

# 高大連携によるものづくりの実体験を通した

## 科学教育と AO 入試

大久保 貢 (福井大学)

高校と大学との連携により若い世代のものづくり意識や創造性をいかに育むかなど、ものづくりを通した人材育成に対する学習支援の構築を目指す一環として、SPPや工学部体験入学などを実施した。この実体験を通した科学教育の成果・効果として多くの本学AO入試志願者があり、AO入試成績では高大連携活動に参加した受験生の平均成績が参加しなかった受験生の平均成績よりやや優位であった。これらのことは高校生の時から日々の学習の先にある大学での学問の一端を実体験させることの効果であり、高大連携活動の有効性を示すものとする。

### 1 はじめに

福井大学では平成13年度入試からAO入試を導入している。AO入試を実施することのメリットの一つは受験生、大学が相互理解を深めることによる明確な目標、目的意識を持った学生が入学すること、大学が学生に求めている資質(問題解決能力、論理的思考力、知的好奇心、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力、自己表現能力など)を発掘し、学内を活性化させることである。そのために受験生に大学の教育・研究などの情報や望ましい学生像を大学側が積極的にアピールする必要がある。このことによりAO入試の受験生だけでなく、一般入試の受験生に対しても不本意入学や入学後のミスマッチの解消が期待できる。このような観点からアドミッションセンターが中心となって積極的に高大連携活動に取り組んでいる。

また国レベルの新たな科学教育施策によって、SSH<sup>(注1)</sup>(スーパー・サイエンス・ハイスクール)の取組を始めSPP<sup>(注2)</sup>(サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト)などの取組が充実するようになり積極的に研究的な活動に打ち込み21世紀の科学者への資質を身につけた高校生の存在が見受けられるようになった。このような状況より高校と

大学との連携により若い世代のものづくり意識や創造性をいかに育むかなど、ものづくりを通した人材育成に対する学習支援の構築を目指す一環として、SPPや工学部体験入学などを実施した。これまで(平成15~18年度)主に工業系高校を対象とした高大連携活動の有効性を報告(大久保, 2008)した。今回(平成19年度)、普通高校を対象とした高大連携による科学教育活動について実践したので報告する。

### 2 高大連携による科学教育のねらい

これまでの高大連携は出張講義やオープンキャンパスなど、できるだけ大学での教育内容や教育環境の情報を伝えることにより高校生を刺激する情報伝達型の連携を実施している。しかしながら、これらの高大連携は高校と大学の接続を巡る目まぐるしい環境の変化に双方が十分に対応できないまま一方的かつ単発的なものが多く、一時的な刺激になっても持続的で一貫性のあるプログラムにはなっていないのが現状である。そこで、このような現状に注目して長期的視野にたつて継続的に高大連携を実践することより持続的で一貫性があり、しかも高校生の資質をいかにして伸ばしていくかという教育内容への支援を視

野に入れた新しい形の高大連携による科学教育の活動に取り組んでいる。

大学では上述の多様な資質を学生に求めている。しかしながら、これらの資質を現行の高校現場で育成することは困難である。高校では授業内容の縮減や授業時間の減少のため、今まで実施してきた実験や実習といった体験型の授業内容が削除されているのである。それゆえ実体験を通した科学教育の取り組みの必要な根拠がここにある。新しい形の高大連携活動として文部科学省の高大連携事業：SPPや工業高校の課題研究に対するコンサルテーションや工学部体験入学として実施している。SPPの具体的実施方法は高校生が約2ヶ月間に3回程度大学に来て、研究テーマの講義、研究の実施、研究成果発表会などの活動を行っている。平成19年度に実践した工学部体験入学は2日間にテーマに関する実験や実習を実施した。また、これらの活動の成果・効果を検証するため、成果発表会を実施した。これらの活動のねらいは高校生が大学の専門教育を体験することにより、学習意欲を喚起し、ものづくり教育に必要な資質（問題解決能力、論理的思考力、プレゼンテーション能力など）を育成・支援することである。

### 3 高大連携による科学教育の成果

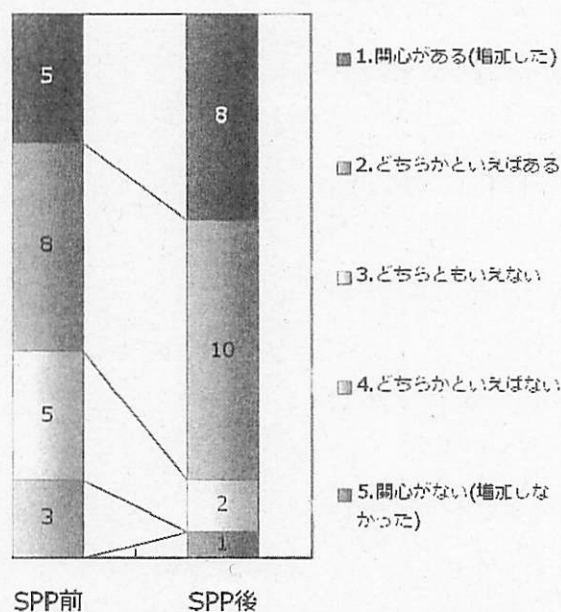
高大連携による科学教育活動として平成15年度から5年連続で化学系と物理系テーマの計11件の採択を受けてSPPを実践している。これまで平成15年度：工業高校3校と2テーマ、平成16年度：普通高校2校と2テーマ、平成17年度：工業高校5校と普通高校2校で2テーマ、平成18年度：工業高校4校と普通高校1校で2テーマを実践した。平成19年度のSPPでは普通高校8校と3テーマを実践し、工学部体験入学では普通高校6校と8テーマ（全学科）を実践した。高大連携活動に参加した高校生の人数を表1に示した。

表1 高大連携活動に参加した高校生の人数

	人数	内訳 (学年：活動)
平成15年度	69	全員3年生：5名課題研究、64名SPP事業
平成16年度	51	2年生42名、3年生9名：全員SPP事業
平成17年度	50	全員3年生：全員SPP事業
平成18年度	62	全員3年生：全員SPP事業
平成19年度	184	1年生6名、2年生61名、3年生117名：SPP事業1年生4名、2年生18名、3年生33名、工学部体験入学1年生2名、2年生43名、3年生84名

平成19年度の実践の成果の一部を図1,2に示した。

設問：実験について関心がありますか？



設問：課題（問題点）について、自分で調べていますか？

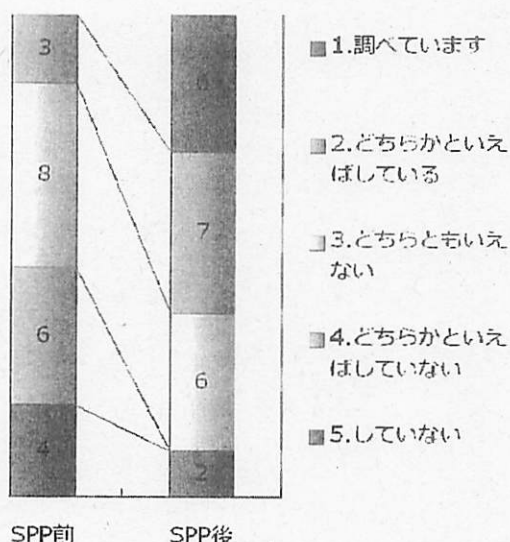
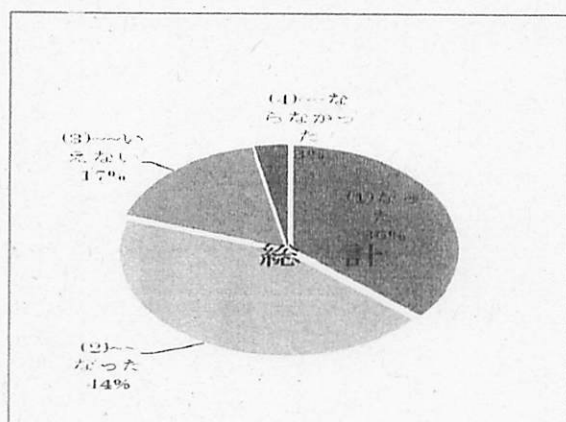
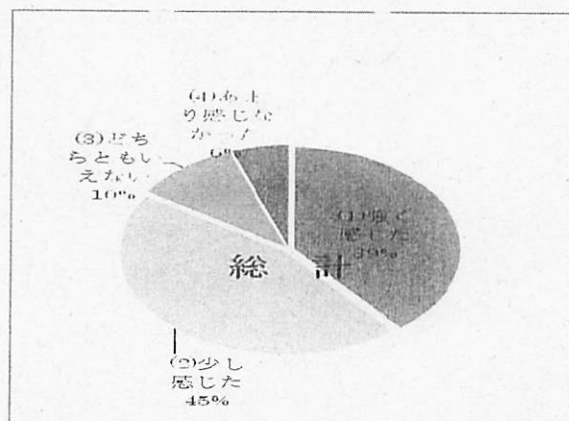


図 1. SPP の成果 (総人数 55 名)

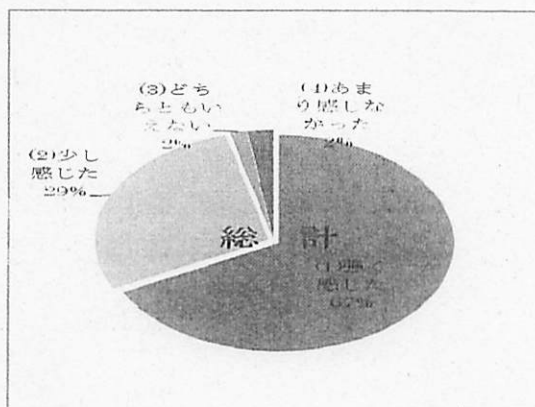
設問: 大学で実施されている研究について、  
具体的なイメージをもつようになりましたか?



設問: 今回の体験入学で、自らチャレンジ  
していく意欲がわきましたか?



設問: 今回の体験入学で、「高校での学び」と  
「大学での学び」の違いがわかりましたか?



設問: 体験入学は、あなたの将来の進路選  
択を考える上で、役に立ったと思いますか?

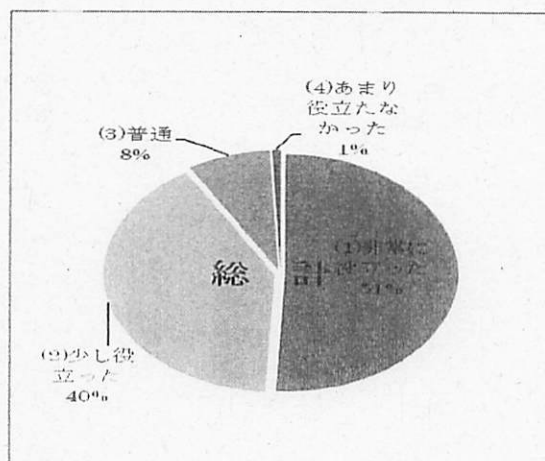


図 2 工学部体験入学の成果 (総人数 129 名)

これらの図からものづくりの実体験を通し  
て、高校生に科学技術に対する学習意欲の増  
進を図るとともに、知的刺激を与えしかもチ  
ャレンジ精神を喚起したことがわかった。ま  
た、大学の講義を受けたりして研究者として  
将来何が必要か、また高校で今何をしてお  
かなければならないかがわかり、学習意欲を向  
上させたことが明らかになった。

そして、高校生の感想から普段の高校生活  
では経験できない貴重な体験をしたとか、福  
井大学について少しでも理解できたことがわ  
かった。これらの活動を通して自分の進むべ  
き道を見つけた生徒も多いことがわかった。  
そして、本研究のねらいである高校生にも  
ものづくりの実体験を通して学習意欲を喚起し、  
ものづくり教育に必要な資質の育成するねら

いは達成されたと考える。

#### 4 高大連携による科学教育の有効性の検証

この高大連携による科学教育活動の有効性を検証する有力な手段として、高大連携活動に参加した生徒の本学工学部AO入試の志願者数、合格者数、入試成績の追跡調査を行った。

##### (Ⅰ. AO入試志願者数)

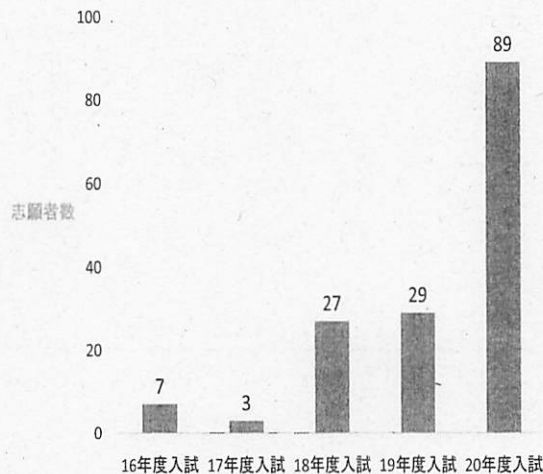


図 3 高大連携参加者のAO入試志願者数

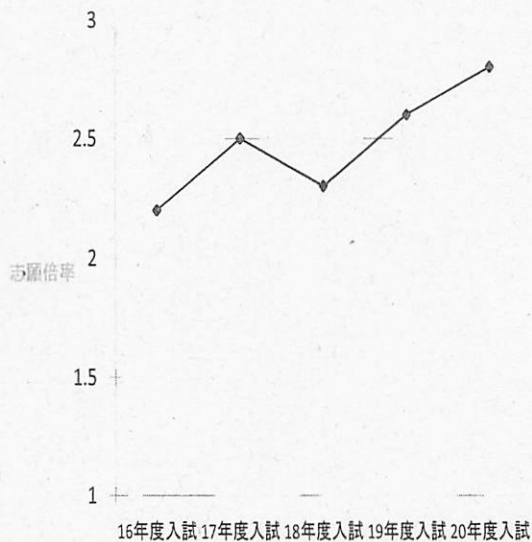


図 4 AO入試（工学部）志願倍率の推移  
高大連携活動参加者のAO入試（工学部）志願者数を図 3 に示した。平成 19 年度の高大

連携活動に参加した 3 年生 117 名のうち、平成 20 年度入試に 89 名の志願者があり、約 8 割の参加者が本学AO入試に志願したことがわかった。高大連携による科学教育活動は、参加者の将来の進路選択を考える上で、役に立ったことが考えられる。

図 4 にAO入試（工学部）志願倍率の推移を示した。この図より平成 20 年度の志願倍率が過去最高であり、平成 19 年度の高大連携活動が志願倍率の向上に貢献した可能性がわかった。

##### (Ⅱ. AO入試合格者数)

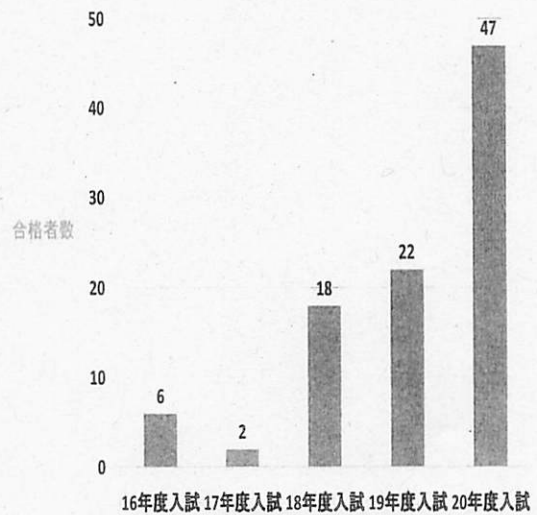
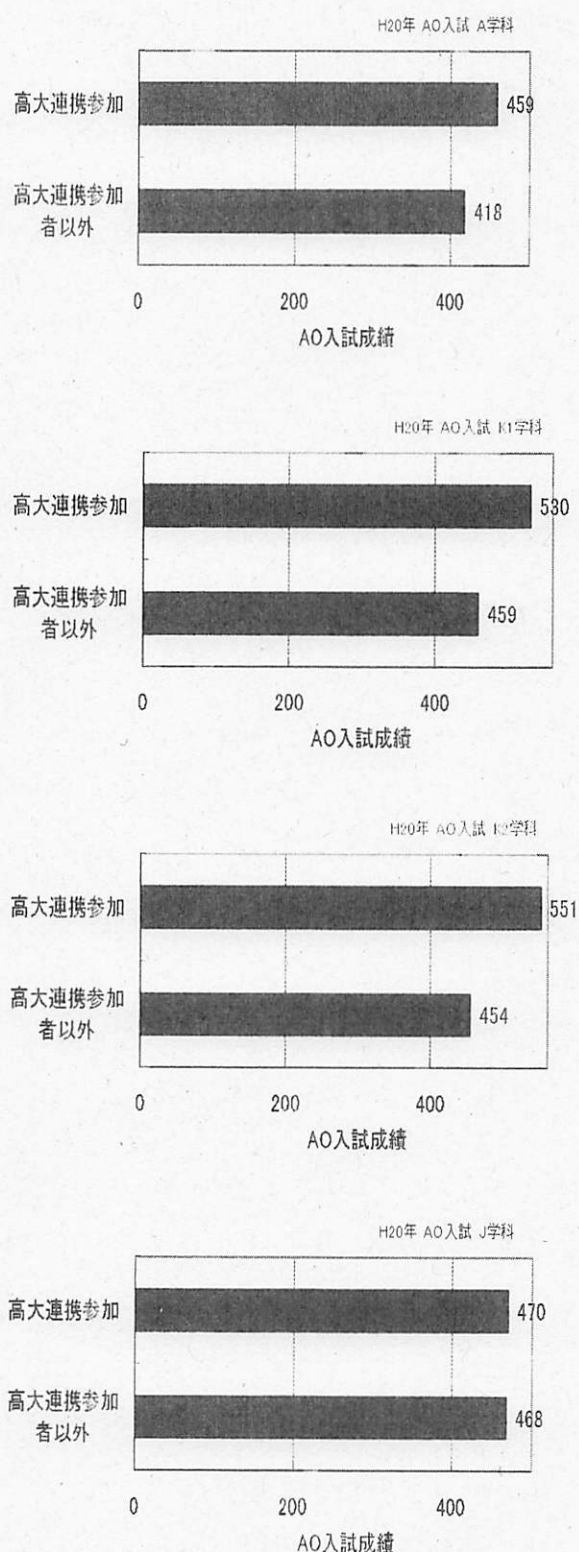


図 5 高大連携参加者のAO入試合格者数

高大連携参加者のAO入試合格者数を図 5 に示した。平成 19 年度高大連携活動に参加した 89 名の志願者のうち、47 名が平成 20 年度AO入試に合格した。約 5 割の志願者が合格したことがわかった。そこで、89 名の志願者の入試成績を探るため、AO入試成績を図 6 に示した。

##### (Ⅲ. AO入試成績)

## 高大連携によるものづくりの実体験を通じた科学教育と AO 入試



高大連携参加：高大連携活動に参加した志願者の AO 入試の平均成績。高大連携参加者以外：AO 入試志願者のうち、高大連携参加者以外の平均成績。  
(A 学科：高大連携参加 5 名、高大連携参加者以外

18 名 K 1 学科：高大連携参加 7 名、高大連携参加者以外 16 名 K 2 学科：高大連携参加 3 名、高大連携参加者以外 13 名 J 学科：高大連携参加 15 名、高大連携参加者以外 20 名)

図 6、AO 入試の成績結果 (平成 20 年度入試)

図 6 より高大連携に参加した志願者の AO 入試の平均成績が高大連携に参加しなかった志願者の平均成績よりやや優位であることがわかった。これらの結果はこれまで報告 (大久保, 2008) した結果と同様の傾向であった。これは、高大連携活動で育成・支援された問題解決能力、論理的思考力、プレゼンテーション能力などが、AO 入試の成績に貢献した推測も可能と考えられる。今後、合格した 47 名の入学後の学業成績・意識の追跡調査を実施する予定である。

### 5 まとめ

高大連携によるものづくりの実体験を通じた科学教育により高校から大学への進学希望者に多様な学習機会を提供することで、彼らのものづくり意識を高め、ものづくりへの動機付けを行うものであり高校と大学にとって有益な取組であることがわかった。これらのことは高校生の時から日々の学習の先にある大学での学問の一端を体験させることの効果であり、高大連携活動の有効性を示すものである。そして、高大連携と密接に関連した AO 入試は大学が求める学生を獲得する方法として有効である可能性が高いと考える。今後これらの情報をさらに蓄積して高大連携活動が入学後の学習への移行に貢献する有効性について検証していきたい。

### 参考文献

大久保 貢 (2008). 「高大連携活動 (SPP など) に参加した入学生の入試成績と初年時成績」『大学入試研究ジャーナル』, 18, 25-30 (注 1)

SSH：高等学校及び中高一貫教育校における理科、数学に重点を置いたカリキュラムの開発、大学や研究機関との効果的な連携方策についての研究を推進し、将来有為な科学技術系人材の育成を行う。

(注2)

SPP：第一線の研究者、技術者による特別授業の実施等を支援する事業。