた。今後は、最大の課題となっている、国際性を高めるカリキュラムについても充実を図りたい。また、教科の学習以外については活動意欲が低くなる傾向の生徒も見られるが、このような生徒に対しては入学後の早い段階で周囲への感受性を高めたりモチベーションを高める活動に参加させることが求められるが、そのためのカリキュラムの開発も、今後、検討したい。

#### (2) アドバンスドプログラムの充実

各種のコンテストや自然科学系部活動における課題研究において大きな成果をあげることができたが、課外活動では部活動に取り組む生徒が参加しにくいなどの問題点も残る。多くの生徒が参加しやすい取組となるように環境作りや実施方法を工夫したい。

#### (3) クロスカリキュラムの充実

幅広い教養を身につけさせることを目的として、文系の教科が主担当となる SSH 事業の実施を平成20年度より始めているが、テーマ設定に関してさらに工夫の余地がある。

#### (4) コア SSH 事業（愛知県立岡崎高等学校の事業に連携）の推進

連携する大学からは連携の組織化・機能化が求められており、今後も SSH 各校の事業を調整して効率化を図りたい。また、SSH 校が理数系教育推進の中核校として機能することは大学が求める連携の機能化に答える意味からも有意義でありさらに推進していきたい。

#### (5) テキストの作成

平成15年度からの研究開発によって多くの SSH 教材が作られてきた。平成24年度には、これらの教材のうち優れた教材をテキスト化して地域に配布する事業を進めるなど普及活動にも力を入れたい。

## 平成23年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

## ① 研究開発の成果

平成23年度は、平成15年度からの8年間の研究成果を下地とし、新たにステップアップカリキュラム、アドバンスドプログラム、クロスカリキュラムといった理念を加え、さらに内容を発展させる形式で各事業を展開してきた。グラフ1とグラフ2（次頁）は、平成23年12月に JST が実施した SSH 意識調査の結果の一部であるが、SSH 事業によって、生徒の“好奇心”、“理科実験への興味”や“考える力”が向上し、生徒が理数の取組に触れて刺激されたことが確認できる（詳細は本報告書の別章「実施の効果とその評価」（P.19～）に記している）。

## (1) ステップアップカリキュラムの充実

生徒の個性や能力に応じて興味・関心を幅広く育てることを目的としたステップアップカリキュラムは、主に学校設定科目 SSH において、特別講演や実験・実習を中心とする特別研究の形式で実施してきた。本年度も従来の実践例を発展させる形式で、9テーマの特別講演と17テーマの特別研究を実施し、生徒の興味・関心や意欲を引き上げることができた。グラフ1、グラフ2に見られる成果はこれらの結果である。

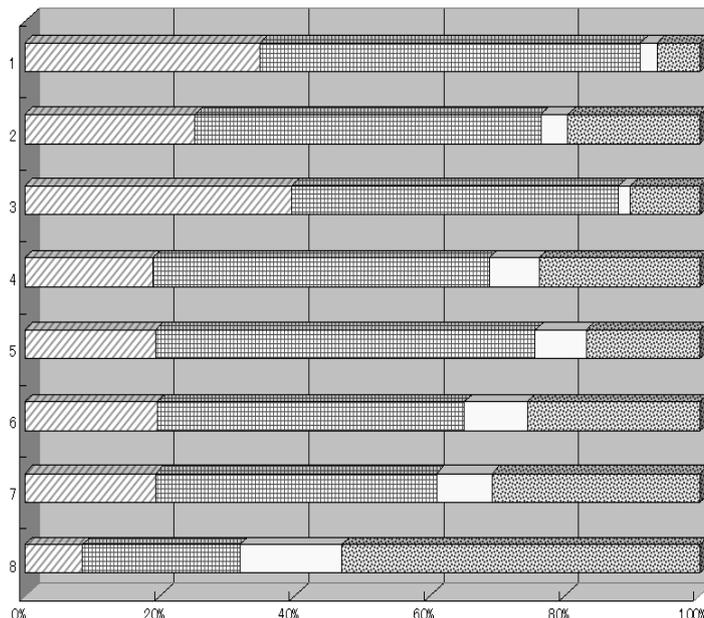
## (2) アドバンスドプログラムの展開

意欲や能力の高い生徒に高い次元の学問的刺激を与えることを目的としたアドバンスドプログラムは、大学や研究機関におけるワークショップ、コンテストへの参加や自然科学系部活動における課題研究といった形式で実施した。その結果、多くの生徒が各種のコンテストに挑戦し、多くの賞を受けることができた。物理チャレンジ 2011（奨励賞1）、化学グランプリ 2011（金賞1、銀賞2、銅賞1）、数学コンクール（奨励賞1）、JSEC2011（最終審査会出場）。これらは、平成15年度からの継続的なアドバンスドプログラムの成果と言える。

グラフ1 SSH参加によって以下のような効果はありましたか（生徒アンケート）

- 1 未知の事柄への興味(好奇心)
- 2 理科・数学の理論・原理への興味
- 3 理科実験への興味
- 4 自分から取り組む姿勢  
(自主性、やる気、挑戦心)
- 5 考える力(洞察力、発想力、論理力)
- 6 社会で科学技術を正しく用いる姿勢
- 7 成果を発表し伝える力  
(レポート作成、プレゼンテーション)
- 8 国際性(英語による表現力、国際感覚)

- 大変増した  
▨ やや増した  
□ 分からない  
▩ 効果がなかった



## (3) クロスカリキュラムの充実

リベラルアーツとしての幅広い教養を習得させることを目的として、全教科が SSH 事業を担当することになっているが、これにより多くの生徒が多様な取組に触れることができた。また、この取組により、SSH 事業が学校全体の事業となっている。

## (4) 教員の指導力の向上

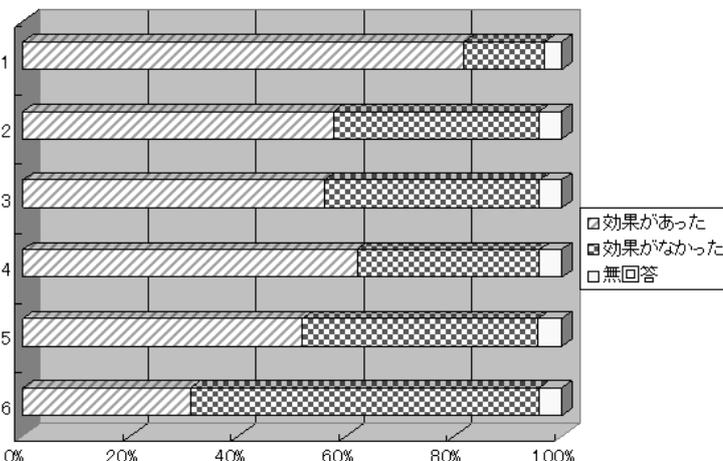
従来は大学の援助のもとに実施してきた実験も、教員の実験技能の向上や実験内容の改変により、ほとんど全てを高校だけで実施できるようになった。これらの事例では、実験内容が高校のカリキュラムに即したものとなり、実施の効果がより高まった。

(5) 地域連携事業の充実

地域連携事業（愛知県立岡崎高等学校のコア SSH 事業と連携）においては、幅広く県内の高校生を対象として、意欲の高い生徒を伸ばすハイレベルセミナー、理系部活動の研究を支援する自然科学部交流会、教員の実験技能の向上を図る教員研修会を開催するなど、多様な事業を展開した。

グラフ2 SSH参加によって以下のような効果はありましたか(生徒アンケート)

- 1 理科・数学の面白そうな取組に参加できた。
- 2 理科・数学に関する能力やセンス向上に役立つ(役立った)。
- 3 理系学部への進学に役立つ(役立った)。
- 4 大学進学後の志望分野探しに役立つ(役立った)。
- 5 将来の志望職種探しに役立つ(役立った)。
- 6 国際性の向上に役立つ(役立った)。



② 研究開発の課題

SSH 中間評価、SSH 運営指導委員会、生徒事後アンケートにより明らかになった本校 SSH 事業の課題を以下に挙げる。詳細は本報告書の別章「研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及」(P.21～)に記している。

(1) ステップアップカリキュラムの改善

グラフ1とグラフ2は、現在の従来の取組が、生徒の“好奇心”、“実験への興味”や“考える力”を良く伸ばしているが、“国際性”については伸ばしていないことが分かる。今後はこの点を改善したい。また、論理的思考力や表現力を育成する実験、課題発見力や問題解決能力を伸ばすカリキュラム、社会的な問題を科学や論理の力で総合的に考察させるカリキュラム、科学の意義を考えさせ倫理観を養うプログラムについても研究開発を進めたい。

(2) アドバンスドプログラムの改善

本年度もコンテストへの参加や自然科学系部活動における課題研究において大きな成果をあげることができた。しかし、これらの行事への参加者数は意欲・能力の高い生徒数に比べて十分とは言えない。今後、より多くの生徒が参加できる事業の方法を検討したい。

また、生徒を学問的に刺激する目的で、大学生の発表を聞いたり大学生に混じって発表をする機会についても検討を進める。さらに、生徒が大学の研究室等で実験をする企画は、事故の恐れなどがあるため、従来、実施が限られてきた。次年度は、高校と大学の学部で協定を結ぶなどしてこの問題を解決する方法を模索する。

(3) 地域連携事業の充実

地域連携事業は大学からも地域の高校からも支持されており、この事業の成功は大学－高校間の意思疎通の改善や高校間の科学教育連携の充実に繋がる。より一層充実した取組に発展させたい。また、平成24年度事業からは、意欲の強い地域の小中学生の能力引き上げを目指して、小学校や中学校と本校との連携も模索する予定である。

(4) 評価方法の改善

SSH の効果を明確にするために、年度の始めと終わりに生徒意識調査を実施する。また、各事業において、仮説と検証をより明確にして事業を実施する。

(5) 成果の普及

平成15年度からの研究により多くの SSH 教材が作られているが、平成24年度はこれらの内容を吟味し、優れた教材としてテキスト化して地域に配布する。

(6) 事業の効率化

SSH 事業の質を高めるためには綿密な打合せや準備のための時間確保が必須であり、それを目的として、SSH 雇用の事務職員による定型業務への援助や SSH 各種書類の簡素化などの研究を進めたい。

## 平成 2 3 年度コアSSH実施報告（コンソーシアム）（要約）

① 研究テーマ	「全国一斉！みんなで夜空の明るさ調査～環境特に光害を考える～」
② 研究開発の概要	<p>SSH校を含む全国12校の高等学校及び高等専門学校が連携して、日本の広範囲の地域で一斉に夜空の明るさを連続観測する。同時に、連携校周辺の小中学校にも研究協力を依頼し、科学への興味・関心を高める。</p> <p>これらの研究の運営は、17年度より活動を続けている「ハートピア安八高校生観測チーム」が中心となり、関係機関との連絡調整、研修、データ分析を行う。</p> <p>広域・連続観測によって得られたデータを学校間で共有し、光害マップと夜空の明るさ変化を児童・生徒自身によって考察する。さらには、学校間での交流の場を設け、夜空の明るさを決める要因についての議論を深める。これらの活動を通して、環境問題やエネルギー問題に対する参加児童・生徒の意識を高める中で、科学的リテラシーの向上に努める。同時に、初等・中等教育における環境教育の教材を作成し、その教育課程を模索する。</p>
③ 平成 2 3 年度実施規模	<p>現在提携している高等学校・高等専門学校は本校を含め以下の12校、参加生徒は約80名である。函館市遺愛女子高等学校、群馬県立前橋女子高等学校、長野高等専門学校、横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校、静岡県立磐田南高等学校、岐阜県立岐山高等学校、岐阜県立大垣東高等学校、兵庫県立三田祥雲館高等学校、米子高等専門学校、香川県立三本松高等学校、東筑紫学園高等学校、愛知県立一宮高等学校</p> <p>また、小中学校の参加者は以下の12校から25名であった。一宮市立大志小学校、一宮市立向山小学校、あま市立甚目寺東小学校、東員町立笹尾東小学校、大垣市立南小学校、照曜館中学校、静岡県磐田市立磐田西小学校、遺愛女子中学校、横浜市立平楽中学校、羽島市立小熊小学校、安八町立名森小学校、池田町立温知小学校</p>
④ 研究開発内容	<p>1 研修会 全国12校の連携校が7月2、3日に集まり、観測方法等の研修会を実施した。生徒が講師となり、機材の設定方法などの研修、分析の方法の理解を深めた。 招待講演 名古屋大学大学院環境学研究科 柴田隆教授「大気中のエアロゾル」 星空公団 小野間史樹氏「デジタル一眼による観測について」</p> <p>2 観測 スカイクオリティメーター(SQM)とデジタル一眼カメラを導入し、PCに接続し夜空の明るさを連続観測した。また、夏休み期間には各連携校から呼びかけ、小中学生が機器の貸与を得て観測に参加した。高校生は小中学生の観測データを集約、デジタル一眼カメラの測光データとの比較検討をし、全国夜空の明るさマップとしてまとめ、HPに掲載した。</p> <p>3 啓発活動 国立天文台主催の「伝統的七夕ライトダウン2011キャンペーン」では、本事業で活動する生徒から自発的に協力呼びかけの提案がなされ、協力呼びかけポスターの掲示や、生徒の集会時に生徒からの呼びかけも行われた。</p> <p>4 データ共有</p>

観測で得られたデータは、各校の生徒が Web にアップロードし共有した。また、解析方法などの議論を、メーリングリスト上で生徒同士が活発に行った。データをダウンロードして、グラフを作成するツールも生徒が開発している。

#### 5 発表会

1月22日に、観測に参加した小中高生と一般の参加者も迎え、研究成果を発表した。光害という環境問題についての普及活動にもなった。

招待講演 星空公団 小野間史樹氏「夜空の明るさからわかること」

#### 6 成果発表

3月20日に日本天文学会ジュニアセッションで発表を予定している。小学生が学会でポスター発表するのは特筆に値する。

### ⑤ 研究開発の成果と課題

#### ○実施による効果とその評価

##### 1 コンピュータネットワークの活用

各校のデータをコンピュータネットワーク上で共有し、メーリングリストでの活発な議論を通して、解析を進める先進的な手法を導入した。

##### 2 全国「夜空の明るさマップ」

広範囲の観測により全国「夜空の明るさマップ」を作成することができた。また、シミュレーションによる値と観測値がほぼ一致することが分かった。

##### 3 生徒の変容（協調性・意欲）

業務のほとんどを地学部の生徒に主体的に取り組ませた結果、活動に充足感を覚え、リーダー性・協調性・発想力や企画力・論理的思考力・他者に働きかける外向的で活発な意欲等が高まった。

##### 4 小中学生や周囲の変容

今までも周辺地域に天文普及活動を実施してきたが、本事業においても、各連携校近隣の小中学生が観測に参加し、有効なデータを得ることができた。

1月22日の研究成果発表会においては、3名の小中学生が高いレベルの研究発表した。このことは、高校生の継続的なアドバイスが興味・関心が強い小中学生の能力の引き上げたと言える。

#### ○実施上の課題と今後の取組

環境問題の多くは原因が多様化しており、サイエンスとして解析する場合、大変複雑になる。今後も国立天文台を始めとする連携天文台や光害調査の先駆者である星空公団小野間史樹氏との連携を図り、科学的に光害問題に取り組んでいく。

また、評価の方法が事業後のアンケートに頼っており、今後は変化が見て取れるようなアンケートを考え、専門機関にも評価を求めてみたい。

### 別紙様式 2-2

愛知県立一宮高等学校

指定期間 23

### 平成23年度コアSSHの成果と課題（コンソーシアム）

#### ① 研究開発の成果

##### 1 コンピュータネットワークの活用

各校のデータをコンピュータネットワーク上で共有し、メーリングリストでの活発な議論を通して、解析を進める先進的な手法を導入した。

##### 2 全国「夜空の明るさマップ」とシミュレーション

中部地区周辺に限定されていた観測地点をより全国的に広げることにより、広範囲の全国「夜空の明るさマップ」を作成することができた。また、名古屋大学大学院環境学研究科の柴田隆教授より提示された光の減衰に関する数式

$$L=L_0 \times e^{-\sigma D} / D^2 \quad (L \text{ 明るさ}, L_0 \text{ 光源の明るさ}, D \text{ 距離}, \sigma \text{ 消散係数} = 6 \times 10^{-5})$$

を利用して、2カ所のパラメータを実測値から決定し、夜空の明るさをシミュレーションすることが可能と分かり、3月の日本天文学会ジュニアセッションで発表する。

### 3 生徒の変容（協調性・意欲）

本事業では、指導教員の指導の下で、生徒の能力開発のため、業務のほとんどを地学部23名の生徒に主体的に取り組みさせている。研究方法・連携手法の検討、技術研修会の企画・運営・司会などである。観測方法研修会では、連携方法・機器の使用法・データの交換方法についての解説や依頼も、本校の生徒が講師となり務めてきた。講師として、自ら考えて理解した内容を他人に教えることでさらに理解が進み、活動に充足感を覚えることでさらに共同研究に対する意欲が高まり、リーダー性・協調性・発想力や企画力・論理的思考力・他者に働きかける外向的で活発な意欲等が高まった。

他にも、国立天文台主催の「伝統的七タライトダウン2011キャンペーン」では、コアSSH事業で活動する生徒から自発的に協力呼びかけの提案がなされ、協力呼びかけポスターの掲示や、生徒の集会時に生徒からの呼びかけも行われた。

### 4 小中学生や周囲の変容

本校地学部では、日食などの天文現象等を機会として周辺地域に天文普及活動を実施してきた。本コアSSHにおいても、各連携校近隣の小中学校に参加を呼びかけ、25名の小中学生が観測に参加し、有効なデータを得ることができた。研究成果発表会においては、意欲が高い3名の小中学生がそのデータを利用し、高校生にも劣らないレベルの研究を発表して周囲を驚かせた。このことは、高校生からのアドバイスがきっかけとなり、興味関心が強く意欲のある小中学生の能力の引き上げたと言える。

### 5 他の研究的成果

12月の皆既月食の際の夜空の明るさ変化を検出したので、これについても日本天文学会ジュニアセッションで発表する。この成果は、2012年5月21日に起こる金環日食における空の明るさ変化の観測につながるもので、2009年7月に種子島で観測した皆既日食における変化との比較が楽しみである。

#### <現時点での主な発表実績>

日本地球惑星科学連合2011年大会 「SQMによる光害調査」口頭・ポスター発表

SSH平成23年度生徒研究発表会 「SQMによる光害調査～夜空を見つめ続けて～」ポスター発表  
岡崎高校コアSSH科学三昧 in あいち

「The Research on Light Pollution by Using SQM ～ Gazing at the Night Sky ～」口頭発表(英語)

## ② 研究開発の課題

環境問題の多くは原因が多様化しており、サイエンスとして解析する場合、大変複雑になる。特に光害は研究している専門家も見あらず、アドバイスを受けにくい状況である。今年度、7月の研修会でエアロゾルの専門家として名古屋大学の柴田隆教授の講演を受けることができ、エアロゾルによる光の散乱について学ぶ機会を得た。今後も国立天文台を始めとする連携天文台や光害調査の先駆者である星空公団小野間史樹氏との連携を図り、科学的に光害問題に取り組んでいく。

また、評価の方法もアンケートに頼っているが、生徒の変容部分が伝わりにくいので、事業の実施前にもアンケートを実施するなど工夫が必要である。

最後にハートピア安八高校生観測チームとしては、大垣東高校理科天文班から名古屋大学理学部推薦入試において3名の合格者が出て、高大接続のひとつの形としても喜ばしい結果となったことを付け加えておく。