

平成 22 年 6 月 30 日現在

研究種目：基盤研究 (C)

研究期間：2007～2009

課題番号：19500767

研究課題名 (和文) 伝統技術が題材の科学教育を通じた地域のリーダーの育成

研究課題名 (英文) Development of Regional Leader through Science Education
Associated with Traditional Technique

研究代表者

羽賀 敏雄 (HAGA TOSHIO)

四国大学・生活科学部・教授

研究者番号：00142828

研究成果の概要 (和文)：大学教育において、伝統技術と関わった体験的な科学教育を行い、地域リーダーを育成する方途を検討した。その具体的な方法として、北方寒冷地の津軽の伝統技術である「こぎん」と南国阿波の伝統技術である藍染や「しじら織」のそれぞれの物性を対比しながら科学的・基礎的に解明し、その結果を踏まえて教材化して大学教育に実践し、知識・理解、及び問題発見・解決能力を高める学習効果を挙げることができた。実践は「染色化学」をはじめとする4つのアパレルに関する授業を統合的に組織することによって行った。藍草の特徴、徳島県における「すくも」生産の盛衰、藍染に関わる徳島県と他地域との現時点での交流等を概観した。また伝統技術と関わった地域リーダーの一般的資質要件を事例から抽出した。失意からの回帰力、共感力、利他性、先見性、創造性、コミュニケーション力、意思決定力、現状認識の正確さ等である。四国大学生生活科学部の学生は、適切性や同調、快適を重視した落ち着いた被服行動をとり、天然藍で藍染することにより、現実の生活に向き合い、かつ活発になる傾向がある。広く伝統的工芸品の近代化とイノベーションの具体例を述べた。伝統技術の後継者育成の現状についても言及した。伝統技術を題材とする科学教育を大学で実践することによって、地域リーダーとしての資質要件の主要部分が育成できることを述べた。

研究成果の概要 (英文)：We studied a way to nurture regional leader through experimental science education at university associated with traditional technique. We compared scientifically and fundamentally, "Kogin", that is traditional craft and was made in Tsugaru district located in northern part of Japan, with natural indigo dyeing and "Shijira" fabric, those are traditional technique and craft in Awa district located in southern part of Japan. Then teaching material were made and practiced at university to obtain knowledge, understanding and capability of finding and solving problem. The practice was carried out by uniting four classes of clothing including dyeing chemistry. General nature of regional leader connected with traditional technique was extracted through case study. The nature obtained is the capability of revolution from depression, sympathy, caring for others, foresight, creation, communication, decision-making, accurate recognition of present state and etc. Questionnaires showed that the students regarded suitability to contemporary trends as important and faced up to reality in everyday life. In addition, egogram measurements after natural indigo dyeing practice showed that the students face reality of life and become keen to do everything. We referred to substantial examples of modernization for traditional crafts and present state of nurturing successors of traditional one. Major part of essential nature of regional leader could be developed by practice of science education at university in association with traditional technique.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	3000,000	900,000	3900,000
2008年度	400,000	120,000	520,000
2009年度	400,000	120,000	520,000
年度			
年度			
総計	3800,000	1140,000	4940,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学

キーワード：伝統技術、地域リーダー、科学教育、授業設計、実践、大学教育、体験学習

1. 研究開始当初の背景

(1) 研究を実施する四国大学はかつて蓼藍の栽培が大規模に行われていた吉野川の氾濫原に近く立地し、本格的な藍甕を持つ「藍の家」があり、学生や地域住民を対象とした授業や研修に活用されている。平成13年より平成15年にかけて、JETROの産業交流計画に従い、四国大学から藍染専門家をエルサルバドルに派遣しており、JICA青年海外協力隊員技術補完研修員を受け入れて「藍の家」を使った研修を実施している。リーダー育成のためのこの種の活動は高い評価を得ている。

(2) 工業社会の発展は人間の生活を豊かにしたが、反面地球の温暖化、資源の枯渇など深刻な弊害も顕在化している。日本は新興国の追い上げもあり、国際社会の中で環境改善に対処する先進的な技術の開発に生き残りを賭ける必要がある。

(3) 東京一極集中が進んだ現在、地方の衰退は著しい。平成の大合併の多くは行政の効率化と財政問題に端を発しているが、規模の小さい市町村にあっても強力なリーダーシップによって、自立を図るところもある¹⁾。

(4) 松井²⁾は、日本は世界有数の老舗社会であり、時代の要請に応じて新しいものを作り出す能力に優れていると述べた上で、グローバル化が進んできている今こそ日本の強みがあり、人と社会のつながりを見直すことが肝要であると述べている。

(5) 大学進学率が50%を超えている。学部は教育、大学院は研究というように教育研究の分化が提唱されている。また高校教育と大学教育の接続を円滑に推進する必要性が指摘されている。

(6) 子どもの理科ばなれが言われて久しいが、行政サイドにおいてもサイエンスハイスクール事業をはじめとして様々な働きかけ

が行われている。

(7) 生活と科学は不可分の関係があり、科学教育の重要性が謳われている。伝統的工芸品をはじめとした伝統技術は古来の技術が集約されており、日本のものづくりの象徴でもある。

(8) 伝統的な藍染は人工的な物質を一切使わないので環境に優しい。しかし藍染をはじめとした伝統技術の科学的解析が十分進んでいるとはいえない。

(9) 地域教材を大学教育に用いることによって、学生の興味・関心や地域へのアイデンティティを高める効果が得られている^{3),4)}。

(10) 初等・中等教育における「総合的な学習の時間」は児童生徒の「生きる力」の育成を目指すものである。羽賀は「総合的な学習の時間」で展開されている体験活動について、学校教育の立場から分析を行っている⁵⁾。

(11) 学生の態度変容については、交流分析や感想文の解析によるが、羽賀は教員養成等にたずさわる中で経験をつんできており、実証的に研究を遂行できる⁶⁾。

(12) 羽賀はアイケンの質問表を用いて、寒冷地の青森県弘前市に立地する弘前大学教育学部の学生が、装飾よりも経済に力点を置いて購買行動を行っていることを明らかにしている⁷⁾。

文献

- 1) 関 満博、足利亮太郎、2007、村が地域ブランドになる時代 個性を生かした10か村の取り組みから、新評論。
- 2) 松井彰彦、日本経済新聞、2007年1月27日。
- 3) 羽賀敏雄、2005、地域の伝統刺し子「こぎん」を用いた衣服の体験学習－弘前大学教育学部生涯教育課程の教育プログラムから－、教科教育学研究、日本教育大学協会第二常置委員会編、23集、

pp.17-25.

- 4) 羽賀敏雄、2006、教員養成プログラムにおける感覚を活用した科学実験の授業「蒸発と濡れ」、教科教育学研究、日本教育大学協会第二常置委員会編、24集、pp.97-107.
- 5) 羽賀敏雄、野呂徳治、田名場忍、小山智史、2002、総合的な学習の時間と体験活動ー附属教育実践総合センターの研究を踏まえた考察ー、弘前大学教育学部研究紀要 クロスロード、6号、pp.35-42.
- 6) 平成15年度～平成17年度科学研究費補助金「教員養成プログラム初期に体験活動を履修した学生の態度変容」課題番号1553060（研究代表者：羽賀敏雄）.
- 7) 羽賀敏雄、佐々木健夫、2001、弘前大学学生の調査から見た寒冷地における被服着用動機、弘前大学教育学部紀要、85号、pp.131-138.

2. 研究の目的

- (1) 伝統技術を題材とした科学教育の工夫によって、問題発見・解決能力、創造的な思考能力等を有する地域リーダーを、大学教育を通して育成する方途を検討する。はじめに、事例研究を通して、地域活性化のための望ましいリーダー像を探索する。このリーダー像が伝統技術と結びついた大学での科学教育によって、どの程度実現されるかを検討する。
- (2) 研究の前段階として、これまで学術的な検討が十分に行われているとは言えない徳島県の伝統技術である藍染を多角的に概観する。
- (2) 大学進学率が50%を超え、大学教育の本質が問われる今日、平成20年12月の中央教育審議会が学士教育において教育内容よりも教育効果を重視する答申を出している。地域のアイデンティティを示す地域教材、とりわけ伝統技術を大学の科学教育の教材として体験的に活用することにより、学生の興味関心を高めて、教育効果を挙げ、有能な地域リーダーを効率的に育成できる可能性がある。
- (3) 青森県津軽地方の伝統農作業着である「こぎん」は、粗く織った麻の地布の上に太い綿糸を刺して保温性を高めたもので、地布は必ず藍染されている。北方の織物である「こぎん」の物性を対照としながら、「しじら織」の力学的・表面的性質・保健衛生的性質を求める。
- (4) 徳島県阿波地方には、伝統技術として藍染がある。また温暖な地にふさわしく冷涼感のあるしじら織が伝統工芸として現在もなお息づいている。国指定の伝統工芸品としての「しじら織」は、天然インディゴで先染した綿糸を使い、平織と畝織の混合組織によって織られたものであり、しぼのある織物であ

る。「しじら織」に限らず、蓼藍を発酵させた「すくも」によって藍染された布は独特の風合いがあるといわれる。藍染布の物性の変化を実験によって確認し、藍染布の風合いの学術的根拠を明らかにする。

(5) 地域リーダーの育成は大学教育のみでなされるものでもない。高校と大学との接続も重要である。初等・中等教育において科学教育が十分になされていないとの指摘も目につく。高等学校において地域資源がどのように活用され、科学教育がどのようになされているか調査する。

(6) 衣服は非言語のコミュニケーション手段である。寒冷地の青森県弘前市に立地する弘前大学教育学部の学生が、装飾よりも経済に力点を置いて購買行動を行っていることが示唆されている。北国の学生の購買行動を、温暖地である徳島県に立地する四国大学の学生の購買行動と比較するのは興味深い。被服行動の調査によって特徴が抽出された四国大学の学生が、藍染体験によってどのように意識変化するか、地域リーダーの必要要件との関わりで検討する。

(7) 伝統技術は日本各地にあり、そのイノベーションが図られているが、後継者の育成に困難をきたしていると聞く。伝統技術、とりわけ経済産業省指定の伝統的工芸品を中心に現状を調査し、後継者の育成の状況を調査する。

3. 研究の方法

- (1) 学生を対象とした授業前後の交流分析による心理テスト、アンケートによる意識調査、伝統技術保持者へのインタビュー、地域活性化に関する実績等の文献調査による。
- (2) 織物の物性解析は主としてKES法（川端の方法）により、実際の着用条件に近い低歪下で行う。

4. 研究成果

(1) 藍草の特徴、徳島県における「すくも」生産の盛衰、藍染に関わる徳島県と他地域との現時点での交流等を概観した。藍染めには、地域の織物製造技術との結びつきもあり、薬理効果も期待できるので思考力を伸ばすための課題として採り上げる学校も少なからずある。天然灰汁発酵建てによる藍染のすばらしさは、大学教育にとっても格好の題材である。

(2) 津軽の伝統農作業着「こぎん」の物性を解析した。「こぎん」は粗い麻布の地布に、よこ方向から太い綿糸を装飾的に刺したものである。古作「こぎん」の、川端の方法に基づいて測定した曲げ、せん断、圧縮の多くの要素特性が、今日使用されている220種類の市販婦人用服地のそれぞれの平均値よりも大きかった。古作「こぎん」の綿糸を刺し

ているおもて面はなめらかであった。よこ方向から綿糸を刺すことによって、一般に地布のたて方向とよこ方向の異方性は小さくなったと考えられる。刺すことにより保温性は僅かに増大し、通気性は著しく減少した。加えて、刺すことにより、摩耗強度とよこ方向の破断強度は著しく増大した。

(3) 天然インディゴで染色した綿布の物性を検討した。引張り仕事量、引張り強度、摩耗強度は染着量 40 mg/g のときに最大となった。表面の摩擦係数の平均値は染着量が 10 mg/g のときに最大となり、その後染着量の増大とともに減少した。SEM の観察により、染色の初期には織物の表面の凹凸は大きかったが、染着が進むにつれて滑らかになった。染着量が過大になると繊維は脆くなる。広角 X 線回析像から天然インディゴで染めた場合、インディゴは凝集状態で染着していることがわかった。天然インディゴで染めると合成インディゴで濃厚染色したものに比べて、通気度、熱伝導率、初期の熱流束が小さくなることがわかった。染着量 40 mg/g のとき、天然インディゴで染めた繊維は合成インディゴで染めた繊維よりも、摩耗強度を除いて力学的性質が優れていた。

(4) 阿波しじら織の物性を解析した。阿波しじら織はよこ方向に、畝織と平織が交互に現れる綿織物であり、しぼがある織物である。通常、たて糸とよこ糸がのり付けされている。のり抜き過程でとりわけよこ方向の収縮により特殊なしぼが発生する。このため、のり抜きされた織物の表面粗さ SMD はよこ方向に、顕著に大きい傾向がある。4 種類の伝統的な阿波しじら織の力学的表面的性質を、平織のそれらと比較した。KES に基づいて測定した SMD は、よこ方向にせん断特性が小さい織物に、大きくなった。さらに本研究で使用したしじら織は高い摩擦、曲げ、圧縮特性を示した。国指定の伝統工芸品としてのしじら織と徳島県伝統特産品としてのしじら織との間に顕著な違いはなかった。

(4) 伝統技術と関わった地域リーダーの一般的資質要件を事例から抽出した。失意からの回復力、共感性、利他性、先見性、創造性、コミュニケーション力、意思決定力、現状分析の正確さ、地域への関心等が考えられ、これらの要素を優れたリーダーはもっている。伝統技術について歴史的に類似している沖縄県読谷村のヤチムンと徳島県の藍染のリーダーとの共通項として、伝統技術の習熟とこだわりが観察された。阿波藍の伝統技術を通じた本学の体験的な教育活動が、地域リーダーを育成できる可能性を指摘した。

(5) 四国大学生生活科学部の被服行動を、永野の方法やアイケンの方法で質問表により検討した。アイケンの質問表は男女ともに測定できるように、また各尺度が一定数になる

ように改定した。その結果四国大学の学生は適切性や同調、快適を重視した落ち着いた被服行動をとっていることがわかった。このような学生に天然藍で藍染実習させた。実習後に測定したエゴグラムは、学生が現実の生活に向き合った落ち着いた行動特性をもっており、やる気がでていることを示した。藍染実習の後、(4)で示した伝統技術と関わる地域リーダーに必要な 10 の資質要件について、受講者の意識変化を質問表により調査したところ、それぞれの資質要件について肯定的な回答をしたものが多かった。創造性、先見性など高度な思考能力が要求される資質要素に肯定的に回答したものはエゴグラムの FC (自由なこども) が高くなった。地域リーダーに必要な資質要件が備わっている事例を四国大学生生活科学部生活科学科の一学生について示した。伝統技術の体験学習が地域リーダーの育成に役立つ本研究の結果は、大学教育の今後の在り方に 1 つの方向性を与えるものである。

(6) アパレル材料の諸性質について、2008 年の中央教育審議会に示された学士力としての学習効果を獲得するために、伝統技術を題材とした 4 つの授業を統合的に組織し実践した。伝統に関連した歴史、北国と南国の自然、TPO の社会、身近な環境との関わり、地域の伝統技術及び国際交流をキー概念とした授業構成とした。先ず徳島県の伝統技術である「しじら織」と積雪寒冷地である青森県津軽地方の伝統刺し織物「こぎん」の特徴を提示して、学生の能動的な学習態度を引き出した。「こぎん」の地布と「しじら織」は共に天然藍により染色されている。ここでは全く人工の物質を使わず環境に優しい天然灰汁発酵建てによる藍染を主要題材とした講義を行った。その後体験的で課題発見を促す染色実験の授業を行った。最後に、「しじら織」と「こぎん」の特徴が現れる保温性、通気性の保健衛生的性質や引張り試験、摩耗試験等の物理実験を行った。実験はグループ学習とし、コミュニケーションスキルを向上させる試みをした。その結果、知識・理解、及び問題発見・解決能力を高める学習効果をあげることができた。天然灰汁発酵建てによる藍染を体験した学生について交流分析を行ったところ、男女学生ともに論理的思考力が高まり、女子学生の場合は創造性が高まる可能性があることが示唆された。伝統技術を教材として、統合化した授業設計とその実践についての本研究の成果は、広く大学教育の今後の指針となると考えられる。

(7) 高大連携を視野に入れながら、伝統技術をはじめとした地域資源が高等学校でいかに活用されているかを、徳島県下高等学校を対象としてアンケート調査を実施した。地域資源の教材としての活用は、地域や地域文

化を知るために有効である。伝統技術と関連した地域リーダーの資質要件を分析し、中央教育審議会に示された学士力の育成により、上記の資質要件の多くが育成されると考察した。藍染は科学教育のための絶好な教材であるにも関わらず、そのような視点で教材に用いている高等学校はなかった。高校生や大学生を地域に派遣して地域の実情を知りアイデアを出させることは、実践的で科学的な態度を育成するのに役立つ。四国大学に対しても学生派遣の要望が多かった。博物館をはじめ、青少年等を対象とした科学技術の普及活動についても例を挙げて言及した。高校生を含む青少年教育の実情を知ることが、大学教育にとっても意味のあることである。

(8) 伝統的工芸品の伝承とイノベーション及び後継者養成の現状について述べた。天然藍で染色したしじら織をはじめとした伝統的工芸品は、天然に産するものを使って製作するので、今日的な環境問題を解決する糸口になる可能性がある。最近、伝統的工芸品の技術を近代化して現代生活に適合した製品を作り出そうという動きや、伝統的工芸品の技術から出発して、全く異なる技術に発展させる動きも目立ってきた。天然藍染の伝統的工芸品の美しさと藍染へのこだわりを示した上で、広く伝統的工芸品の近代化とイノベーションの具体例を述べた。さらに比較文化の観点から海外の藍染としてハンガリーの事情を紹介した。伝統的工芸品製作の後継者を育成するために、市民に対する普及講座をはじめ、業界によって設立された専門学校や、美術大学等で専門教育が行われていることを述べた。日本の伝統的なものづくりの技術を、国を超えた優れた技術として生かすために本研究は有用なものである。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計8件)

- ① 羽賀敏雄、有内則子、伝統技術を題材とした授業設計と実践、科学教育研究、掲載確定、査読有、2010
- ② 羽賀敏雄、ホルバート・ハンガ、伝統技術の伝承とイノベーションおよび後継者の養成、四国大学人間生活科学研究所年報、3号、2010、27-33
- ③ 有内則子、中岡泰子、羽賀敏雄、四国大学学生の被服行動と伝統技術と関わった地域リーダーとしての資質、四国大学人文・社会科学編、32号、2009、53-60
- ④ 羽賀敏雄、有内則子、阿波しじら織の物性、繊維学会誌、査読有、65巻、223-228
- ⑤ 羽賀敏雄、有内則子、佐渡君江、伝統技

術と関わった地域リーダーの資質と学生の可能性—四国大学生生活科学部生活科学科の実践とともに—、四国大学紀要人文・社会科学編、30号、2008、89-96

- ⑥ 羽賀敏雄、有内則子、藍染による綿布の物性変化、繊維学会誌、査読有、64巻、265-271
- ⑦ 羽賀敏雄、有内則子、高富千恵、藍染の現状と将来—地域のリーダー育成と関わって—、四国大学人間生活科学研究所年報、1号、2007、9-17
- ⑧ 羽賀敏雄、花田貞治、津軽地方の伝統刺し織物「こぎん」の物性、繊維学会誌、査読有、63巻、2007、241-245

6. 研究組織

(1) 研究代表者

羽賀 敏雄 (HAGA TOSHIO)
四国大学・生活科学部・教授
研究者番号：00142828

(2) 研究分担者

佐渡 君江 (SAWATARI KIMIE)
四国大学・生活科学部・准教授
研究者番号：20215908
中岡 泰子 (NAKAOKA YASUKO)
四国大学・生活科学部・准教授
研究者番号：80248319
有内 則子 (ARIUCHI NORIKO)
四国大学・生活科学部・助手
研究者番号：00352071