

【博士論文】

社会人基礎力を指標とした森林環境 教育の有効性評価

Evaluation of effectiveness of forest environmental education measured
by the Fundamental Competencies for Working Persons

共生環境学専攻 5 1 5 D 2 0 2

中山 紘之

目 次

要 旨	P. 1
I. はじめに	P. 2
1. 背景・目的	P. 2
2. 社会人基礎力	P. 4
3. 森林環境教育の定義	P. 5
4. AL と PBL	P. 5
II. 研究方法	P. 7
1. アンケート調査と学生の能力伸長の測定方法	P. 7
2. 社会人基礎力の能力伸長の分析方法	P. 9
III. 研究の対象	P. 9
1. 興動館教育プログラムの概要	P. 9
2. 武田山まちづくりプロジェクト	P. 10
3. 早稲田大学平山郁夫記念ボランティアセンターの概要	P. 11
4. 環境保全型森林ボランティア活動	P. 12
IV. 研究結果	P. 15
1. 属性に関するアンケート結果	P. 15
2. 参加者の属性と相関比の判定 (η^2)	P. 15
3. 事前・事後評価レベルおよび伸長率の結果	P. 17
4. 伸長値の主成分分析の結果	P. 20
V. 考 察	P. 21
1. 相関比の判定 (η^2)	P. 21
2. 事前・事後評価レベルおよび伸長率の比較検討	P. 22
3. 主成分分析	P. 23
VI. 課題とまとめ	P. 28
謝 辞	P. 30
引 用 文 献	P. 30

要 旨

我が国の森林は、経済的な成長にともなう木材需要の増加とその公益性の恩恵に対する国民の要求に、主に人工林の造林によって応えてきた。しかし、現在は過去最大規模に人工林の蓄積量があるにも関わらず、外材に依存し木材自給率 3 割という矛盾が生じている。わが国の森林やその公益的機能を次世代へ継承し、「持続可能な社会」を実現するためには、多面的な視点で問題の根源を探り、地域にイノベーションを起こしていくような人材が求められる。近年、高等教育において文部科学省の「大学間連携共同教育推進事業」や「COC: 地(知)の拠点整備事業」、経済産業省の「体系的な社会人基礎力育成・評価システム構築事業」など、地域の課題・問題や地域資源を活用した教育活動が頻繁に行われるようになってきた。森林を地域資源として地域創生に活用する例も少なくない。このような教育について文部科学省は、学生が主体的かつ能動的に取り組む教育を能動的学修: アクティブ・ラーニングと定義し、高等教育における AL の導入は、大学の社会的責任(USR)、教育の実質化という観点から、参加者の能力伸長を基に教育効果を検証する試みと並行して盛んになってきた。このような能力伸長の評価は、森林をテーマ、フィールドとする教育活動も含まれていることが想定されるが、それに限定した参加者の能力伸長を定量的に検証した事例はない。

そのため本研究は、社会人基礎力を指標とした森林環境教育の有効性を参加者の能力伸長を基に評価した。森林環境教育の事例として、広島経済大学興動館の「武田山まちづくりプロジェクト」と早稲田大学が創設した「環境保全型森林ボランティア活動」を対象に、活動の事前、事後で社会人基礎力の能力伸長を測定し、その能力伸長の特徴から森林環境教育の有効性を検証する。研究に先立ち、参加者の能力伸長を測定するために事前に社会人基礎力について、その力がない「レベル 0」から社会人レベル「レベル 3」までの評価基準を基に、0.5 単位 7 段階のレベルについて事前評価を行い、評価シートに記入させた。事後にも同様に自己評価を行い、レベルの再検討を行った。また、事前評価と事後評価の自己評価レベルと伸長率との関係分析から能力伸長の特徴を検証した。次に参加者の属性と伸長値を基に予備的な相関比の判定を行い、さらに属

性に起因しない純粋な森林環境教育の能力伸長の特徴を主成分分析によって検討した。主成分分析の結果、それぞれの負荷量の個性から第 1, 第 2 主成分に要因名を規定し、これらの変量プロットから森林環境教育における能力伸長の特徴を検証し、森林環境教育の有効性を考察した。森林環境教育に参加した参加者の伸長率の特徴として、武田山まちづくりプロジェクトは、ストレスコントロール力, 210%で、次いで創造力, 154%, 働きかけ力, 153%で高く、森林ボランティア活動は、働きかけ力, 280%, 次いで創造力, 220%, 課題発見力, 200%, 状況把握力, 200%であったが、共通して働きかけ力と創造力の伸長率が高いという特徴が表れた。次に予備的な相関比の判定では、興動館プロジェクト全体の学年において 12 の能力要素の内、実行力、傾聴力、発進力に相関が見受けられた。一方、森林ボランティア活動においては、参加日数、目的理解、リピート回数、参加形態において相関比が高く、体験や経験知が能力伸長に影響することを示しているものと判断した。主成分分析では、寄与率を能力伸長の影響度としてとらえ、それぞれの負荷量の個性から第 1 主成分を「達成感要因」とし、第 2 主成分を「活動内容要因」とした。「達成感要因」は、体験学習における共通の能力伸長の傾向としてとらえ、「活動内容要因」が純粋な森林環境教育の特徴と位置づけた。また、武田山まちづくりプロジェクトと森林ボランティア活動しての伸長率や第 2 主成分の共通点から「活動内容要因」による「働きかけ力」の影響が森林環境教育の有効性と判断した。しかし、本研究のサンプル数の少なさからこれらの結果は、森林環境教育を普遍的に代表するものとは言い難い。社会人基礎力を指標とした定量的な有効性の評価を試みたという点では重要な成果が得られたが、今後はさらに森林環境教育の事例を集め、その能力伸長の有効性と教育効果を検証していきたい。

I. はじめに

1. 背景・目的

日本における人と森林との共生の営みは、約 1 万年前の縄文時代からはじまったとされ（鈴木・能城 1997）、長い年月を経て里山を形成し、日本古来の伝統や文化、信仰、四季折々の景観やそこで息づく植生や生物などの豊かな資源

をもたらした。そして森林は、経済的な成長にともなう木材需要の増加とその公益性の恩恵に対する国民の要求に主に人工林の造林によって応えてきた。しかし、現在は過去最大規模に人工林の蓄積量があるにも関わらず、外材に依存し木材自給率 3 割という矛盾が生じており、わが国の森林資源が成熟期を迎える一方、間伐遅れの人工林が増えるなど再び森林の荒廃の危機を迎えている。また、林業の不振や過疎・高齢化によって、森林やその公益的機能を次世代へ継承してきた農山村のコミュニティは疲弊してきている。また都市部においてもライフスタイルの変化によって、人と森林との直接的な関わりが見えにくくなり、森林に対するニーズも大きく変化してきた。

わが国の森林や、森林の公益性を持続的に次世代へ維持し、「持続可能な社会」を実現するためには、多面的な視点で問題の根源を探り、イノベーションを起こしていくような人材が求められる。文部科学省中央審議会(2012)は、想定外の困難に際して的確な判断ができるための教養、知識、経験など高等教育段階で培うことの重要性を指摘おり、これまでの知識伝達型の教育を見直し、「何を教えるか(価値到達型)」の教育から「何ができるようになるか(価値創造型)」に力点を置いた授業形態やカリキュラムの必要性を提唱し、それを能動的学修：アクティブ・ラーニング(以下、AL)とし、湯浅ら(2011)は、チームを組んで地域の課題や問題に取り組む教育についてプロジェクト型学習(以下、PBL)としており、河合塾(2011)は、ALを体系的に整理しPBLがALに属するものと報告している。高等教育によるALやそれに類するPBLの導入は、大学の社会的責任(USR)、教育の実質化という観点から、参加者の能力伸長を基に教育効果を検証する試みと並行して盛んになってきた。また、ALの普及にともない、環境教育(ESD)をテーマに取り組む教育機関が増えている(環境教育学会, 2016)。その背景として考えられるのは、ESDが学習者中心の参加型の活動を重視しALに応用しやすいことや「大学の社会的責任(USR)」という観点から地域の課題や問題を解決すること、地域社会を担う人材の開発が命題となっていることが挙げられる。さらに環境教育に加え、「COC：地(知)の拠点整備事業(文部科学省)」、「体系的な社会人基礎力育成・評価システム構築事業(経済産業省)」など、地域の課題や問題、地域資源

を活用した教育活動が頻繁に行われるようになってきた。このような取り組みには、森林を地域資源として地域創生に活用する例も少なくない。しかし、森林に関連した教育活動について、参加者の能力伸長を定量的に検証した事例はない（比屋根 2001）。

本研究は、次世代を担う人材育成のための教育として AL や PBL に注目しており、その内フィールドやテーマを森林とした森林環境教育の参加者の能力伸長を測定し教育効果を明らかにする。また、学生の能力伸長について、その要因も明らかにする。なお、他のフィールド、教育プログラムとの比較によって能力伸長の有効性が明らかになれば、地域社会の人材ニーズに応える教育として、森林教育や森林環境教育の振興の一役を担えることが期待できる。

2. 社会人基礎力

本研究は、大学生の能力伸長を測定する指標として社会人基礎力の 12 の能力要素を採用する。社会人基礎力とは、職場や地域社会で多様な人々と仕事をしていくために必要な基礎的な力で、「前に踏み出す力：一步前に踏み出し、失敗しても粘り強く取り組む力」、「考え抜く力：疑問を持ち、考え抜く力」、「チームで働く力：多様な人々とともに、目標に向けて協力する力」（3 つの能力 12 の能力要素）が提唱されている（図-1）。

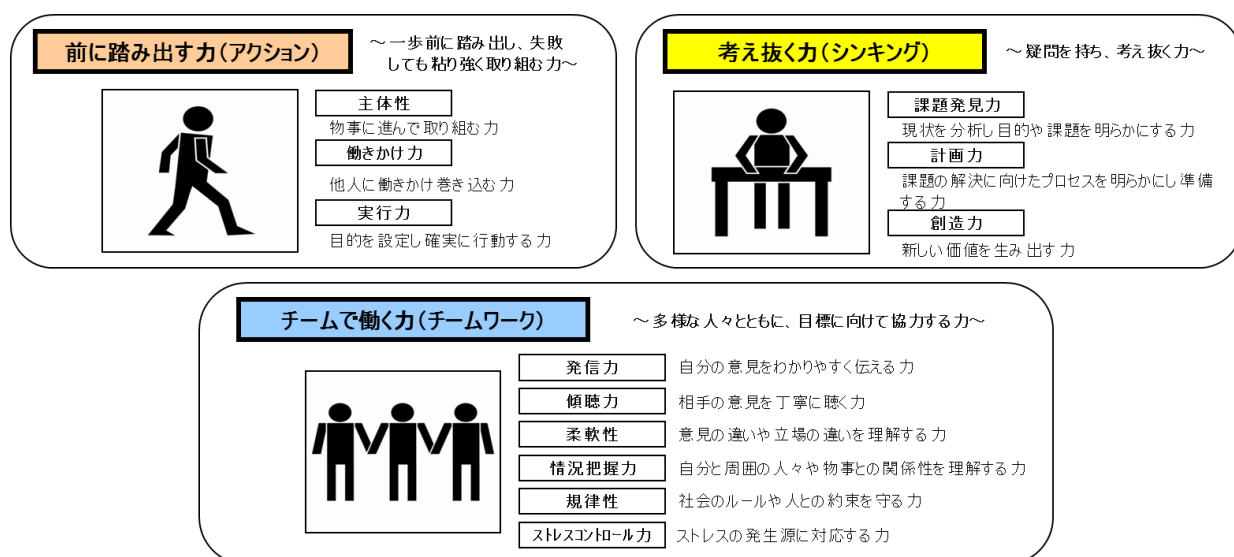


図-1. 社会人基礎力 3 つの力と 12 の能力要素（経済産業省 2009）

社会人基礎力を採用した理由は、その教育手法が PBL を基本としている点や、

教育機関によって指標項目やその定義が変化せず，一定の客観性を備えているためである。本研究は，社会人基礎力の能力伸長の測定対象を森林環境教育の参加者とした。次節では本研究が取り扱う森林環境教育の定義について解説する。

3．森林環境教育の定義

関岡（1998）は，森林教育について，森林を基準とし，森林自体に関する教育「自然科学系」と森林に関係する事象に関する教育「社会科学系」の二つに分けられるとしており，大石・井上（2014）は，林業教育や森林環境教育を含む森林に関する教育を「森林教育」とし，専門教育としてではなく，広く誰にでも必要な教育として提案している。森林環境教育について大石（1998）は，「環境教育の目的」を引用し「森林とそれに関わる問題に気づき，関心を持つとともに，当面する問題を解決し，新しい問題の発生を未然に防止するために個人および社会集団として必要な知識，技能，態度，意欲，実行力などを身に付けた人々を育てること」と定義し，同様に比屋根（2009），井上・大石（2010），杉浦（2015）も環境教育のひとつとしている。いずれも共通する点は，持続可能な社会の構成員あるいは市民として，自ら主体的に考え，行動する人材を育成するという点にある。

AL や PBL は，市民性やリーダーシップ等の諸能力と活動に付随する知識を育む教育として注目されているが，森林環境教育は，AL や PBL が推進される以前からこのような教育活動に取り組んでいるにも関わらず、比屋根（2001）が必要性を指摘する教育効果について参加者の成長を定量的に検証したものはまだない。このように森林環境教育は，専門的な知識から諸能力の養成まで取り扱う教育の範囲が広い。本研究が対象とする森林環境教育は，森林の公益性や森林を取り巻く地域社会の課題や問題を取り扱う PBL に類するプログラムを対象としている。次節では本研究が取り扱う AL や PBL の定義について解説する。

4．AL と PBL

近年，大学の質的転換が社会の強い要望として強く迫られている。文部科学省（2012）は，AL について，「教員による一方的な講義形式の教育とは異なり，学習者の能動的な学修への参加を取り入れた教授学習法の総称」と定義し

ており，中山（2013）は，「学習者が目標設定をしてその達成のためのプランをもち，プランの各段階における自己の状態をモニタリングして学習行動をコントロールし，評価する過程」とし，また同時に，「学習のそれぞれの段階において，動機づけと学習方略（情報の符号化や社会的援助の要請など，学習遂行を実現するための能力・スキルの実行計画），メタ認知（モニタリングやプランニングなど）を発動させる過程」として定義している。また，溝上

（2010），山田（2013），小川（2014）らも授業者や研究者の視点で，それぞれのALの定義をしている。いずれも共通していることは，「能動的な学習スタイル」であり，課題研究・PBL・ディスカッション・プレゼンテーションといった教員と学生，あるいは学生同士の「双方向型」の活動である。なお，河合塾（2011）は，ALを「一般AL」と「高次AL」に分類し，「一般AL」について講義などで学んだ物理法則を確認する実験のような，知識の定着・確認を目的とした演習や実験等とし，「高次AL」について「講義・実験棟で獲得し定着した知識やスキルを活用するPBLや新しいものを創生する授業」としている。

PBLとは，Problem / Project Based Learningの略称で，「課題解決型学習」や「プロジェクト型学習」と称され（三重大学 2011），グループで課題解決や問題解決を行う中で基礎知識や専門性，実践的な学びや社会人としての素養などの獲得が期待される（中山 2013）。また，それらは区別されことなく併記されることが多く，上杉（2007）は，課題解決型学習は「大量の知識を効果的に獲得する」という要請に応え得る学習法とし，プロジェクト型学習は，

「学習者が問題を発見し，解決の見通しをつけて実行し，何らかの形で結論を得る」ための学習法と区別している。また，湯浅ら（2011）は，この2つの共通点をグループで取り組む自己主導学習としその違いについて，プロジェクト型学習の方が取り扱うコミュニティが幅広いとしている。本研究が取り扱うPBLはプロジェクト型学習で，森林をフィールド，テーマとし，参加者自らが課題や問題を発見し，その解決を通じて知識やスキルを獲得するプロジェクト型学習である。

II. 研究方法

本研究は、大学生の能力伸長を測定するために社会人基礎力を採用するが、その評価方法や評価シートについて、広島経済大学（広島県広島市）の評価シート（経済産業省 2009）を活用した。同大は、平成 21 年度経済産業省の「社会人基礎力育成・評価システム構築事業」に採択され大学生の社会人基礎力を測る評価シートを開発している。また、本研究は、PBL の事例として広島経済大学の「武田山まちづくりプロジェクト」と、早稲田大学平山郁夫記念ボランティアセンターが創設した「環境保全型森林ボランティア活動」を研究対象とする。これらを対象としたのは、その手法

として PBL を基本としている点や、森林をテーマ、フィールドとした森林環境教育に類する学生主体のプロジェクト活動であるためである。研究対象については次章にて詳しく述べるが、同大らは、主幹とする部署間で 2015 年に「教育的社会貢献活動に関する協力協定」を締結しており、次世代を担う人材育成と諸能力の育みを期待した PBL を実施している。なお、この評価シートを基に行った研究方法を図-2 へまとめた。

1. アンケート調査と学生の能力伸長の測定方法

大学生の能力伸長の測定に先立ち、参加者の属性を調査するためアンケート調査を実施する。活動の事前に、社会人基礎力についてその力がない「レベル 0」から社会人レベル「レベル 3」までの評価基準（表-1）を基に、0.5 単位 7 段階のレベルについて事前評価を行い評価シートに記入させる。事後には、同様に自己評価を行いレベルの再検討を行う。評価レベルの客観性を担保するために、活動の事後には、事前評価と同様に自己評価を行い、参加者同士のピア評価（メンバー 3～4 人程度によるふりかえり評価）や担当指導員の面談評価によってレベルの再検討を行い改めて自己評価したものを事後評価としている。

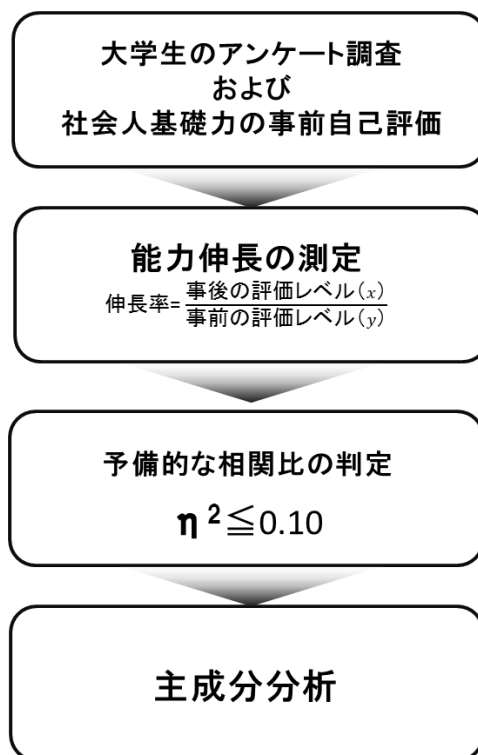


図-2. 研究の流れ

表-1. 社会人基礎力の評価基準（広島経済大学 2014a）

興動館教育プログラム-『ゼロから立ち上げる』興動人の育成			社会人基礎力		広島経済大学『人間力マップ』学生用			
「人間力」 4つの力	教育目標	達成目標	12の能力要素	内 容	知識・スキル・行動 【レベル0】	知識・スキル・行動【レベル1】 「少し思う・時々できている」=0.5 「そう思う・日常的にできている」 =1.0	知識・スキル・行動【レベル2】 「少し思う・時々できている」=1.5 「そう思う・日常的にできている」 =2.0	知識・スキル・行動【レベル3】 「少し思う・時々できている」=2.5 「そう思う・日常的にできている」 =3.0
元気力	自分の可能性の引き出しを 開け、行動に 向かうきっかけをつかむ	①失敗から元気に 立ち上がるための 意欲・気概を持つ ②自分の長所を発見し、自分の将来に 展望を持つ	⇒ 主体性	物事に進んで取り組む力	対象となる能力要素について、あまり意識したりしたことがない。これまでもあまり経験がないレベル	対象となる能力要素について、ある程度意識している。また、過去の人生（日常、学校生活、課外活動、その他）において、経験をしていたり知識を得たりしているレベル	対象となる能力要素について、社会人として必要な意識や能力を持っている。会社や組織などに入っても、上司や同僚からの指示待ちだけでなく、積極的にも動けるレベル	対象となる能力要素について、社会人として必要な意識や能力をかなり高いレベルで持っている。会社や組織などに入っても、上司や同僚から信頼できる。頼りになると思われるようなレベル
行動力	失敗を恐れずに挑戦する力、失敗しても再びチャレンジする粘り強い精神力を養う	①失敗を恐れず、ねばり強く挑戦する力を持つ ②行動するための手順や方法を考え、実践する力を持つ	⇒ 働きかけ力	他人に働きかけ巻き込む力	○自分が生きることの意味や具体的な目標などはあまり考えたことがない	○他者の体験談や双方向の対話などを通じて、自分が生きることの意味を考える ○自分の長所を発見する、意識する	○自分の長所を発揮する、伸ばすことができる ○自分なりの生き方を表現する例（何かを始めたり、生活・行動を変えたりする）	○自分の将来を見据え、やりたいこと、やるべきことを発見する ○やるべきことを行動計画として表現できる
企画力	失敗を恐れずに挑戦する力、失敗しても再びチャレンジする粘り強い精神力を養う	①失敗を恐れず、ねばり強く挑戦する力を持つ ②行動するための手順や方法を考え、実践する力を持つ	⇒ 実行力	目的を設定し確実に行動する力	○特にこれといった目的、目標などは持っていない、あまり考えない	○他者への積極的な働きかけなどは苦手だ、経験もない	○他者に相談することの重要性や利点が見える、相談できる	○報告、連絡、相談などをタイミングよくできる ○自分の仮説を持ち、他者に相談できる
企画力	無から有を生み出す創造力、社会に関する幅広い知識、情報収集力、判断力などを養う	①無から有を生み出す創造力を持つ ②企画書に基づいて、その企画を相手に説得する力を持つ	⇒ 課題発見力	現状を分析し目的や課題を明らかにする力	○現実や日常において、問題意識をもったり、原因を深く考えることは少ない	○他者との積極的な働きかけなどは苦手だ、経験もない	○他者に相談することの重要性や利点が見える、相談できる	○報告、連絡、相談などをタイミングよくできる ○自分の仮説を持ち、他者に相談できる
企画力	無から有を生み出す創造力、社会に関する幅広い知識、情報収集力、判断力などを養う	①無から有を生み出す創造力を持つ ②企画書に基づいて、その企画を相手に説得する力を持つ	⇒ 計画力	課題の解決に向けたプロセスを明らかにし準備する力	○現実や日常において、問題意識をもったり、原因を深く考えることは少ない	○他者との積極的な働きかけなどは苦手だ、経験もない	○他者に相談することの重要性や利点が見える、相談できる	○報告、連絡、相談などをタイミングよくできる ○自分の仮説を持ち、他者に相談できる
企画力	無から有を生み出す創造力、社会に関する幅広い知識、情報収集力、判断力などを養う	①無から有を生み出す創造力を持つ ②企画書に基づいて、その企画を相手に説得する力を持つ	⇒ 創造力	新しい価値を生み出す力	○現実や日常において、問題意識をもったり、原因を深く考えることは少ない	○他者との積極的な働きかけなどは苦手だ、経験もない	○他者に相談することの重要性や利点が見える、相談できる	○報告、連絡、相談などをタイミングよくできる ○自分の仮説を持ち、他者に相談できる
企画力	無から有を生み出す創造力、社会に関する幅広い知識、情報収集力、判断力などを養う	①無から有を生み出す創造力を持つ ②企画書に基づいて、その企画を相手に説得する力を持つ	⇒ 発信力	自分の意見をわかりやすく伝える力	○現実や日常において、問題意識をもったり、原因を深く考えることは少ない	○他者との積極的な働きかけなどは苦手だ、経験もない	○他者に相談することの重要性や利点が見える、相談できる	○報告、連絡、相談などをタイミングよくできる ○自分の仮説を持ち、他者に相談できる
企画力	無から有を生み出す創造力、社会に関する幅広い知識、情報収集力、判断力などを養う	①無から有を生み出す創造力を持つ ②企画書に基づいて、その企画を相手に説得する力を持つ	⇒ 傾聴力	相手の意見を丁寧に聴く力	○現実や日常において、問題意識をもったり、原因を深く考えることは少ない	○他者との積極的な働きかけなどは苦手だ、経験もない	○他者に相談することの重要性や利点が見える、相談できる	○報告、連絡、相談などをタイミングよくできる ○自分の仮説を持ち、他者に相談できる
企画力	無から有を生み出す創造力、社会に関する幅広い知識、情報収集力、判断力などを養う	①無から有を生み出す創造力を持つ ②企画書に基づいて、その企画を相手に説得する力を持つ	⇒ 柔軟性	意見の違いや立場の違いを理解する力	○現実や日常において、問題意識をもったり、原因を深く考えることは少ない	○他者との積極的な働きかけなどは苦手だ、経験もない	○他者に相談することの重要性や利点が見える、相談できる	○報告、連絡、相談などをタイミングよくできる ○自分の仮説を持ち、他者に相談できる
企画力	無から有を生み出す創造力、社会に関する幅広い知識、情報収集力、判断力などを養う	①無から有を生み出す創造力を持つ ②企画書に基づいて、その企画を相手に説得する力を持つ	⇒ 状況把握力	自分と周囲の人々や物事との関係性を理解する力	○現実や日常において、問題意識をもったり、原因を深く考えることは少ない	○他者との積極的な働きかけなどは苦手だ、経験もない	○他者に相談することの重要性や利点が見える、相談できる	○報告、連絡、相談などをタイミングよくできる ○自分の仮説を持ち、他者に相談できる
企画力	無から有を生み出す創造力、社会に関する幅広い知識、情報収集力、判断力などを養う	①無から有を生み出す創造力を持つ ②企画書に基づいて、その企画を相手に説得する力を持つ	⇒ 規律性	社会のルールや人との約束を守る力	○現実や日常において、問題意識をもったり、原因を深く考えることは少ない	○他者との積極的な働きかけなどは苦手だ、経験もない	○他者に相談することの重要性や利点が見える、相談できる	○報告、連絡、相談などをタイミングよくできる ○自分の仮説を持ち、他者に相談できる
企画力	無から有を生み出す創造力、社会に関する幅広い知識、情報収集力、判断力などを養う	①無から有を生み出す創造力を持つ ②企画書に基づいて、その企画を相手に説得する力を持つ	⇒ ストレスコントロール力	ストレスの発生源に対応する力	○現実や日常において、問題意識をもったり、原因を深く考えることは少ない	○他者との積極的な働きかけなどは苦手だ、経験もない	○他者に相談することの重要性や利点が見える、相談できる	○報告、連絡、相談などをタイミングよくできる ○自分の仮説を持ち、他者に相談できる
企画力	無から有を生み出す創造力、社会に関する幅広い知識、情報収集力、判断力などを養う	①無から有を生み出す創造力を持つ ②企画書に基づいて、その企画を相手に説得する力を持つ	⇒ 企画力	無から有を生み出す創造力、社会に関する幅広い知識、情報収集力、判断力などを養う	○現実や日常において、問題意識をもったり、原因を深く考えることは少ない	○他者との積極的な働きかけなどは苦手だ、経験もない	○他者に相談することの重要性や利点が見える、相談できる	○報告、連絡、相談などをタイミングよくできる ○自分の仮説を持ち、他者に相談できる

2. 社会人基礎力の能力伸長の分析方法

事前評価と事後評価の自己評価レベルと伸長率 $\left(\frac{\text{事後の評価レベル}(x)}{\text{事前の評価レベル}(y)} \right)$ との関係分析から能力伸長の特徴を検証する。また、参加者属性に依存する能力伸長の特徴を検証するために、アンケート調査で把握した対象学生の属性と伸長値（事後評価のレベルと事前評価のレベルの差）について、予備的に相関比（ η^2 ）の判定（0.10未満は相関無しと判定）を行う（統計分析研究所 2017）。次に、伸長値を基に主成分分析を行う。寄与率の大きさを能力伸長の影響力とし、それぞれの負荷量の個性から第 1、第 2 主成分に要因名を規定する。また、それぞれの第 1、第 2 主成分から変量プロットを作成し、能力伸長の特徴を考察する。主成分分析には、エクセル統計 2015 (Bell Curve 社) を使用する。

III. 研究の対象

本研究は、広島経済大学が実施する興動館教育プログラムとそれに属する「武田山まちづくりプロジェクト」と早稲田大学平山郁夫記念ボランティアセンターが創設した「環境保全型森林ボランティア」を対象とする。

1. 興動館教育プログラムの概要

広島経済大学は 2006 年 4 月、「『ゼロから立ち上げる』興動人の育成」という教育目標を達成するため、新しい教育プログラムの運用を開始した。この興動



図-3. 興動館教育プログラムの全体像(広島経済大学 2014b)

人とは、同大の造語で、「既成概念にとらわれない斬新な発想と旺盛なチャレンジ精神、そして仲間と協働して何かを成し遂げることでできる力を備えた人物」と定義している。この「興動館教育プログラム」は実践を通じて知識や能力を身につける「興動館科目」と、そこで培った能力を行動することによって自らの成長につなげる「興動館プロジェクト」で構成されている。特に興動館プロジェクトは、国際交流・社会貢献・地域活性・経済活動どの分野で、学生が企画や運営など全般において主体的に活動するといった取り組みである（広島経済大学興動館 2014a）。詳しいプログラムの全体像については、図-3 に示す。このプログラムは、PBL を手法とした正課の興動館科目（30 科目 2014 年度実績）と正課外の興動館プロジェクト（16 プロジェクト 433 人が参加 2014 年度実績）で構成されている。

2014 年度は、5 分野 16 プロジェクト（経済活動 1、国際交流 4、社会貢献 6、地域活性 4 内武田山まちづくりプロジェクトを含む、その他大学運営 1）が公認され、そのほとんどが前年度から継続するプロジェクトで参加者も継続参加する者が多い。本研究は、この興動館プロジェクト全体（以下：PBL 全般）と森林環境教育との比較によって、森林環境教育の特徴を検証した。この PBL 全般と比較する森林環境教育は、武田山まちづくりプロジェクトだが、その解説は次節にて詳しく述べる。PBL による教育活動は、東海大学の「チャレンジプロジェクト」、早稲田大学の「WAVOC プロジェクト」などの事例が挙げられるが、これらの事例に共通する点は、大学が公認する教育的な課外活動という点である。

2. 武田山まちづくりプロジェクト

武田山まちづくりプロジェクト（以下：武田山 P）は、標高 410.5m の武田山の森林資源を守り、まちづくりの施策として活用する活動を実施しており、武田山南麓の山林約 1 ha を「たけだの里（図-4）」と命名し、地域の憩いの森として整備している。この「たけだの里」は、間伐材を使ったやぐらや小屋づくり、様々な植生が楽しめる里山の整備を目指し 2006 年に発足した。また、地元の公民館と連携し、小学生を対象とした工作教室や全国の学生と連携して実施する



図-4. たけだの里（広島市安佐南区）

「一学一山運動」にも参画している。参加者は13人で、評価シートを提出した学生は8人（〔2014年度内訳〕性別：男性8人，学年：1年5人，2年生1人，3年生1人，4年生1人）で、6月1日から3月末の約9ヶ月間（表-2）の活動と、

その活動の事前、事後で得た計測可能な能力伸長のデータを基に分析を行う。

表-2. 2014年度 武田山まちづくりプロジェクトの活動実績

活動内容	開催時期	活動頻度
武田山の保全活動（下刈、間伐、枝打ち、道づくり等）	通年	毎週末・定例活動
間伐材を利用した工作（ベンチ、小屋等）	通年	月1回・定例活動
竹の間伐材を利用したキャンドルアートづくりと展示（主催）	七夕（7月7日）	年1回 1カ月程度のイベント準備を含む
森林ボランティア（岡山県新見市）の参加	9月，3月	年2回，2週間程度
一学一山運動フォーラム（他大学との交流）主催	12月	年1回 1カ月程度のイベント準備を含む
地元のイベントボランティアの参加（山菜祭り，広島フラワーフェスティバル，夏祭り，秋祭り，とんど祭等）	通年	年5回程度
原木シイタケづくり	3月	年1回

3. 早稲田大学平山郁夫記念ボランティアセンターの概要

早稲田大学平山郁夫記念ボランティアセンター（以下，WAVOC）は，「体験的に学ぶ機会を広く提供する」という理念の基に，科目（正課，18科目）やボランティアプロジェクト（課外，32団体）を開講している。ボランティアプロジェクトは学生主体で，学生が社会的問題に気づき、考え、行動することを促し、将来の社会貢献活動を担う人材育成を目指している（WAVOC 2012）。科目で得た知識や経験を有機的につなげるため，体験的な学びとしてボランティアプロジ

エクトが機能しており，科目とプロジェクトの相互作用は，広島経済大学が「興動館教育プログラム」のモデルとしている。

4. 環境保全型森林ボランティア活動

本研究は，2015年9月に岡山県新見市（図-5）で実施された環境保全型森林ボランティア活動に参加した大学生30人を対し，アンケート調査および活動

の事前事後に社会人基礎力を基にした評価シートによるデータ収集を行った。岡山県新見市の森林状況（2015年度）は、森林面積79,327haの大部分を民有林が占め（59,292ha）、林野率は約87%である。人工林率は約59%で、その大部分はスギ・ヒノキ（94%）で占められる。しかし、木材価格の低迷、林業従事者の減少・高齢化等により、市内の森林施業の実施は年々困難になり、間伐等の保育作業を緊急に必要とする人工林が増加している。この現状を打開する手段



図-5. 岡山県新見市の位置

表-3. 2015年度 森林ボラ活動実績

日 付	内 容
9月3日（木）	集合・準備
9月4日（金）	オリエンテーション，間伐作業
9月5日（土）	間伐作業ほか，地域交流会（歓迎会）
9月6日（日）	雨天のため宿舎にてMT
9月7日（月）	雨天のため宿舎にてMT
9月8日（火）	間伐作業ほか
9月9日（水）	雨天のため宿舎にてMT
9月10日（木）	間伐作業ほか，チェーンソー整備講習
9月11日（金）	間伐作業ほか
9月12日（土）	間伐作業ほか
9月13日（日）	運動会および交流会
9月14日（月）	木材市場見学
9月15日（火）	間伐作業ほか
9月16日（水）	間伐作業ほか
9月17日（木）	間伐作業ほか，活動報告会，感謝祭
9月18日（金）	宿舎清掃・解散

Lv0 あまり意識したことがない。これまでもあまり経験がないレベル	Lv1 ある程度意識している。また、過去の人生（日常、学校生活、課外活動、その他）において、経験をしていたり、知識を得ていたりしているレベル。
Lv2 社会人として必要な意識や能力を持っている。会社や組織などに入っても、上司や同僚からの指示待ちだけでなく、積極的にも動けるレベル。	Lv3 社会人として必要な意識や能力をかなり高いレベルで持っている。会社や組織などに入っても、上司や同僚から信頼できる、頼りになると思われるレベル。

図-6. 評価シート 評価基準
(簡易版)

表-4. 森林ボランティア参加者のアンケート調査

Q1. あなたについて教えてください 所属団体, 性別, 年齢
Q2. 地元地域の森林や林業に関してあなたが思う課題や問題は何ですか? (自由記述)
Q3. Q2 の課題や問題解決も含めて地元地域が「こうなったらいいな」等、あなたが思う理想や目標、ゴールについて教えてください。(自由記述)
Q4. 大学生、行政、地域住民に期待することは何ですか? (自由記述) (1) 大学生や大学に期待すること (2) 行政に期待すること (3) 地域住民に期待すること
Q5. 学生ボランティアの活動の満足度について、以下、該当する項目に <input checked="" type="checkbox"/> チェックしてください (5段階)。 <input type="checkbox"/> 大いに満足 <input type="checkbox"/> 満足 <input type="checkbox"/> ふつう <input type="checkbox"/> 不満 <input type="checkbox"/> 大いに不満
Q6. 森林ボランティアを通じての大学生の成長について教えてください (5段階)。 <input type="checkbox"/> 大いに満足 <input type="checkbox"/> 満足 <input type="checkbox"/> ふつう <input type="checkbox"/> 不満 <input type="checkbox"/> 大いに不満
Q7. 大学生がボランティアを通じて獲得できる学び、気付き、施業技術、スキル等は何ですか? 思いつく限り、なんでも結構です。ご記入ください。
Q8. Q6 でお答えいただいた大学生の能力養成を育むために必要なプログラムは何ですか?
Q9. 特に学生の成長が顕著に見られた能力(社会人基礎力)について以下該当するものを <input checked="" type="checkbox"/> してください。
Q10. その他, ご意見, ご要望何でも結構です。ご自由にご記入ください。

として、大学生等の若者と共に新見市の健全な人工林を造成する「環境保全型森林ボランティア活動」が実施されている。現在、この活動は、2003年からWAVOCがはじめたもので、現在は地元NPOが運営を引き継いでいる。また、WAVOCは全国の学校と連携して自然環境を守る「一学一山運動」を展開しており、本活動はその一環である。なお、WAVOCは、主催するプロジェクト活動やボランティア活動について、多様な学生との関わりがリーダーシップ養成につながるなどの教育効果への期待から、他大学学生に開放するインターカレッジ（大学間連携）で活動を実施している。したがって、ボランティア活動には、一学一山運動に加盟する多様な大学生が集まる。森林ボラ活動に参加する大学生は表-3の活動内容が示す通り、2週間の共同生活と地元林業家の指導を受けながら間伐作業に従事する。WAVOCの指導者（コーディネーター）は、地元の林業家や行政、NPOと協力し、宿舎の手配や予算支援などを行っている。また、コーディネーターは、林業の専門家で、保全活動や生活全般について指導を行なう。

本研究は、9月3日から9月18日の約2週間のボランティア活動と、その活動の事前、事後で得た計測可能な能力伸長のデータを基に分析を行う。活動は、期間が短くタイトなスケジュールであることから、広島経済大学の評価シートを簡易版として編集し実施した(図-6)。加えて、参加者が多様なことから属性を把握するために表-4のアンケートを実施した。参加者は30人で、評価シートを提出した3大学(三重大大学,新見公立大学,広島経済大学)の学生20人([2016年度内訳] 性別:男性7人,女性:13人)を計測可能なデータとして分析する。

表-5. 森林ボランティア活動参加者のアンケート調査

男女比			参加枠			参加形態		
項目	n	%	項目	n	%	項目	n	%
男	7	35%	WAVOC	0	0%	正課外	6	30%
女	13	65%	三重大	5	25%	課外活動	11	55%
			新見	10	50%	個人的	2	10%
			広島経済	5	25%	無回答	1	5%
合計	20	100%	合計	20	100%	合計	20	100%
参加日数			参加実績			実績あり:参加回数		
日数	n	%	項目	n	%	項目	n	%
1日~6日	3	15%	あり	9	45%	2回	2	22%
7日~14日	17	85%	なし	11	55%	3回	6	67%
合計	20	100%	合計	20	100%	5回	1	11%
						合計	9	100%
活動内容理解			目的理解度			期待する活動内容		
項目	n	%	項目	n	%	項目	n	%
十分理解している	0	0%	十分理解している	1	5%	保全活動	19	22%
理解している	2	10%	理解している	8	40%	共同生活	15	18%
まあまあ	12	60%	まあまあ	6	30%	地域のイベント・行事	9	11%
理解不足	5	25%	理解不足	4	20%	歓迎会	11	13%
全く理解していない	0	0%	全く理解していない	0	0%	木材市場の見学	12	14%
無回答	1	5%	無回答	1	5%	感謝祭	12	14%
合計	20	100%	合計	20	100%	報告会	7	8%
						その他	0	0%
						合計	85	100%
参加動機								
項目	n	%						
林業や森林に関わる仕事に興味、関心があったから	3	3%						
環境保全に興味、関心があったから	6	6%						
ボランティアや社会貢献活動に興味、関心があったから	17	16%						
IターンやUターンに興味、関心がある	1	1%						
まちづくりの施策や中山間地域の課題や問題について興味、関心があったから	6	6%						
自身の専門や専攻の学習として	1	1%						
ボランティアやプロジェクトの運営について興味、関心がある	8	7%						
将来の夢や目標のため(キャリア形成、就職に役立つ等)	5	5%						
自己成長(スキルアップ、学び・気付き等)	18	17%						
大学生との出会いやつながり	16	15%						
地域住民(産学官民)との出会いやつながり	13	12%						
友人や先輩等の勧め	11	10%						
大学や教員の勧め	2	2%						
地域の方から勧め	0	0%						
その他	0	0%						
合計	107	100%						

IV. 研究結果

1. 属性に関するアンケート調査結果

PBL 全般でアンケートおよび評価シートを記入した 292 人の内訳は、男性 222 人、76%、女性 70 人、24%であった。学年は、1 年生 83 人、28%、2 年生 93 人、32%、3 年生 99 人、34%、4 年生 17 人、6%であった。PBL 全般は全て広島経済大学の学生で学部も同じである。一方、森林ボラ活動は、多様な学生が集まった。その結果を表-5 に示す。アンケートおよび評価シートの事前、事後を実施したのは、20 人で、その内訳は、男性が 7 人、女性 13 人で、大学と学部は、三重大学：生物資源学部 3 人、新見公立大学：看護学部 11 人、広島経済大学：経済学部 6 人であった。また、学年は、1 年生 11 人、2 年生 8 人、4 年生 2 人で、参加形態は、正課外活動 6 人、課外活動 11 人、個人的参加が 2 人、無回答が 1 人であった。正課外活動のほとんどが新見公立大学で、これは地域のボランティア参加が単位として認められる制度があることが要因としてあげられる。その他の課外活動は、サークル活動やプロジェクト活動の一環として参加している。このプログラムは 2 週間の活動であるが、個人の都合によって参加日を選択できるようになっており全日参加が 12 人、1 週間以上 2 週間未満が 5 人、一週間未満が 3 人となっている。なお、このプログラムは、春、夏の年 2 回 2004 年から 12 年続く取組みで、リピーターの参加が 9 人、初参加が 11 人で、内リピート回数の内訳が 2 回 2 人、3 回 5 人、5 回 1 人であった。次に参加動機について、その内一番多かったのは、「自己成長」18 人、次が「ボランティアや社会貢献活動に興味、関心があったから」17 人、次いで、「大学生との出会いやつながり」16 人であった。これらの参加動機が示すように、森林や林業における現状の理解度については、ほとんどが「普通」で、森林ボランティア活動の目的や目標についての理解度についても半数以上が「半分程度」以下の結果となった。その一方で、「期待する活動」については、「保全活動」が多かった。

2. 参加者の属性と相関比の判定 (η^2)

アンケート結果（参加者の属性）と事後評価との関連を調べるため、Microsoft-Excel を用いて予備的な相関比の判定を行った。

(1) 武田山 P を含む PBL 全般

武田山 P を含む PBL 全般の属性の相関比の判定について表-6 に示す。表-6 は、性別や学年と事後評価レベルの相関比の判定を行なった結果で、性別の平均は、0.0071 で 12 の能力要素との相関関係 ($\eta^2 \leq 0.10$) については認められなかった。一方、学年の平均は、0.0730 で、相関が表れた能力は、実行力 0.1137、傾聴力 0.1107 次いで発進力 0.1015 であった。

表 -6. 武田山 P を含む PBL 全般の相関比の判定

項目	女性 (n=70) 事後評価	男性 (n=222) 事後評価	η^2	1年次 (n=63) 事後評価	2年次 (n=72) 事後評価	3年次 (n=76) 事後評価	4年次 (n=11) 事後評価	η^2
主体性	1.64	1.68	0.0011	1.37	1.67	1.89	1.85	0.0871
働きかけ力	1.56	1.65	0.0045	1.40	1.61	1.81	1.79	0.0638
実行力	1.53	1.70	0.0174	1.31	1.76	1.83	1.79	0.1137*
課題発見力	1.48	1.66	0.0211	1.39	1.65	1.75	1.74	0.0574
計画力	1.49	1.54	0.0021	1.33	1.54	1.64	1.76	0.0519
創造力	1.34	1.50	0.0147	1.23	1.59	1.53	1.53	0.0447
発信力	1.38	1.59	0.0225	1.27	1.52	1.71	2.03	0.1015*
傾聴力	1.91	1.90	0.0001	1.62	1.90	2.08	2.21	0.1107*
柔軟性	1.75	1.73	0.0002	1.49	1.76	1.88	2.00	0.0797
状況把握力	1.74	1.70	0.0009	1.44	1.74	1.86	1.91	0.0753
規律性	1.78	1.82	0.0007	1.66	1.82	1.92	1.76	0.0239
ストレスコントロール力	1.63	1.66	0.0004	1.37	1.67	1.84	1.85	0.0665
平均	1.60	1.68	0.0071	1.41	1.69	1.81	1.85	0.0730

*相関比の判定: $\eta^2 \leq 0.10$ で、相関なし

(2) 森林ボラ活動

森林ボラ活動の属性の相関比の判定について表-7 に示す。相関比が高かった属性は、大学、参加日数、目的理解、リピートの有無、リピート回数、参加形態であった。特に 12 の能力要素の相関比の平均値が高かったのは、「目的理解度 (0.254)」であった。目的理解度の 12 の能力要素の相関比の内、「情報把握力」「規律性」以外の全ての能力要素に相関が現れ、中でもストレスコントロール力, 0.513, 計画力, 0.450, 創造力, 0.442 に強い相関が現れた。

表-7. 森林ボラ活動参加者の相関比の判定

項 目	主体性	働きかけ力	実行力	課題発見力	計画力	創造力	発信力	傾聴力	柔軟性	状況把握力	規律性	ストコンカ	平均
性 別	0.004	0.023	0.017	0.002	0.034	0.006	0.048	0.002	0.254*	0.010	0.000	0.018	0.035
大 学	0.111*	0.043	0.173*	0.066	0.072	0.104*	0.324*	0.052	0.356*	0.159*	0.121*	0.039	0.135*
期待するプログラム	0.007	0.021	0.011	0.010	0.020	0.028	0.026	0.020	0.017	0.027	0.017	0.021	0.019
参加動機	0.073	0.047	0.057	0.038	0.080	0.059	0.074	0.103*	0.064	0.048	0.066	0.086	0.066
森林理解度	0.227*	0.032	0.080	0.079	0.080	0.032	0.215*	0.036	0.072	0.024	0.104*	0.156*	0.095
参加日数	0.116*	0.022	0.213*	0.208*	0.126*	0.100*	0.227*	0.115*	0.249*	0.052	0.042	0.017	0.124*
目的理解度	0.208*	0.384*	0.208*	0.128*	0.450*	0.442*	0.296*	0.163*	0.199*	0.018	0.035	0.513*	0.254*
リピート回数	0.171*	0.143*	0.464*	0.250*	0.500*	0.175*	0.175*	0.325*	0.175*	0.100*	0.297*	0.019	0.233*
リピートの有無	0.347*	0.064	0.122*	0.056	0.065	0.058	0.010	0.254*	0.037	0.108*	0.063	0.190*	0.115*
参加形態	0.184*	0.276*	0.197*	0.087	0.476*	0.154*	0.200*	0.107*	0.141*	0.101*	0.095	0.404*	0.202*

*相関比の判定: $\eta^2 \leq 0.10$ で、相関なし

3. 事前・事後評価レベルおよび伸長率

(1) PBL 全般と武田山 P の比較

図-7 は、PBL 全般の 12 の能力要素の事前・事後評価の自己評価レベルおよび伸長率を示したものである。伸長率の平均は、127%であった。特に伸長が高かったのは、主体性 140%、次いで発信力 137%、働きかけ力 133%で、全ての能力要素において能力伸長が見られた。図-8 は、武田山 P の事前・事後評価の自己評価レベルおよび伸長率を示している。事前評価の PBL 全般の平均 1.31 に対して、武田山 P は 1.06 で PBL 全般より 0.25 低く、事後評価は、PBL 全般 1.66 に対して 1.38 で 0.28 低かった。事前・事後評価の自己評価レベルは、PBL 全

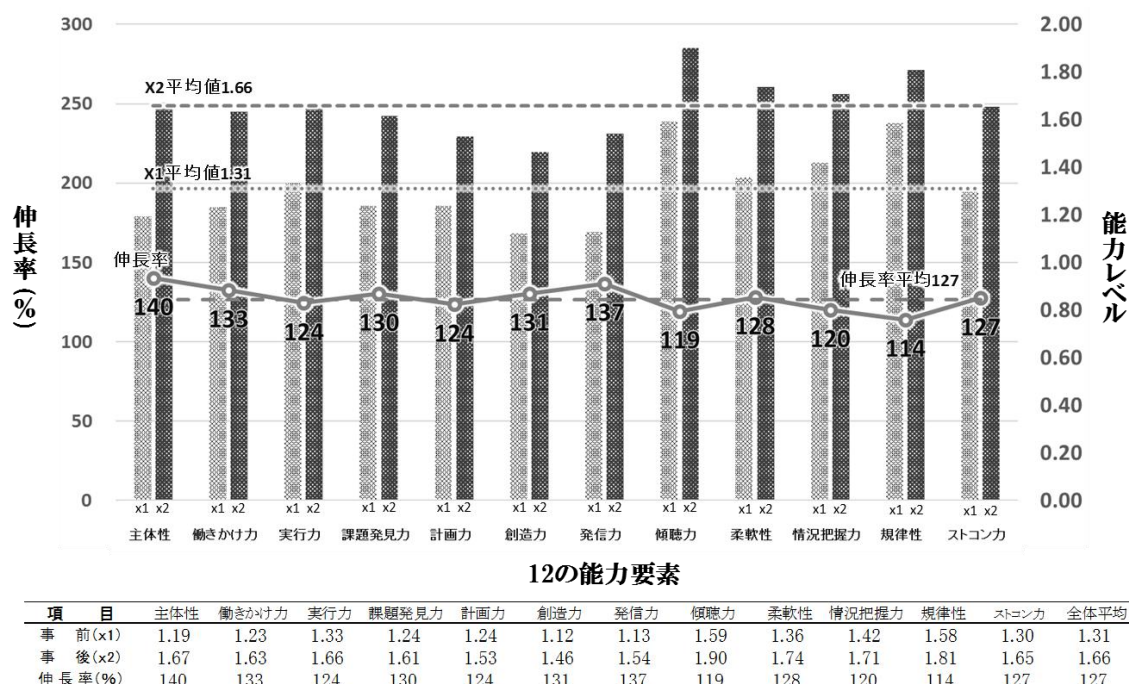


図-7. PBL全般 (n = 292)

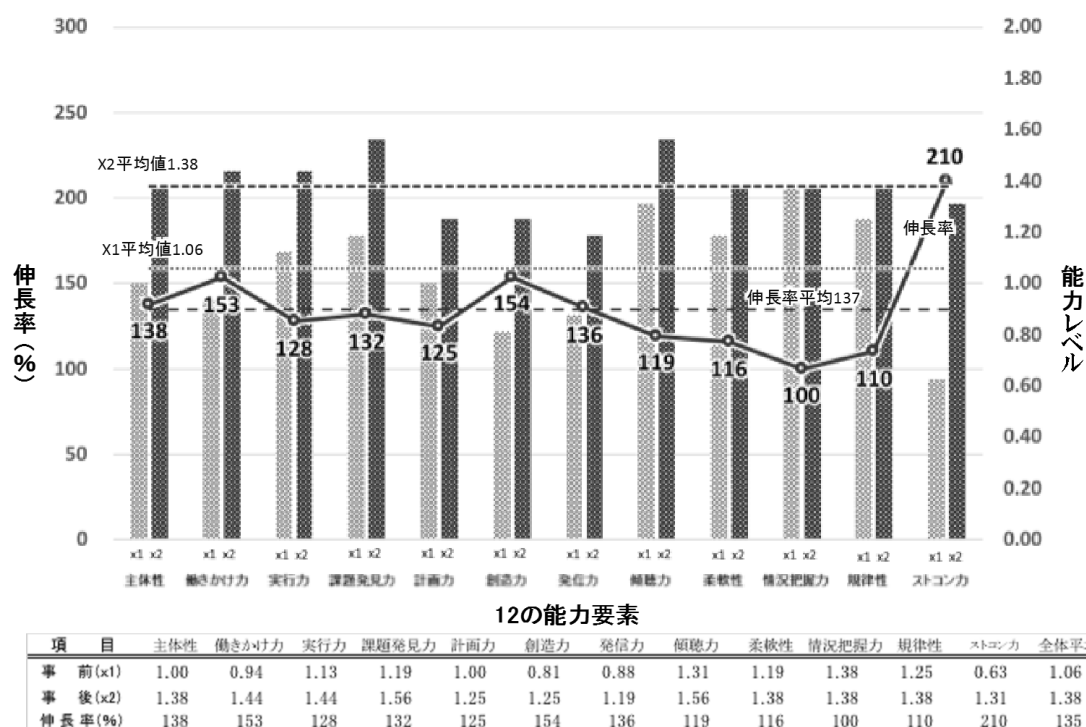


図-8. 武田山まちづくりプロジェクト (n=8)

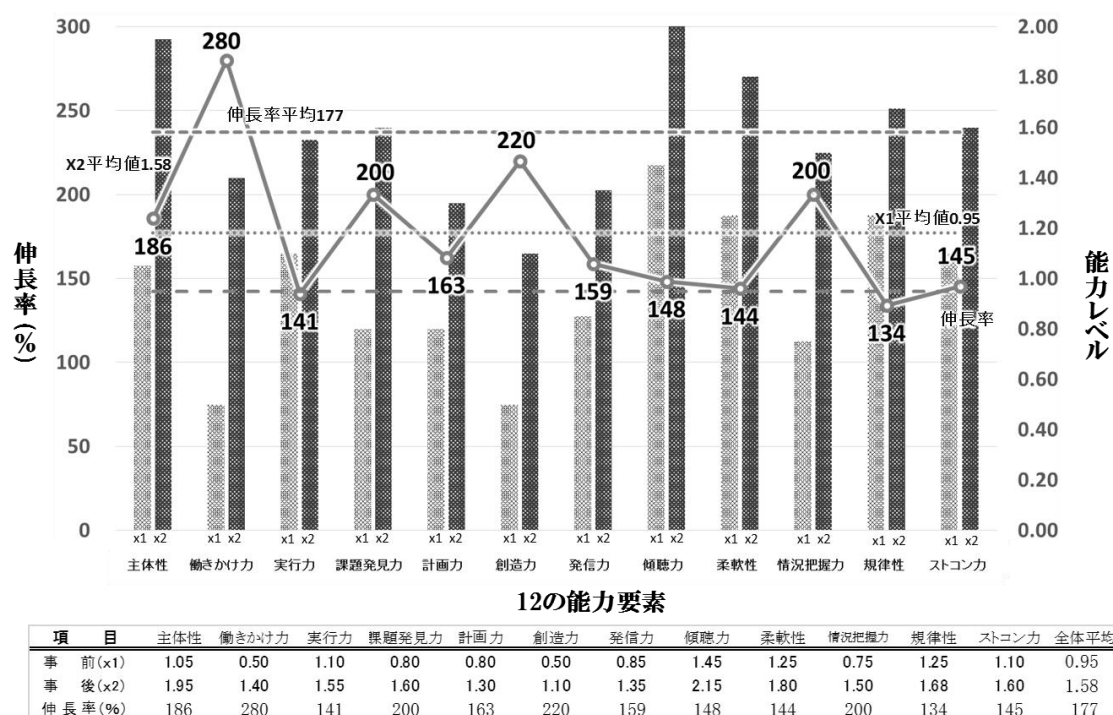


図-9. 森林ボランティア活動 (n=20)

般より武田山Pの方が見劣りするが、伸長率は、全体平均より8ポイント高く135%であった。武田山Pの伸長率で最も特徴が現れたのは、ストレスコントロール力、210%で、次いで創造力、154%、働きかけ力、153%だったが、事前評価レ

ベルにおいて、ストレスコントロール力は 0.63 で PBL 全般より 0.67 低かった。
創造力は、0.81 で PBL 全般より 0.31，働きかけ力は、0.94 で 0.29 低かった。
(2) 森林ボラ活動

図-9 に評価シートを提出した 20 人の社会人基礎力の 12 の能力要素の事前評価，事後評価，伸長率のグラフを示す。評価レベルの客観性を担保するための

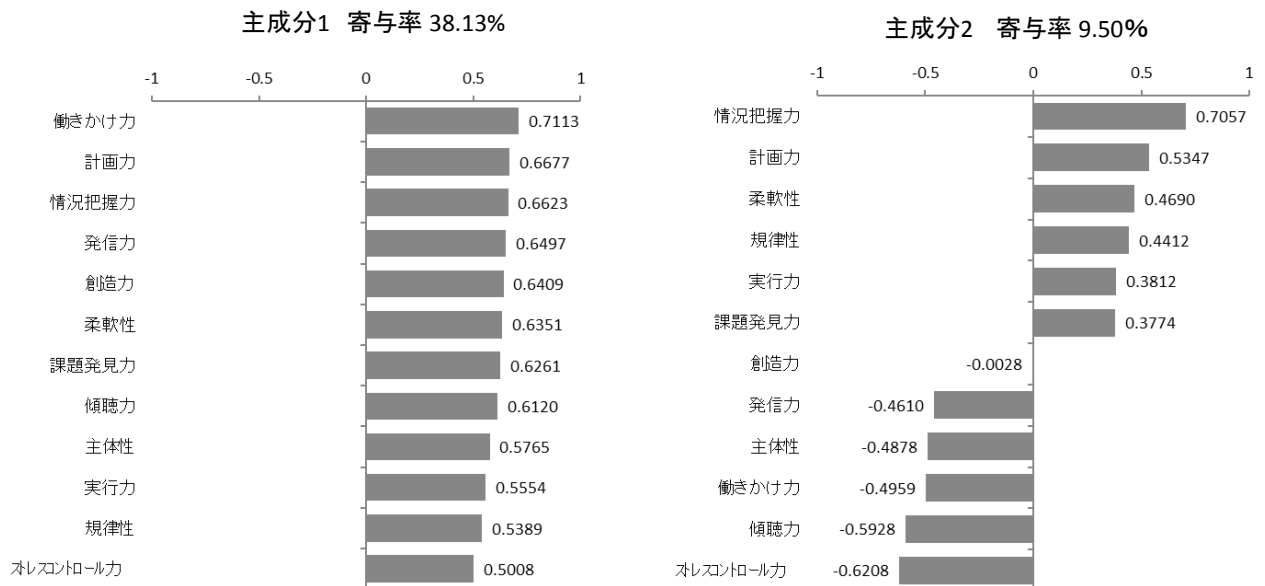


図-10. PBL 全般 (n=292) の主成分負荷量

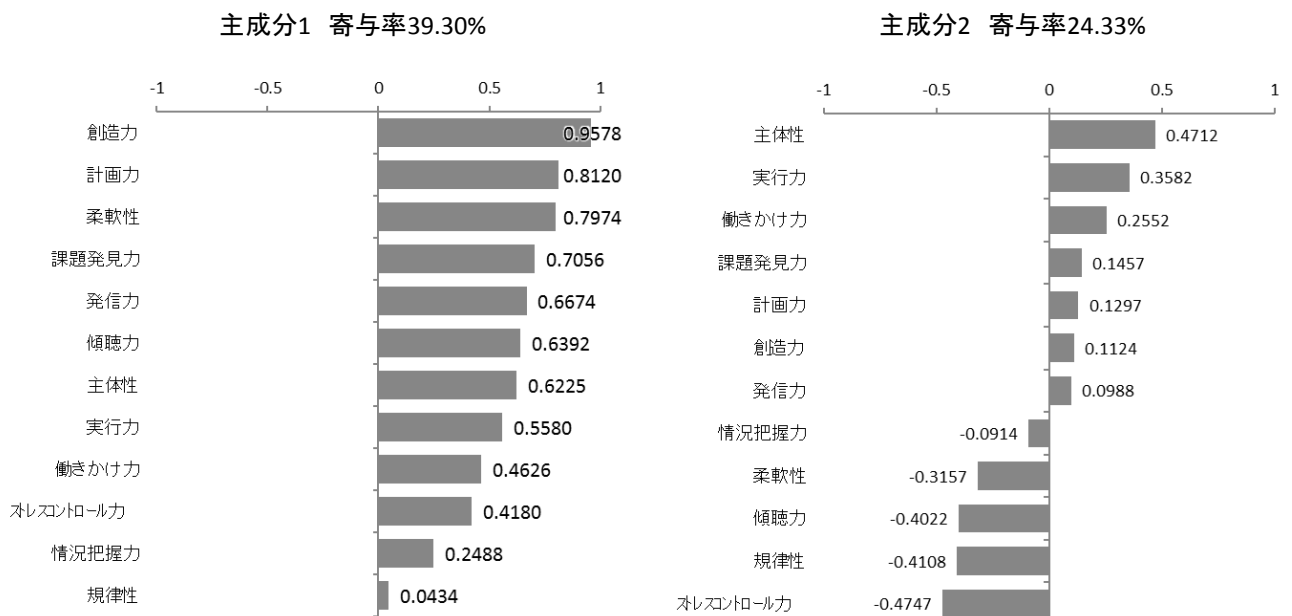


図-11. 武田山 P (n=8) の主成分負荷量

表-8. PBL 全般その他の分野の主成分負荷量

項 目	PBL全般 (n=292)		国際交流 (n=80)		経済活動 (n=17)		地域活性 (n=100)		社会貢献 (n=100)		武田山P (n=8)	
	主成分1	主成分2	主成分1	主成分2	主成分1	主成分2	主成分1	主成分2	主成分1	主成分2	主成分1	主成分2
主体性	0.5765	0.4712	0.6050	0.4781	0.2993	-0.0921	0.5298	-0.0798	0.6020	0.4538	0.6225	-0.4878
働きかけ力	0.7113	0.2552	0.6517	0.2174	0.7474	0.0597	0.7412	0.0811	0.7590	0.4223	0.4626	-0.4959
実行力	0.5554	0.3582	0.6260	0.3391	0.8528	-0.1214	0.4047	0.5434	0.6287	0.3153	0.5580	0.3812
課題発見力	0.6261	0.1457	0.6273	0.0805	0.3537	-0.5470	0.7212	-0.2805	0.4992	0.1983	0.7056	0.3774
計画力	0.6677	0.1297	0.7633	-0.0705	0.2262	0.0096	0.6711	0.0992	0.6301	0.1607	0.8120	0.5347
創造力	0.6409	0.1124	0.6334	0.1940	0.3677	0.6827	0.7016	0.2119	0.6165	0.1242	0.9578	-0.0028
発信力	0.6497	0.0988	0.6324	0.0346	0.6519	0.4604	0.5689	-0.4377	0.7509	0.1564	0.6674	-0.4610
傾聴力	0.6120	-0.4022	0.5364	-0.3636	0.5314	0.1489	0.6613	0.1614	0.6184	-0.5223	0.6392	-0.5928
柔軟性	0.6351	-0.3157	0.6549	-0.2150	0.5146	-0.4041	0.5910	0.5274	0.6991	-0.3338	0.7974	0.4690
情報把握力	0.6623	-0.0914	0.7079	0.1320	0.3464	0.6826	0.6581	-0.3754	0.6515	-0.2931	0.2488	0.7057
規律性	0.5389	-0.4108	0.5824	-0.3862	0.0787	-0.5514	0.5471	-0.4839	0.5207	-0.4739	0.0434	0.4412
ストレスコントロール力	0.5008	-0.4747	0.5492	-0.5779	0.7442	-0.4537	0.5136	0.1786	0.4765	-0.4033	0.4180	-0.6208

ピア評価や担当指導員の面談評価によるレベルの再検討は活動スケジュールの都合上実施することができなかった。事前評価の平均は 0.95 と PBL 全般より 0.36 低く、武田山 P より 0.43 低く、事後評価の平均は、1.58 で PBL 全般より 0.08 低く、武田山 P より 0.20 高かった。伸長率の平均は 177% で PBL 全般より 50 ポイント高く、武田山 P より 42 ポイント高かった。特に伸長率が高かったのは、働きかけ力, 280%, 次いで創造力, 220%, 課題発見力, 200%, 状況把握力, 200% であった。

4. 伸長値の主成分分析

(1) PBL 全般と武田山 P の比較

図-10 は、PBL 全般の伸長値を基に主成分分析を行った主成分負荷量のグラフを示している。第 1 主成分の最大固有値=4.575, 寄与率は 38.13%, 第 2 主成分に対する固有値は 1.140 であり、寄与率 9.50% (累積寄与率 47.62%) であった。図-11 は、武田山 P の主成分負荷量のグラフを示したもので、第 1 主成分の最大固有値=4.716, 寄与率は 39.30% で、第 2 主成分の固有値は 2.919 であり、寄与率は 24.33% (累積寄与率 63.63%) であった。第 1 主成分について、PBL 全般の負荷量の上位は、働きかけ力、計画力、情報把握力で、武田山 P は、創造力、計画力、柔軟性であった。次に第 2 主成分について、武田山 P の負荷量がプラスの値を示した能力は、情報把握力、計画力、柔軟性、規律性、実行力、課題発見力で、一方マイナスの値を示したのは、ストレスコントロール力、傾聴力、働きかけ力、主体性、発信力、創造力で、PBL 全般同様、プラスとマイナスに大きく分かれた。また、興動館プロジェクトの各活動分野の 12 の変量の

負荷量を表-8に示す。表-8が示す通り、第2主成分において各プロジェクト分野の12の変量の負荷量も同様に正負にばらつきが見られた。

(2) 森林ボラ活動

図-12は、森林ボラ活動の伸長値を基に主成分分析を行った主成分1の負荷量を示す。全体の第1主成分に対する分散は、寄与率は55.90%で、最も大きい。この成分が12の変量を代表し、この負荷量は、全て正の値でありに全体的に能力が伸びている。それぞれの能力の負荷量に違いが見られたが、全ての能力がプラスの値となった。次に第2主成分に対する寄与率は10.75%（累積寄与率は66.65%）である。この負荷量の係数は、プラスとマイナスに大きく分かれた。プラスの値では、規律性、柔軟性、傾聴力が、マイナスの値では、働きかけ力、創造性、課題発見力に特徴が現れた。

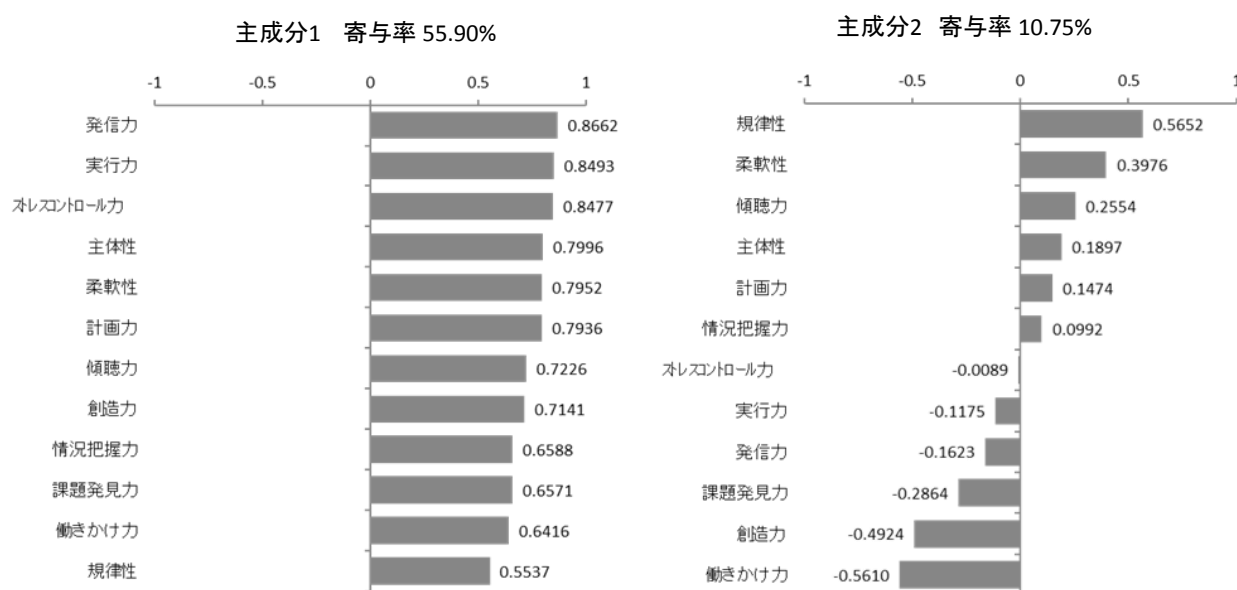


図-12. 森林ボラ活動（n=20）の主成分負荷量

V. 考察

1. 相関比の判定 (η^2)

PBL全般では、12の能力要素の内、学年との相関が表れた能力は、実行力, 0.1137, 傾聴力, 0.1107 次いで発進力, 0.1015 で、学年に影響する一部の能力要素が見受けられた。一方、森林ボラ活動において相関が見られた属性は、大学、参加日数、目的理解、リピートの有無、リピート回数、参加形態であっ

た。とりわけ、相関比の平均値が顕著に高かった目的理解度については、体験や経験知の差が顕著に表れたものと思われる。目的理解度の12の能力要素の内、相関が強く示されたストレスコントロール力,0.513,創造力,0.442,計画力,0.450については、表-3の活動内容が示す通り、主たる活動がチェーンソーを使った間伐作業で、作業効率やコスト意識、危機管理意識が求められる性質上、計画力、創造力の発揮が要求されることが想定される。これらの発揮には目的理解が前提となり、その発揮によって厳しい活動の中で育くまれるストレス耐性がストレスコントロール力の養成に作用するものと判断した。その他、リピート歴やリピート回数など、体験や経験知によって活動のパフォーマンスを高めることが能力伸長に有意に作用するものと判断した。また、PBL全般についても学年によって変わる役割や責任、その体験によって、達成感や成長感を感じやすいことが理由として挙げられる。特に実行力、傾聴力、発信力に影響が表れ、メンバーに対する傾聴と相手に伝える力、それぞれの役割におけるリーダーシップの養成が特徴として挙げられる。これらの結果から、体験の連続性(Dewey J 1938)、体験や経験知によって成長感が能力伸長に影響した可能性がうかがえた。

2. 事前・事後評価レベルおよび伸長率

(1) PBL 全般と武田山 P の比較

足立ら(2015)は、プロジェクト型学習において主体性の変容が学生の能力変容に影響を与えるとしており、PBL 全般の主体性が上位になった要因は、AL や PBL が学生の能動性を前提とした教育であるからだと考えられる。また、武田山 P も同様に主体性の能力伸長が平均以上であったことから、AL や PBL の特徴が有意に作用したものと判断した。なお、武田山 P は、事前評価の傾向として自己肯定感が低く、評価のレベル設定において過小評価するという特徴が現れたが、事後評価レベルが平均並みに達していることから何らかの森林環境教育の特徴が作用したものと判断した。8人というデータ数の少なさや属性による影響も看過できないが、伸長率が高かったストレスコントロール力、創造力、働きかけ力は、学年の相関の影響が見られなかったため、純粋な森林環境教育の特徴が作用したものと判断した。

(2) 森林ボラ活動

森林ボラ活動は、PBL 全般よりも過小評価傾向の武田山 P よりも事前評価が低いことに加えて、活動日数が少ないことから、体験や経験知によって伸長率に大きく差が表れるものと思われたが、実際には伸長率の平均は 177%で PBL 全般より 50 ポイント高く、武田山 P より 42 ポイント高かった。

普段の生活の場から離れ合宿形式で参加する森林ボラ活動は、非日常性が高い。M.チセントミハイ(1996)は、非日常性の中で起こるチャレンジがスキルアップにつながることを指摘している。したがって森林や中山間地域での合宿活動という非日常性が参加者の能力伸長に有意に影響するものと判断した。次に主体性については、PBL 全般、武田山 P 同様、平均以上であったことから、AL や PBL の特徴が有意に作用したものと判断した。また、伸長率の一番高かった働きかけ力は、相関比の判定で明らかになった目的理解度の影響から、成長感を実感させる要因につながっているものと判断した。次に創造性や課題発見力、状況把握力については、学生主体という性質上、日々の保全活動の運営や危機管理意識などが参加者に強く意識されたと判断した。なお、本ボランティア活動のリーダー、副リーダーは、リピーターから選抜されていることや役割によって多様な気付きがあることから学生組織の有り様も学生の成長に影響するものと判断した。このように活動内容、個人の役割など様々な相互作用が能力伸長に有意に作用する傾向がうかがえた。

3. 主成分分析

(1) PBL 全般と武田山 P

第 1 主成分について、PBL 全般の負荷量の上位は、働きかけ力、計画力、情報把握力で、武田山 P は、創造力、計画力、柔軟性であった。表-10 が示すとおり興動館プロジェクトの各分野の 12 の変量のそれぞれの負荷量の大きさに若干の差異が表れたが全ての分野でプラスの値を示していることから、仕組みや制度や PBL の特性に起因するものと判断した。中でも能力伸長に影響する特性は事後評価が考えられる。事後評価は、自己評価に加え、ピア評価、コーディネーターの評価により他者の視点が加わるため、成長感を客観的に実感しやすい。ピア評価やコーディネーターによるレベル評価の再設定によってどのよう

にレベルが変動したかについては追加調査を要するが、経済産業省（2009）は、同大のピア評価やコーディネーターの評価について、成長感を実感する要因になっていることを報告している。また、山戸ら（2013）は PBL を通じて獲得した諸能力の主成分分析の第 1 主成分の負荷量のプラスの要因について、学生の達成感がプラスに影響したと報告しており、同様に事後評価でのふりかえりが

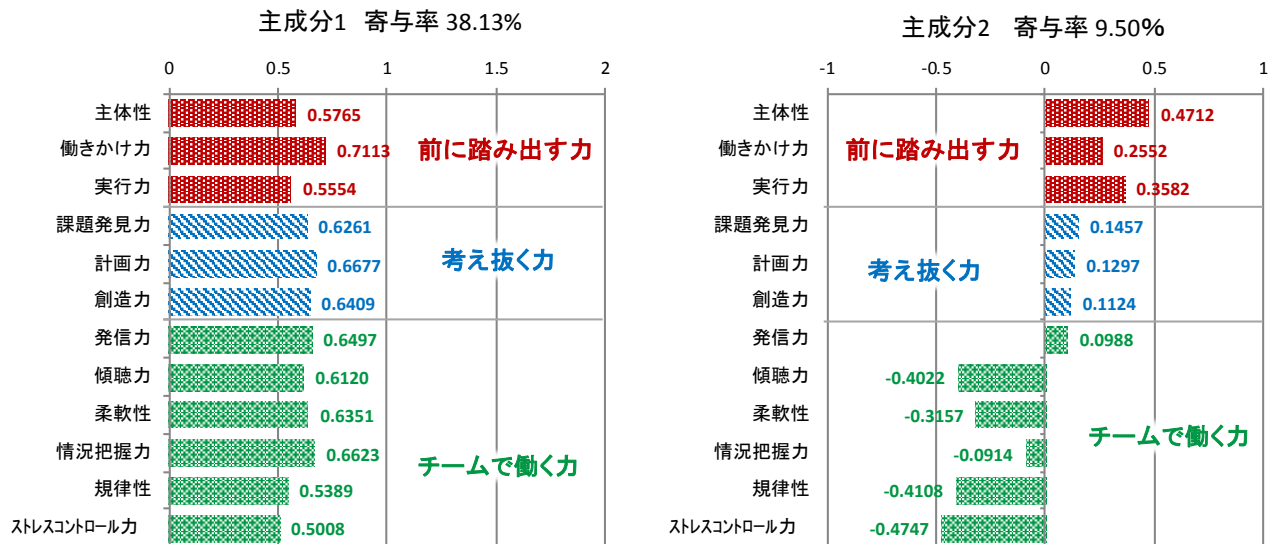


図 -13. PBL 全般の主成分負荷量と 3 つの力

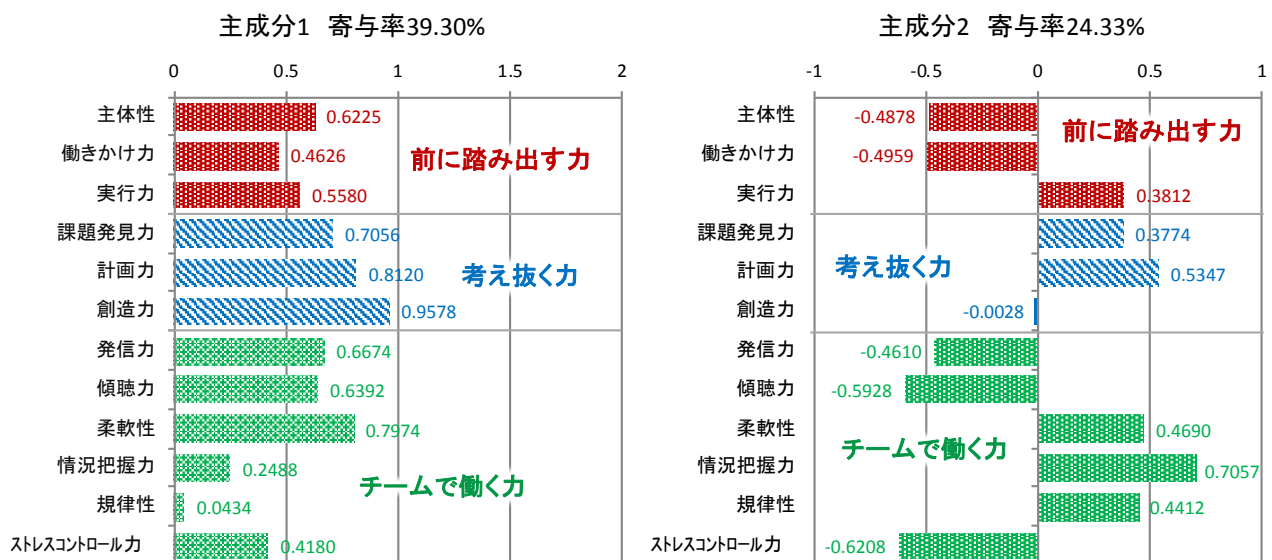


図 -14. 武田山 P の主成分負荷量と 3 つの力

学生の能力伸長に影響したものと判断した。したがって、第1主成分の要因を「達成感要因」と解釈した。ピア評価，コーディネーターの評価を受けた事後評価では客観的な数値レベルが反映され，結果的に過小評価しがちな自己評価の影響を受けずに PBL 全般より伸長率が高くなったと推察される。

PBL 全般，武田山 P の第2主成分の負荷量は，プラスとマイナスに大きく分かれた。武田山 P の主成分2の寄与率は 24.33%で PBL 全般的より 12.83 ポイント高く，その影響は PBL 全般の主成分2より大きい。また，表-10 が示す通り，第2主成分において各プロジェクト分野の12の変量の負荷量も同様にプラスとマイナスにばらつきが見られ大きく個性が表れたことから，それぞれの特性が最も強く表れる活動内容に起因するものと判断し，「活動内容要因」と解釈した。

次に「活動内容要因」がプラス，マイナスに分れることについて，能力要素の分類によって検討した。図-13 は，PBL 全般の主成分2の負荷量を3つの力に分類したグラフである。マイナス軸に発信力以外の「チームで働く力」が集中していることから，マイナス軸を「チームワーク（集団活動）」とし，プラス軸には，「前に踏み出す力」「考え抜く力」の全ての力がプラスの値を示していたことから「個人活動」と判断した。一方，武田山 P は，図-14 が示すように，「チームで働く力」の6つの能力要素がそれぞれプラスとマイナスに分かれ，プラスには「考え抜く力」，マイナスには「前に踏み出す力」に特徴が現れた。したがって，プラス軸を「チームで考え抜く活動」，マイナス軸を「チームで前に踏み出す活動」とした。武田山 P の「活動内容要因」に強く影響した変量は，主体性，ストレスコントロール力，規律性であった。特に活動頻度が高い間伐や整備作業は，危険性がともなうこと，作業の手順や進捗状況の把握，厳しい環境下での作業など「チームで前に踏み出す活動」がこれらの能力伸長に影響したと思われる。また，図-15 の変量プロットからどのような活動が達成感や成長感を感じたかその影響を可視化することができた。伸長率が高かったストレスコントロール力，働きかけ力は，「チームで前に踏み出す活動」と「達成感要因」による成長感が有効に作用し，創造力は，「活動内容要因」に起因しない何らかの成長感が有意に作用しているものと判断した。

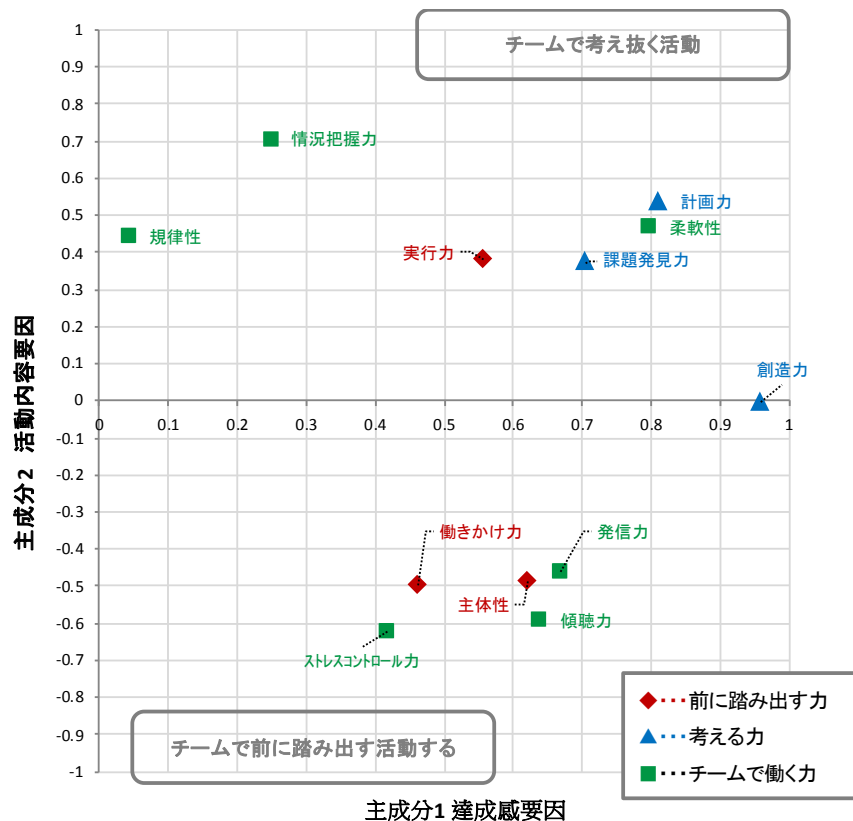


図-15. 武田山 P の主成分 1×2 変量プロット

(2) 森林ボラ活動

森林ボラ活動における第1主成分の負荷量が全てプラスの値を示した要因についても12の能力要素が全て正の値であったため、PBL全般、武田山P同様、自己評価による振り返りが有意に作用したものと判断した。森林ボラ活動は、非日常の中での体験と厳しい活動をやり抜いたという達成感がポジティブに作用したことが要因として考えられる。したがって、森林ボランティアの第1主成分の要因名も「達成感要因」とした。

続いて、第2主成分以降の負荷量は、プラスとマイナスに分かれたことから、PBL全般、武田山P同様、「活動内容要因」と判断した。次に「活動内容要因」がプラス、マイナスに分れたことについて、能力要素の分類によって検討した(図-16)。主成分2の負荷量がプラスの値を示した7項目の能力要素の内5項目が「チームで働く力」であったことから、学生主体という特性が大きく作用したものとする。とりわけ保全活動では、チームで取り組む機会が多く、危機管理意識から常に安全を確保するため状況を把握し注意喚起や声がけする機

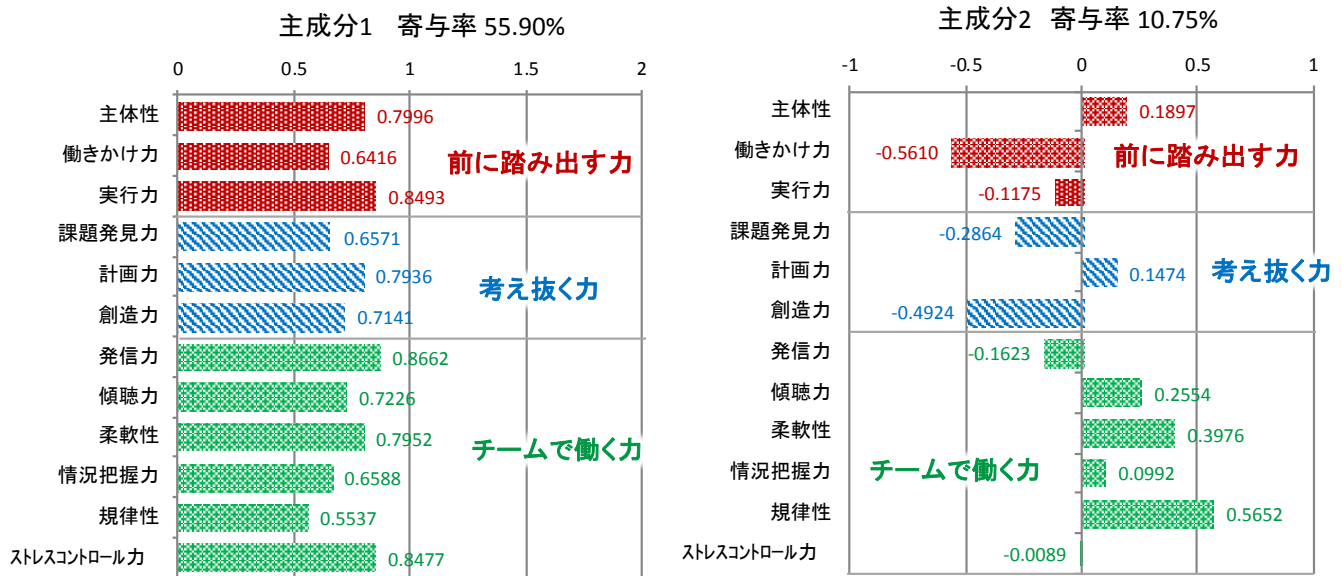


図 -16. 森林ボラ活動の主成分負荷量と 3 つの力

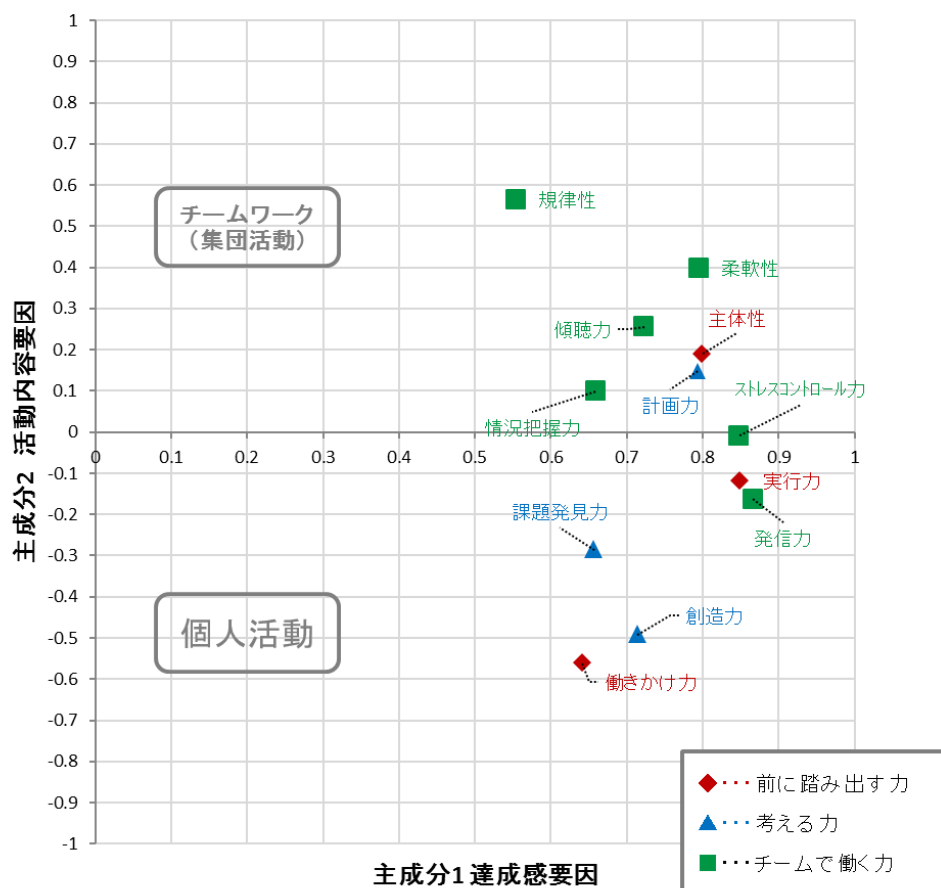


図-17. 森林ボラ活動 主成分 1・2 変量プロット

会が多いことや、間伐や搬出の段取りが活動の収益に影響するためにコスト意識を持った計画性が作業に重要になる。実際には、学生主体とはいえ、各チー

ムには指導員が付き、日々の活動の中での言動や振る舞い、作業方法について厳しいフィードバックを受けている。このことが自身の反省や課題を強く意識するきっかけになっている。したがって、プラスの軸を「チームワーク（集団活動）」、マイナスの軸を「個人活動」とした。また、変量プロット(図-17)が示す通り、「活動内容要因」に強く影響した変量は、「規律性」、「働きかけ力」、「創造性」であった。表-3 が示す特に活動頻度が高い間伐や整備作業は、危険性がともなうこと、作業の手順や進捗状況の把握、厳しい環境下での作業などがこれらの能力伸長に有意に作用したものと思われる。プラスの軸「チームワーク」に最も影響を受けた規律性は、前述した保全活動の性質から大学や学年を超えて助け合いながら活動するうえで必要性を迫られたものと思われる。マイナスの軸「個人活動・リーダーシップ」に影響が顕著に表れた働きかけ力、創造性は、保全活動の中で求められる個人の姿勢やリーダーシップであると判断した。また、伸長率が高かった働きかけ力、創造力、課題発見力は、「個人活動・リーダーシップ」に起因する成長感とし、情報把握力は、「チームワーク(組織活動)」に起因する成長感と判断した。

VI. まとめと課題

相関比の判定によって、体験や経験知が能力伸長に影響した可能性がうかがえた。伸長率では、全ての活動において主体性が平均以上となったが、これらは、AL や PBL が学生の能動性を前提としていることが要因して挙げられる。武田山 P の伸長率は、ストレスコントロール力、創造力、働きかけ力に特徴が現れたが、属性の相関比からその影響は見受けられなかったが、主成分分析によって「達成感要因」と「活動内容要因」が能力伸長に影響していることが明らかになった。ストレスコントロール力、働きかけ力は、「活動内容要因」のプラスの軸「チームで前に踏み出す活動」と「達成感要因」による成長感が有効に作用し、創造力は、「活動内容要因」に起因しない何らかの成長感が有意に作用しているものと判断した。一方、森林ボラ活動の伸長率において一番高かった、働きかけ力について、相関比が高かった目的理解度の影響や体験や経験知、非日常性が能力伸長に影響している傾向がうかがえたが、主成分分析で明らか

になった寄与率と負荷量からその要因を「達成感要因」と「活動内容要因」に分けることができた。さらに、森林ボラ活動の活動内容要因の12の能力要素の負荷量のプラスの軸に「チームで取り組む力」の能力要素が多かったことからプラスの軸を「チームワーク（集団行動）」とし、マイナスの軸に「前に踏み出す力」、「考え抜く力」の能力要素が集中したため、マイナスの軸を「個人活動・リーダーシップ」とした。表-3の活動内容から、保全活動やミーティングなどの「チームワーク（集団行動）」が、そこで発揮される個人の役割、リーダーシップが「個人活動・リーダーシップ」が能力身長に有意に作用しているものと判断した。これらの結果ら伸長率が高かった働きかけ力、創造力、課題発見力は、「個人活動・リーダーシップ」に起因する成長感とし、情報把握力は、「チームワーク（組織活動）」に起因する成長感と判断した。また、相関比や森林活動の非日常性、体験や経験知、個人の役割や参加者との関わりによる相互作用が能力伸長に有意に作用する傾向がうかがえたが、主成分分析の能力伸長の結果にどの程度影響しているか明らかにすることができなかった。

森林環境教育の伸長率の特徴として、創造力、働きかけ力に共通して特徴が現れたが、武田山Pの研究結果から、創造力については「達成感要因」が起因し、「働きかけ力」は「活動内容要因」であることがわかった。森林ボラ活動は、「創造力」「働きかけ力」共に「活動内容要因」であり、「個人活動・リーダーシップ」が要因であった。双方の共通点や研究結果から、「活動内容要因」による「働きかけ力」の養成が森林環境教育の有効性と結論付けたい。

しかし、最終取得データの少なさから今回の結論を一般化するにはまだ課題があると思われる。また、森林環境教育の活動内容や目的は多様であり、その対象は未就学児から一般社会人まで幅広いことから、森林環境教育を代表するとは言い難い。なお、学生の能力伸長には、参加者属性、経験知や非日常性などの要因による相互作用が複雑に内包していることが研究結果からうかがえた。純粋な森林環境教育の有効性を明らかにするためには、これらの属性や環境条件や活動内容による相互作用の関連性を検証する必要がある。重回帰分析などを活用した更なる統計解析の必要性がある。さらなる課題の解決と継続的な追跡調査によって、森林環境教育の教育効果を定量的に測定できることは可能で

あると思われる。今後はさらなる追跡調査とより多く事例を基に森林環境教育の活動内容や目的を体系的に整理したうえで、能力伸長測定と参加動機や出身地、経験の有無、関係者のコメントなどから能力伸長の要因を探っていきたい。

謝 辞

本研究を進めるにあたり、ご指導を頂いた博士論文指導教員の松村教授に心より感謝致します。また、多くの知識や示唆を頂いた緑環境計画学研究室の皆様、興動館教育プログラムのデータをご提供いただいた広島経済大学興動館の教職員の皆さまに心より感謝申し上げます。

引 用 文 献

- 足立晋平・中尾憲司・山村彩・伊吹勇亮（2015）PBL型授業において主体性が経験学習に与える影響．高等教育フォーラム 5:159-167
- Dewey J(1938) Experience and Education. ジョン・デューイ：市村尚久訳（2004）経験と教育．講談社
- 比屋根哲（2001）森林教育の理念と研究の課題－議論の素材として－．森林科学：日林報 31:30－37
- 比屋根哲（2009）森林環境教育と自然保護教育．環境教育 19:79-80
- 河合塾（2011）大学のアクティブ・ラーニング アクティブ・ラーニングを取り入れたさまざまな授業形態．Kawaijuku Guideline2011.4.5:27-37
- 広島経済大学（2014a）興動館プロジェクトプログレスシートマニュアル 2014，広島経済大学 興動館
- 広島経済大学（2014b）興動館教育プログラムのご案内 2014, 広島経済大学 興動館
- 経済産業省（2009）社会人基礎力育成の手引き．河合塾
- M Csikszentmihalyi（1996）フロー体験 喜びの現象学：今村浩明訳，世界思想社
- 三重大学（2011）三重大学版 Problem-based Learning の手引き．三重大学高等教育創造開発センター

- 溝上 慎一（2010）ミネソタ州ニューカントリースクールに学ぶ「アクティブ・ラーニングとは」. Kawaijuku Guideline2010.11：44-51
- 文部科学省（2012）新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて～生涯学び続け，主体的に考える力を育成する大学へ～（答申）
- 中山留美子（2013）アクティブ・ラーナーを育てる能動的学修の推進におけるPBL教育の意義と導入の工夫. 21世紀教育フォーラム 8:13-21
- 日本環境教育学会（2016）アクティブ・ラーニングと環境教育. 小学館
- 小川 勤（2014）“アクティブ・ラーニングと学習成果に関する研究：『山口と世界』を通して得られた知見と課題”. 山口大学 大学教育機構 大学教育 11:24-35
- 大石康彦（1998）森林体験活動（林業技術ハンドブック）. 全国林業改良普及協会編
- 大石康彦・井上真理子（2014）わが国森林学における森林教育研究—1980年代から1990年代に開始された研究を中心とした分析—. 日林誌 96:274-285
- 関岡東生（1998）森林・林業教育が目指すもの.（森林・林業教育実践ガイド. 全国林業改良普及協会編，全国林業改良普及協会）
- 杉浦 克明（2015）発達段階に応じた森林環境教育の実施の必要性. 日林誌 97:107-114
- 鈴木三男・能城修（1997）縄文時代の森林植生の復元と木材資源の利用，第四紀研究 36(5)：329-342
- 統計解析研究所（2018），相関・検定の手法別解説，https://istat.co.jp/sk_commentary/correlation_ratio，アクセス日：2018年2月12日
- 上杉賢士（2007）情報化社会の新たな学習法-上-PBLとは何か. 私大協「教育學術オンライン」
https://www.shidaikyo.or.jp/newspaper/online/2362/3_2.html アクセス日：2016年9月20日.
- WAVOC（2012）社会で学ぶ大学生 データから見るボランティアを通じた学生の成長，早稲田大学平山郁夫記念ボランティアセンター

- 山田礼子（2013）学習成果につながるアクティブ・ラーニング．私学高等教育
研究所シリーズ 52：pp. 96
- 山戸昭三・北川博之・田中二郎（2013）PBL 教育の工夫と効果：学生の実践
力の向上を目指して．プロジェクトマネジメント学会研究発表大会予稿
集 2013(秋季)：211－216
- 湯浅且敏・大島純・大島律子（2011）PBL デザインの特徴とその効果の検討．
静岡大学情報学研究 16：15-22