

## 森林環境を活かしたアドベンチャープログラムの開発

黒澤 毅<sup>1)</sup> 林 綾子<sup>1)</sup>

### Development of an adventure program utilizing forest environment

Takeshi KUROSAWA Ayako HAYASHI

#### Abstract

Adventure education aims to foster IKIRU CHIKARA (zest for living) from obtaining self-confidence, developing interpersonal relationships, and understanding relationships of natural environments and people through experiences in natural environments that require to face oneself, others, and difficulties to overcome.

Positive effects that natural environments own have been proven in the area of preventive medical science and health promotion. However, effective utilization and maintenance of forest environments for adventure education have not been studied.

In this study, a creative adventure program utilizing forest environments were developed in order to foster participants' sensitivities, and a series of investigations were conducted to collect information for future practices. Findings include (1) activities in the natural environments activated participants' brain waves, and (2) participants' expectations for achievement increased as the process of a program, while participants' anxieties decreased.

Based on this study, suggestions were made: (1) adventure program should support children's creativity and imagination rather than providing activities that initiated by leaders; and (2) forest environments need to be maintained in order that children feel safe, comfortable, and curious.

Key words : adventure education, forest environment, brain waves, anxiety

---

1) 生涯スポーツ学科

## 1. はじめに

社会的現象となり深刻化する子どものいじめや不登校・引きこもり、低年齢化する信じがたい犯罪は、子どもを取り巻く教育環境である家庭、学校、そして地域の中での教育を見直す必要性を示唆している。子どもを取り巻く様々な環境の急速な変化によって、子どもの遊び場は減少するとともに、遊び方も大きく変化している。その結果、子どもの冒険体験は減少し、それが子ども達の健全な成長を妨げる要因となっている。子どもがやってみたい、挑戦してみたいという気持ちを掻き立て、子どもが生き生きと成長するための場として自然の中での活動が挙げられる。自然は誰にでも平等であると同時に、時にはやさしく人を包み込み、時には厳しく人を追い込む。そんな自然環境の中で行う冒険に人は魅力を感じ、そこで新しく成長する自分を感じる。またそのために人は多くの挑戦を続けてきた。自然の中で行う冒険は人を成長させる効果があると言われ、その効果を教育の領域に応用した方法のひとつとして冒険教育が挙げられる。自然環境を用いたリスクを伴う挑戦的・課題解決的活動を取り入れた教育方法である冒険教育は、その過程に生まれる困難な状況を乗り越えた時の成功感や満足感を味わうことができ、今日のストレス社会の中で育つ子どもたちの生きる力を養うことができる。

「自然が持つ力」については、森林セラピー効果の検証など、予防医学の観点からも注目されている。また「冒険教育」については活動の中で直面する課題について、それを解決し乗り越えることで生まれる自己概念や社会的スキルの向上が期待される。しかし、自然を活用した冒険教育の中でも、森林環境の有効利用の観点から研究したもの、また持続可能な森林環境を維持・管理するための森林環境作りをはじめ、子ども達に提供すべき森林環境のあり方について述べた研究はない。

一方、滋賀県では環境学習として「やまのこ」事業が展開されている。県内の小学校が、森林体験施設やその周辺の森林で森林環境学習を実施することを進め、小学生以外の様々な世代を対象とした森林環境学習に拡充する動きだが、今後、子どもの成長にとって必要な森林資源のあり方、森林環境のあり方を探る必要があると同時に、森林環境の中で持続的に子ども達が森林資源の活用を考えられる環境づくりが必要である。

そこで本研究では、子どもたちが豊かに感性を育み、生きる力を身につけるための、森林環境を用いたアドベンチャープログラムの開発を行うと共に、子ども達にとって魅力的であり、持続可能な森林環境のあり方について考えるための基礎資料を得ることを目的とする。

## 2. 冒険について

### 2.1 冒険について (林, 2008)

「冒険」とは、「危険を冒すこと」と、「成功のたしかではないことをあえてすること」(広辞苑)と出ているが、冒険は人間が持って生まれた欲望で、見えない真実や未知のものを自分の力で追求したい、そうすることによって自分の限界を広げ、自分の存在価値を確かめたいという自然な感情であるといわれている。

多くの冒険には共通して結果の不確かさ、内在する危険、目的達成への尽力、そして自らの意思で行うことが含まれる。ここでいう危険とは、現に人や環境内に存在し、人に危害を及ぼす可能性があり、避けるべきもの(danger)ではなく、リスク(risk)として区別され、何か価値のあるものを失う危険性を意味する。それは時に身体的(怪我・死)、心理的(恐怖・不安)、社会的(恥・人間関係への影響)、そして物質的(物損・補償)などの損害を起こしうるものである。それらのリスクを承知の上で、結果は必ずしも約束されてはいないけれども、それでも自分の力

で困難を乗り越えることで広がるかもしれない可能性を求めて、個人の意思で立ち向かうものが冒険といえる。概して冒険とは、自分の居心地のよいコントロール下である環境から、不安と期待が混在する未知な環境へ自分自身を追いやり、その境界線上で格闘し、困難を乗り越えることによって自分自身を成長させることといえる。すべてのものが便利になった現代社会では、冒険の機会が少なくなっている。それに伴い、人が持って生まれた冒険への欲求も減っているのかもしれないが、冒険の必要性までもが減っているわけではない。そのため現在では、意図的に冒険をスポーツとして行ったり、教育やレクリエーション、セラピーの一環として用いたり、現代における冒険は非常に多様化している。

## 2.2 教育としての冒険

冒険の要素を特定の教育目的を持って体験学習として組織的に行う活動を冒険教育(adventure education)という。冒険教育はドイツ人教育者クルト・ハーン(Kurt Hahn)によってその基本的な思想が構築され、彼の設立した冒険教育学校 Outward Bound を通して世界中に普及している。現在ではおよそ40の学校が世界中に設立され、毎年20万人以上がそのプログラムに参加している。ハーンは、第二次世界大戦中にドイツのUボートに攻撃されて海に投げ出されたイギリス人水兵のうち、よく訓練されていた若い水兵たちの

多くが死んでいく一方で、歳をとった水兵たちが生き延びた事例から、現代社会における冒険教育の必要性を訴えた。若い水兵たちの死は、現代社会において若者が体力・精神力・技術・積極性・想像力・生への意思・人を思いやる心が欠けていることの反映であり、若者が厳しい状況で自分に向き合い、自分の力で困難を乗り越え、自分に自信を持ち、そこから他者を思いやる心を育むよう、若者の人生に対する姿勢を変える教育が必要であると考えた。そこからようやく、個人に人としての倫理感や責任感が育つ—それが人間社会に最も必要なものであるというのがハーンが目指したものであった。

現在では幅広い野外・冒険教育団体、青少年団体、行政機関などによって冒険教育が行われるようになった。その多くが自然環境を生かした冒険的スポーツを用い、自己の成長や社会性の向上などを目的として、青年だけでなく企業研修、スポーツ選手のチーム作りの一環などにも幅広く応用されている。その学習過程は、①達成意欲があり、他人と気持ちを分かち合うことのできる学習者が、②自然環境という刺激が多く、誰にとっても平等な環境の中で自分自身をさらけ出し、③多様な人の集まる独特な社会的環境の中で様々な体験を共有し、④個人として、または集団として明確な課題を設定し、⑤課題への取り組みの過程では、感情・経験・能力などの面で困難で課題への適応が難しい状況に向き合

表1 冒険教育の効果

心理的	社会的	教育的	身体的
自己概念	思いやり	野外教育	健康
自信	集団行動・協力	自然の気づき	技術
自己効力感	他人を敬う	自然保護教育	体力
刺激の追求	コミュニケーション	問題解決能力	調整力
自己実現	行動のフィードバック	価値の認識	気分転換
心の健康	友情	野外技術	運動
自己への挑戦	帰属意識	学習能力改善	バランス

い、⑥グループや指導者からの支え、本人のやる気、取り組み方などの結果、ついに課題解決・成功を体験し、⑦体験を振り返り、その意味を理解、自己意識の向上、問題解決能力を習得することから、その後の人生への方向付けを行うものである (Walsh & Golins, 1976)。

冒険教育の効果としては、心理的・社会的・教育的・身体的なものがあげられ、以下の表1のようにまとめることができる (Ewert, 1989)。

冒険とは、自分を大きく成長させるために意図的に困難に立ち向かう企てであり、それは現代の文明社会では培いにくくなったものを育てる貴重な機会を提供してくれる。ハーンが目指したように、一人一人が意思を持って各自の冒険に取り組み、成長し、他人や社会を考えることのできる人間に育っていくことができれば、冒険教育が社会に果たす貢献は計り知れないものとなる。

## 2.3 野外教育の中での冒険教育 (黒澤, 2008)

プリースト (1986) は野外教育を1本の木にたとえた。これは、野外教育を冒険教育と



図1 野外教育の木 (Priest 1986より)

環境教育という2つのアプローチから捉え、「野外教育の木」としてモデルを示した (図1)。野外教育の木には、冒険教育と環境教育という2つの枝がある。木は土壌である六感 (視覚, 聴覚, 味覚, 嗅覚, 触覚, 直感) や、「認知」, 「行動」, 「感情」の3つの学習領域から養分を吸収する。これらは体験学習過程を通過して4つの関係性 (人と自然との関係, 生態系間との関係, 他者と自己との関係, 自分自身との関係) の理解を得ることを意味している。

## 3. 森林が持つ効果について

### 3.1 人々に与える森林の様々な効果

森林が人間にもたらす心理・生理的效果は経験的にはよく知られているが、実証的な研究はあまり多くない。現代のストレス社会において、その効果への注目は高まり、実証研究の必要性が叫ばれるようになってきた。医学の分野においても森林の効果が注目されている (森本ら, 2006)。これらの報告から森林の効果を以下のようにまとめた。

#### ① ストレス軽減作用

森林浴や森林散策による、ストレスホルモンであるコルチゾールの低下が多くの研究で報告されている (今西, 鈴木, 2005; 宮崎ら, 1990; 下村, 2002)。また、ストレス軽減によるリラクゼーション効果により、収縮期血圧の減少も認められている (下村, 2002)。心拍数の変化についての報告も多く行われており (多田ら1996, 他多数), これらのデータからも、森林のストレス減少への効果が認められている。

#### ② 免疫系効果

大平ら (1999) は、森林環境と非森林環境 (建物の中) でのNK細胞活性を比較し、森林環境ではNK活性が統計的に有意に増加したことを報告している。同時に測定した血中の免疫グロブリンも森林環境では有意に増加していたことから、森林環境では免疫機能が



向上したものと解釈された。林野庁からも同様の結果が報告されている(2004)。

### ③脳波への影響

森林効果として最も多く用いられている手法であり、森林内での「 $\alpha$ 波」の活性化が認められ、リラックス状態を表している。また、 $\theta$ 波と $\alpha$ 波が同時に高くなるリラックスと集中とが同時に起きている状態も報告されている(大平ら, 1999)。

### ④気分・感情への影響

POMS(感情プロフィール検査)を用いた森林内での気分や感情測定の結果は多く報告されており(今西, 鈴木, 2005; 大石, 2003; 林野庁, 2004), 森林の中では緊張・不安, 抑うつ・落ち込み, 怒り, 疲労, 混乱等の得点が有意に減少し, 活気得点が有意に向上したことが示された。このことから, 森林環境においては都市環境に比べてリラックスした状態になることが認められた。

### ⑤主観的森林評価

大石(2003), 佐藤(1990), 古谷ら(1996)は主観的な森林景観評価を行った。その結果, 大径木があり, 林冠のうっ閉率が小さく, 林床植被率が小さい森林の好感性が高いことがわかったが, 一定の傾向を見出すにはいたらなかった。望ましい森林景観には粗密性, 樹種構成, 林床植生をあわせてとらえるべきであると提言している。また, 鈴木ら(1989)による自然性の高さとは好ましさの研究によると, 自然性が高まると, 人口林では好ましさが増大するが, 自然林では好ましさが減少するという結果が示され, 一般的に半自然評価が最も好ましいと評価されていることがわかった。

## 3.2 森林効果を活用したセラピー

森林が人間にもたらす生理・心理的效果についての国民の関心は高まり, それらの効果を活用する森林療法, 森林セラピーと呼ばれる実践も各地で行われるようになってきた。上原(2005)は, 森林療法の効果を, ①運動

能力を高め, 自律神経機能を高める身体的治療効果, ②コミュニケーション能力を高める社会的治療効果, ③情緒の安定, 不安抑うつの改善, 衝動性コントロールの精神的治療効果, ④自尊感情・自己肯定間の改善などのスピリチュアルな治療効果と紹介している。全国的にも「森林セラピー基地」や「セラピーロード」といった実践が展開され, その効果と重要性の認識が広まってきている。森本ら(2006)は, 「森林は自然環境の一要素であり, 森林だけを取り出して効果を論じることは適切でない, 多くの自然環境要素の中での森林という位置づけで論じるべきである」と述べている。このような性質から, 森林環境の一要素を取り出した形での実証研究は方法論的にまた概念的に議論の余地が大きく, その研究はまだ始まったばかりの段階である。

## 3.3 子どもにとっての森林の必要性

子どもにとって森林はなぜ必要とされるのかについては様々な意見があるだろう。大澤(2008)は幼児期の子ども達の成長・発達に重要な自然環境として, 「幼稚園の教育要領」に示されている「幼児期において自然の持つ意味は大きく, 自然の大きさ, 美しさ, 不思議さなどに直接ふれる体験を通して, 幼児の心の安らぎ, 豊かな感情, 好奇心, 表現力の基礎が養われる」ことを主張し, さらに身近な自然環境は, 幼児期の子ども達の受け止め方のもう一つの特徴でもある, 五官(五感)〈視覚・聴覚・嗅覚・味覚・触覚〉を多く活用して受け止める点から表2のようにまとめた。

これら全てが森林の中で得られるものとして子ども達の前に存在する。森林の中に身をおき, 自然を感じながら生活することは, まさに人間の情動としての知能を豊かに発達させる可能性を持つ。

これまで「冒険」の捉え方, 野外教育の中における冒険教育の位置づけを示すと共に,

表2 3つの自然環境と子どもたちのかかわりとしての自然教育（大澤，2008）

幼児期の自然教育では，身近な自然環境を大きく3つの側面ととらえます。

1. 動物・植物といった「いのちそのものの自然」：  
日常保育におけるダンゴムシ・ウサギ・タンポポ・サツマイモなどのかかわり
2. 地球で生きていくために必要な空気・水・土・熱・光など「いのちを支える自然」：  
日常保育における，砂遊び・水遊びなどに代表される自然物とのかかわり
3. 自然現象や自然科学といった身近な環境で起こる「自然の働き」：  
日常保育における，季節の変化を楽しむことや，科学遊びに代表される不思議で  
おもしろい自然の現象とのかかわり

森林がもつ効果について述べた。本研究においては森林環境を生かした冒険的要素を多く含んだ教育プログラムのことを「アドベンチャープログラム」と呼び，子どもが森林環境の中で，豊かにいきいきと育つためのプログラムとして取り扱う。

#### 4. 研究方法

本研究では，森林を生かしたアドベンチャープログラムの開発および基礎資料収集のために，実験1，実験2，実験3を実施した。尚，具体的な流れを図2に示した。

実験1では，大学生を対象とした野外教育プログラムを実施，実験2では，大学生による森林を生かしたアドベンチャープログラム案の開発および試行，実験3において森林を

用いた小学生向けプログラムを実施し，各実験段階において，脳波，ストレス（唾液），心拍，感情認知尺度の測定を実施した。

そこで，実験1，実験2，実験3で用いた実験機器および尺度について述べた後，被験者，プログラム，調査時期について実験場面ごとに述べる。

##### 4.1 実験に用いた機器および尺度について【脳波測定】

脳波の測定には，Bluetooth IBVA4システム（2CH&coherence System）を使用した。

この機器は高性能アンプ×2チャンネル，Bluetoothによる送信機器が一体になった新しいハードウェアである。ヘッドパッドに3つのゲル電極を取り付け，額（おでこ）に装



図2 研究方法の流れ

着し、片方の耳たぶにイヤ・クリップをつけ、ボディ・グランドとしている。また、ソフトウェアはOSがOSX10.4.x, 機種：G4, G5PowerPC, IntelCPU搭載のOSX10.4.xが動作するコンピュータにIBVA4アプリケーションをインストールして動作する。

#### 【唾液によるストレス測定】

ストレス測定には、唾液からのアミラーゼの分泌量によってストレスを測定することとし、ニプロより販売されている唾液ストレス測定器 COCOROMETER (ココロメーター) を使用した。唾液によるストレス測定には幾つかの方法があることが報告されているが、本研究では、簡便性を求めること、即時の結果判定を必要とした点から、上記機器を使用した。機器について図4に示した。

これは、唾液中のアミラーゼがチップの試験紙に含まれる  $\alpha$ -2-クロロ-4-ニトロフェニル-ガラクトピラノシルマルトサイド (Gal-G2-CNP) を加水分解し、2-クロロ-4-ニトロフェノール (CNP) を生成し、生成したCNPによる試験紙の反射光強度変化を本体で測定しアミラーゼ活性値に換算するものである。

また、使用方法についての説明を以下に加える。

- 1) 唾液採取チップを舌下にはさみ30秒待つ。
- 2) 機器に差込み、表示画面にしたがって操作する。
- 3) 数値が出てくる。



図3 唾液アミラーゼモニター

#### 【感情認知尺度について】

感情認知尺度については、冒険教育の効果、森林の効果に関する参考文献をもとに筆者らが独自に作成した。質問内容は次のとおりである。

- 1) 今何時ですか：尺度を回答している時間について、依頼者が時間を見て回答者が全て同じ時間になるように指示した。
- 2) 今の心拍数は：いっせいに心拍を10秒間測定し、その後6倍した数値を記入させた。
- 3) どこにいますか：今いる場所について、こちらで指示して全員に記入させた。
- 4) 何をしていますか：何をしているか、何をしていたのかについて記入させた。
- 5) 何を考えていますか：そのときに自分が何を考えているのかについて記入させた。
- 6) あなたにとって、今いるこの自然(場所)は(自然に関する快-不快度)：回答者がそのときにいる自然について、すごくいい(10点)からまったくよくない(1点)までの10段階で当てはまる数字に○をつけさせた。参考としてすごくいいとは、「気持ちいい、好き、快適、落ち着く、わくわく」といった感情などが含まれること、まったくよくないとは「気持ちよくない、不快、不安」といった感情を含むことがわかるようになっている。
- 7) 今の気持ちは：楽しいですか？、不安ですか？、危険ですか？、満足していますか？
- 8) この活動は：できると思っていましたか？むずかしかったですか？それぞれの項目について、「とても」から「まったく」までの4段階評定で回答させた。

9) 今の気持ちは：今の気持ちについて、自由記述にて回答させた。

尚、感情認知尺度作成のため、予備的実験として、1) 森林ハイク (大学生および高校生)、2) 森林トレイルランニング (大学生)、3) 仲間作り野外ゲーム (大学生および高校生)、4) 沢登り活動 (高校生) の活動を行い、尺度の精度を高めた。

#### 4.2 実験1について

##### 【被験者】

実験1の被験者はA大学において野外教育を専攻する大学3年生および4年生18名 (男子10名, 女子8名) である。尚、被験者の属性を表3に示した。

##### 【対象としたプログラム】

実験を行ったプログラムは、1日目、2日目の縦走登山 (30km) に始まり、40kmハイク、シーカヤック (20km)、ハイク (30km)、琵琶湖カヤック (25km) であった。主なプログラム内容について表4に示した。

プログラムは全体を6人からの小グループによる行動として実施したが、1日目および2日目に実施された縦走登山についてはグループ活動およびソロ活動であった。具体的に

は16:00から翌朝の9時頃までをソロ活動とし、一人でシェルターを作って夜を過ごすソロビバーク、一人での食事作りや、翌朝の集合場所までのソロハイクなどが一人の活動としてあてられた。これらは冒険教育の効果を狙って実施されたもので、不安やストレスを克服することで達成感や充実感を味わうといった狙いが含まれていた。

##### 【調査内容】

実験1では、調査・測定内容として、脳波測定およびストレス測定および感情認知尺度を実施した。

##### 【調査時期】

実験1では、上記プログラム中に脳波測定およびストレス測定、感情認知尺度テストを下記の時期に実施した。

#### 4.3 実験2について

##### 【被験者】

実験2の被験者は、A大学にて野外教育を専攻する大学3年生17名である。表5に被験者の属性を示した。

##### 【対象としたプログラム】

実験2におけるプログラムは、1回が2時間程度のプログラムで構成されており、場合

表3 実験1における被験者の属性

	男子	女子	合計
3年生	10名	7名	17名
4年生	0名	1名	1名
合計	10名	8名	18名

表5 実験2における被験者の属性

	男子	女子	合計
3年生	10名	7名	17名
合計	10名	7名	17名

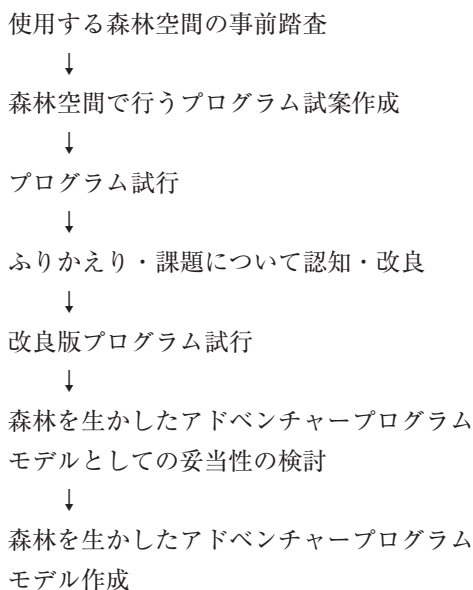
表4 実験1におけるプログラム

	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	8日目
プログラム	縦走登山	縦走登山	40kmハイク	シーカヤック	シーカヤック	30kmハイク	琵琶湖カヤック	琵琶湖カヤック



	脳波測定	ストレス測定	感情認知
1日目：登山出発時	●	●	●
1日目：ソロ活動中	●	-	-
2日目：ソロハイク開始時	-	-	●
2日目：縦走登山終了時	●	-	-
3日目：ハイク前	●	-	●
3日目：ハイク終了後	●	-	●
4日目：カヤック前	●	●	●
4日目：カヤック終了後	-	-	-
5日目：カヤック前	-	-	-
5日目：カヤック終了後	●	●	●
6日目：ハイク前	-	●	●
6日目：ハイク終了後	-	●	●
7日目：カヤック前	-	-	-
7日目：カヤック終了後	-	-	-
8日目：カヤック前	●	-	●
8日目：カヤック終了後	●	●	●

によっては4時間程度の時間を設けた回もあった。なお、プログラムは3つのグループで構成されたグループ活動を通して実施されており、全てグループ活動が中心となっていた。また、プログラムの実施にあたっては、事前踏査を含めて以下のような流れで行った。



プログラムは合計14回にわたって実施された。実施期間については、2007年10月1日から2008年1月22日にわたるおよそ4ヶ月間である。また、森林に出向かない日にも班別のミーティングを実施し、プログラム開発・評価等を実施した。尚、森林空間に出向いた14回の進め方については、それぞれのグループ単位ごとに実施した。

【使用した森林について】

実験2で使用した森林は、事前踏査の結果から場所を限定して行うこととした。これは、持続的活動の必要性、同じ森林環境における自然感の変化などを見ることも目的にあったためである。尚、使用した森林は、自然林に位置づけられ、クヌギなどブナ科の植物が多くあり、秋には紅葉、冬前の落ち葉などは癒しという点からも活動に適した場所であった。

使用した森林のイメージ図を図4に示した。



図4 森林イメージ図

#### 【調査内容】

実験2では、調査・測定内容として、脳波測定およびストレス測定および感情認知尺度を実施した。

#### 【調査時期】

実験2における調査時期は、各プログラム実施後である。

### 4.4 実験3について

#### 【被験者】

実験3における被験者は「森の探検隊」事業に参加した小学生9名である。被験者の属性を表6に示した。

#### 【対象としたプログラム】

実験3におけるプログラムは表7のとおりである。

#### 【調査内容】

表6 実験3における被験者の属性

	男子	女子	合計
人数	6名	3名	9名

表7 実験3におけるプログラム

1日目	2日目	3日目
集合 アイスブレイキング 森の中での活動	ハイク	リースづくり完成 解散

実験3における調査・測定内容は、唾液によるストレス測定であった。脳波や感情認知尺度については、年齢が低いことや天候の悪化により中止した。

#### 【調査時期】

実験3における調査時期を示す。

- 1日目：集合後のアイスブレイキング時
- 1日目：森林での活動後
- 2日目：ハイク中
- 3日目：解散前

## 5. 結果と考察

### 5.1 実験1の結果と考察（アドベンチャー教育プログラムの効果）

実験1における効果測定の結果について述べる。図5に感情認知調査の結果を示した。

自然度感については、1回目から3回目にかけて自然度感が向上した結果となった。これは、どの場所も自然度は高い自然に囲まれた場所であるが、自然との関わり方の違いが向上した結果につながったのではないかと考える。1回目測定時はグループ活動であったのに対し、2回目、3回目については一人での活動（ソロ活動）が中心となっており、自然と向き合う場面が多く設定されたことが影響を与えていると考える。また、どの参加者もはじめての活動であり、不安が高い状態でスタートした活動であったが、自然の中での活動に順応していったことに伴い、不安も減少し、自然へ目を向けたり、自然と共生するといった感覚が現れたのではないかと推測する。

また、楽しさ感や達成期待度については向上したが、不安感や危険感日は追うごとに減少していく傾向が見られた。これは、不安や危険が減少する中で、自然と向き合ったり、仲間と活動を楽しんだりする余裕が見られた結果であると推測され、また数々の活動を達成しながら日々の生活を送ることで次の活動も達成してやろうという意欲や自信が生まれることによるものであると考える。

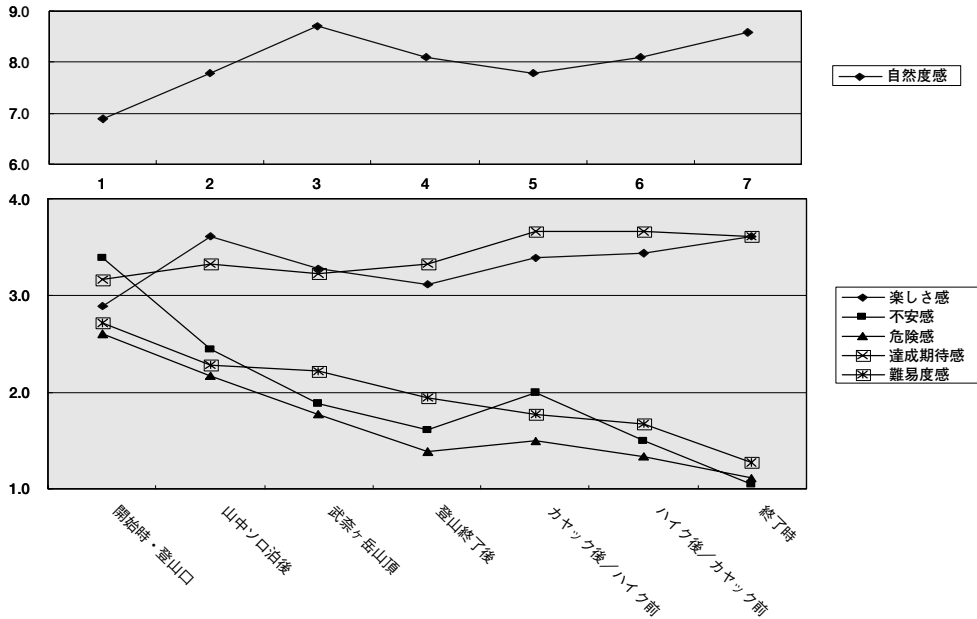


図5 感情認知尺度得点の変化 (実験1)

脳波については、部屋の中で測定したときとは違い、自然の中での測定時には脳が活性している状況が見られたが、その要因についての詳細は明らかにはできなかった。しかし、先行研究では、室内および屋外、そして屋外での活動時の3つの状況における脳波測定で、屋内よりも屋外、屋外よりも屋外での活動時のほうがより脳に活性が見られることが明らかにされており、自然の中では五感を刺激する要素が多く、肌を感じる風や耳から聞き取れる木の葉が揺れる音、川が流れる音などが、脳に刺激を与えているのではないかという示唆もある。本研究においては、波形やその大きさがどのような影響を与えているのか明らかにできなかったものの、あらゆる森林空間における調査が今後とも必要である。

次に被験者が活動後に記したふりかえりシートからは以下のような記述が見られた。

- ・登山開始直前登山口にて (1日目)  
 実習への期待と不安が入り混じっている。これからのことが心配なコメントが多い

- ・2日目朝ソロ泊後の武奈が岳へのソロ登山出発前 (2日目)  
 大きな不安を持って挑んだソロ泊への達成感・満足感と共に、ソロ登山への時間的・体力的な不安と意気込み、自然の中にある実感
- ・武奈が岳山頂 (2日目)  
 ソロ活動の終了・山頂までたどり着いたことへの達成感、グループに戻った安心感、これからの活動への期待
- ・登山終了・温泉後 (2日目)  
 登山終了の達成感・疲労感、これからのプログラムへの不安
- ・カヤック2日目終了・ハイク前 (6日目)  
 後半への期待と不安、海から山への環境の変化への感想、疲労への不安
- ・40kmハイキング終了・カヤック出発前 (7日目)  
 慣れた環境へ近づいたことへの安心感、ゴールへの期待
- ・全日程終了時 (8日目)  
 安心感・達成感・やりたらない思い・脱

力感・これからの生活への期待  
 すべての行程における心境の変化について、図6に示した。

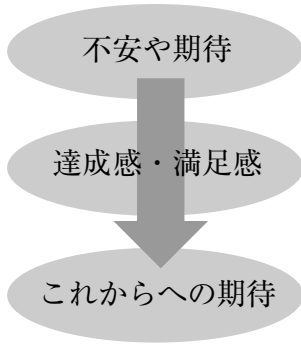


図6 実験1における心境の変化

さらに、実験1における被験者の心的成長モデルを竹内(2008)は図7のように示した。これは、事前準備を通して期待や不安を持ちながらも望んだ冒険教育プログラムの中で、自然や仲間との間に生まれる適応・不適応を繰り返しつつも課題を克服・達成し、満足感を抱き今後の意欲へとつなげている心的成長モデルを示したものである。様々な冒険教育プログラムが参加者の心的成長をサポートしていることが伺える。

本実験では、アドベンチャープログラムは参加者にどのような影響を与えるのかという点について、フィールドを森林に限定せず実施した。これは森林による効果だけでなく、冒険心という人間が本来身につけているものがどのように発揮され、そして心的変化および心的成長を遂げるのかを検証しようとしたためである。本実験では、非日常的な環境の中で、不安を抱きながらも挑戦心を持って取り組む活動が人の心に様々な影響を与え、それが次への意欲につながるというアドベンチャー自体が持つ効果を明らかにすることができた。

実験1をまとめると次のようになる。

- 1) 本実験は、フィールドを森林だけに限定せず実施したが、活動内容やプログラムの流れからの影響を受け、フィールド自体の影響を特定することは困難であった。
- 2) 脳波については、自然の中での活動が脳を活性化させることは明らかになったが、場所による違いや脳波の種類、プログラムの影響をみることはできなかった。
- 3) 感情認知尺度では、期待度や達成度はプ

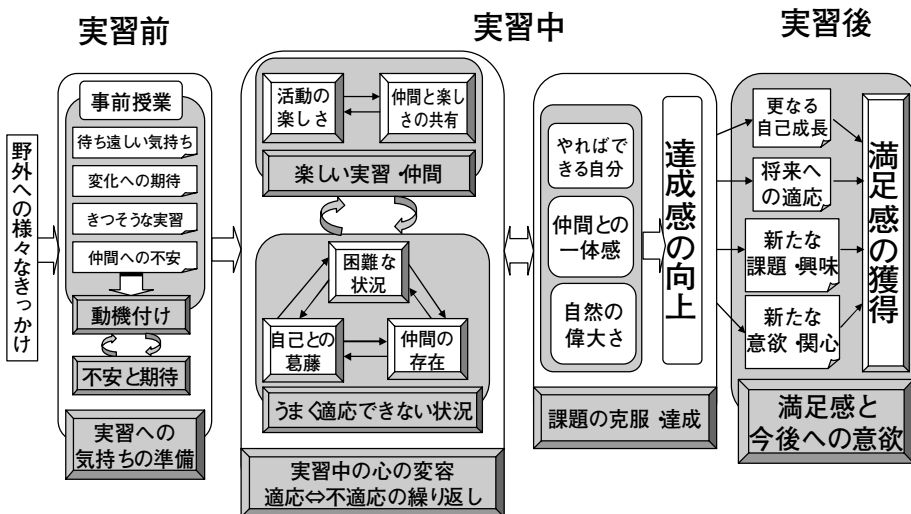


図7 冒険教育プログラム参加者の心的成長モデル (竹内, 2008)

ログラム経過によって高まっていくのに対し、難易度、不安度、危険度は低下する結果となった。

**5.2 実験2の結果と考察（森林を生かしたアドベンチャープログラムモデル作成のための基礎資料収集として）**

実験2の結果について述べる。実験2の目的は、森林を生かしたアドベンチャープログラムモデル案の作成とその試行であった。森林を生かしたアドベンチャープログラム案作成までのプロセスについて以下に述べる。

- 1) 森林を生かしたアドベンチャープログラム試案作成
- 2) 実践（試行）
- 3) 今後の課題と展望などについて、再度検討
- 4) 実践の繰り返し
- 5) 森林を生かしたアドベンチャープログラムモデル完成

これらの過程を踏まえつつ、特定の森林空間の中で考案された森林を生かしたアドベンチャープログラム案は下記のとおりであった。

- 1) ティピー作り
- 2) 森林ビバーク
- 3) 畑作り
- 4) かまど作り
- 5) 囲炉裏作り
- 6) 食卓作り
- 7) 食事作り
- 8) プランコ遊び
- 9) バックフライング（ゲーム）
- 10) ツリーハウス
- 11) MTB
- 12) ウォール（ゲーム）
- 13) 創作活動

実験2においては、森林を生かしたアドベンチャープログラムモデルを作成するための基礎資料を得るために、感情認知尺度およびストレス（唾液）測定を実施した。その結果を図8、9に示した。

その結果、自然度感については、期間を通して常に高い結果となった。これは対象者にとって心地よい森林空間として認知されていたことが考えられる。また、楽しさ感や達成期待度についても常に高く、自分達で考えたプログラムに対する意欲や期間を通して森林

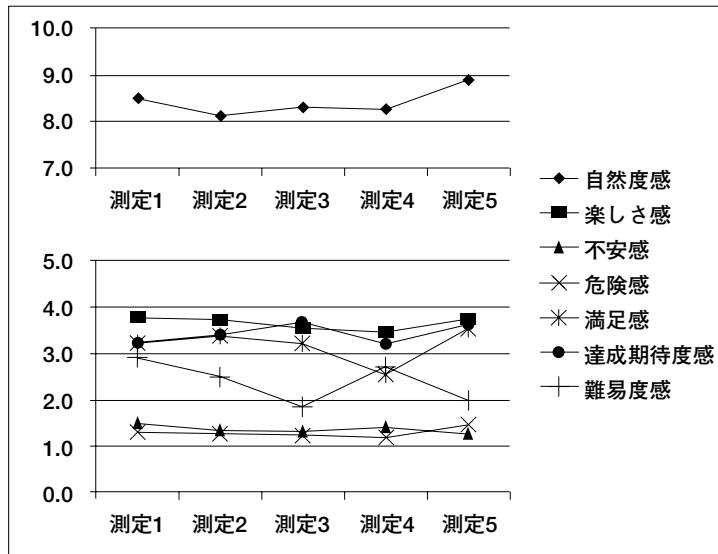


図8 感情認知尺度得点の変化 (実験2)



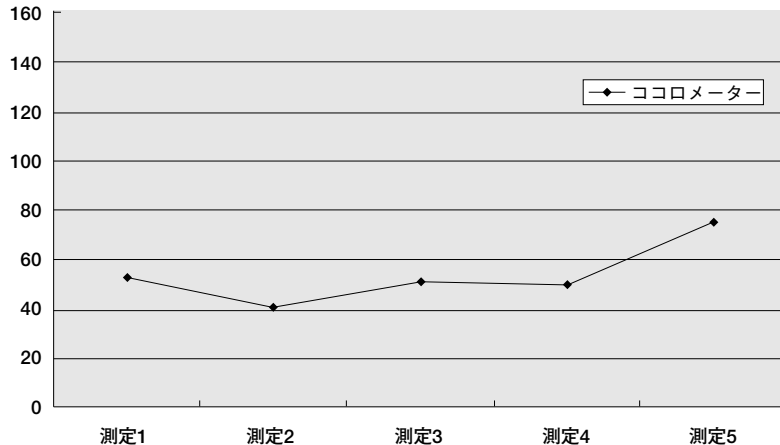


図9 ストレス測定値の変化 (実験2)

空間に順応していったことが高かった理由として考えられる。また、唾液採取によるストレス測定については、期間を通して安定した結果となった。森林に対する順応やその場の環境に対する愛着、活動に対する継続性なども影響を与えたと考える。また、同じプログラムを行っていた仲間との関係も深く関与していると考えられるが、ストレスと具体的にどのように関連しているかについては、本実験からは言及することはできないため、今後の課題とされる。

次に自由記述による森林への影響、活動への影響を見ると、環境面における記述と、活動自体における記述に分けられた。環境面については、「気持ちのよい森」、「落ち着く森」、「紅葉がきれい」、「落ち葉が増えている」などといった記述が見られ、活動自体における記述では、「初めての体験で難しい、やり遂げたい、うまくやりたい」、「継続的な活動なので、次への期待がある」、「作業過程・結果が見えるうれしさ」などが挙げられていた。

また、使用した森林について被験者が愛着を持ったこともあり、活動を通して森の名称(案)も考えられるなど、森林のあり方、森林の利用の方法などを深く考えられた活動となった。

実験2についてまとめた。

- 1) 被験者から発想されたプログラムは多岐に渡り、どれも小学生を中心とした子ども達に実施できるプログラムであった。
- 2) これらのプログラム後に感情認知尺度を実施した結果、どのプログラムにおいても期間中を通して楽しさ感や達成期待度は高い結果となり、意欲的に取組んだ様子が伺えた。森林空間に刺激を受けたり、森林に対する愛着を持ったこともその理由として考えられる。
- 3) 森林を生かしたアドベンチャープログラムは子どもの想像性・創造性を掻き立て、森林と深く関わることのできるプログラムであることが望ましい。

### 5.3 実験3の結果と考察(子ども達への試行)

実験3の結果および考察を述べる。実験3におけるストレス測定の結果を図10に示した。

実験の結果、ストレスは期間を通して低下した。しかし、1日目の森林の中での活動後に採取したストレス測定値は参加者のほとんどが高かった。この理由として、天候の影響が考えられる。雨が降り、気温も低く、1日の活動を通して身体も冷え切った状態になっ

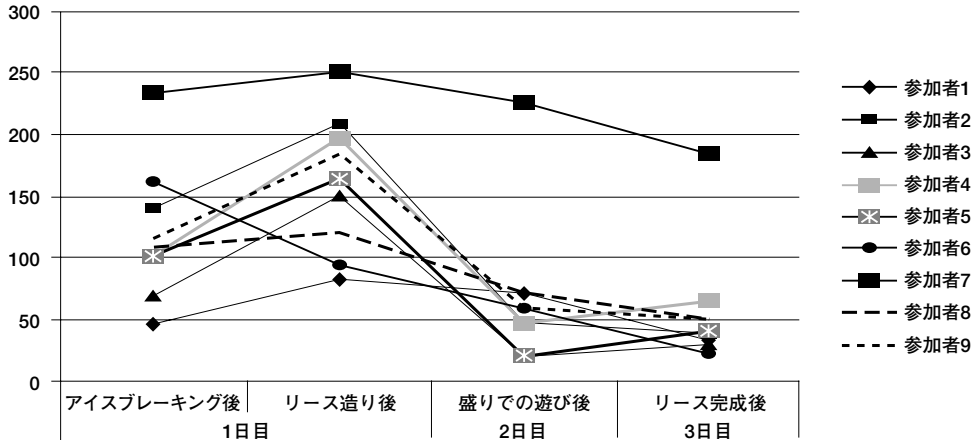


図10 ストレス測定値の変化 (実験3: 参加者別)

ていたことがストレス値の向上につながったのだと考える。しかし、活動を通してストレス値がはじめよりも低下した原因として1日目の森林での活動後のストレスが上がったことが大きく影響を与えているのではないかと推測した。すなわち、雨の中での活動がストレス値を上げたものの、それを乗り越えたことで、ストレス耐性が高まり最終日の低下につながったものと考ええる。

実験3を通して考えられることは、1日のプログラムで完結するのではなく、ある程度の期間を持ち、余裕を持ったプログラム運営が子どものストレス軽減につながっていく可能性があるということだ。また、他の要因として考えられるのは、仲間との関係である。子ども相互の関わりがストレスに与える影響は大きく、森林の中での活動を効果的にするためには、仲間作りの要素も考慮しながら進めていく必要があるだろう。

## 6. まとめ

実験1, 実験2, そして実験3を通し、森林を生かしたアドベンチャープログラムモデル作成のために必要となる事項についてまとめた。

1) 森林を生かしたアドベンチャープログ

ラムは子ども達に与える活動ではなく、子ども達の創造性・想像性をサポートするプログラム。

森林空間と子どもの距離をできるだけなくしてゆくことが森林への愛着につながり、森林を守り育てる必要性を子ども達の心に芽生えさせる重要な要素となる。何もない森林に入り、そこで自分が何がしたいのか、何を使ってどんなものができるのかということを考え、実現するために行動する。その過程の中で、森林を生かしたアドベンチャープログラムは子ども達が必要とする装備をはじめ、方法などをサポートできるツールとして必要となる。森林に入って「今日はこの活動をします」ではなく、あくまでも自発的な動きに対する援助的かかわりを重要視する。

2) 子ども達が持続的に、興味を持って入ってゆける森林空間整備の必要性

森林整備の生き届いていない森を整備することもプログラムとして考えられる。間伐体験や枝打ち、下草刈りといったものが整備体験プログラムに当たるが、森林を生かしたアドベンチャープログラムは子ども達の自発的な行動欲求に

支えられているものであり、サポートするプログラムのため、まず子ども達が森林に足を運びたいと思えるだけの最小限の整備が必要であると考え。また、安全管理の面からも整備は必要である。最小限の整備がなされた森林空間の中で、子ども達が自由に発想し、やってみたくことが浮かんだときに森林を生かしたアドベンチャープログラムが役立つと考える。そこから森林と深く関わることでできる子どもが育つ。

### 3) 森林を生かしたアドベンチャープログラムが果たす効果

森林を生かしたアドベンチャープログラムは森林の効果とアドベンチャー教育の効果を併せ持って考えた。その場の自然をどのように捉えているかは、個々によって様々であり、考えている内容によっても違った。同じ自然にいても人間の感覚が捉える自然度に変化が見られたことがその理由である。しかし、少なからずとも「気持ちが良い」や「落ち着く」など人間が森林から受ける心への効果と読み取れるものは多かった。そこで、森林を生かしたアドベンチャープログラムはその人間が持つ感覚を大切にしたいと考えた。一方通行のプログラム提供ではなく、まず森林の中に入り、森林を身体一杯で感じる。そこで何かしてみたいという意欲や挑戦心に掻き立てられたときに具体的なものとして位置付くのが森林を生かしたアドベンチャープログラムである。森林環境に入ったことのない子ども達は森林環境に対して受身な状態で森に入ることが多い。そのため、実施したプログラムに対しても意味が理解できないまま終わってしまい、効果が現れないことも多い。森林環境に対して自ら主体的に活動できる場作りは、森林を生かしたアドベンチャープログラムを行ううえで必要不可欠なものである。子ども達が

持続的に森林に入り、森林を生かしたアドベンチャープログラムを通して試行錯誤を繰り返すなかで、森林環境に対する新たな気づきや発見、愛着をもつようになることが期待される。また、森林を生かしたアドベンチャープログラムというアドベンチャー教育の考えに基づくプログラムは、環境への興味関心を広げるだけでなく、子どもの想像性・創造性を養い、主体性・課題遂行能力・社会性・問題解決能力などあらゆる力、すなわち豊かに生きていくために必要な感性や力を身につけることが期待される。

## 6. 引用・参考文献

- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. New York, NY: Harper & Row.
- Ewert, A. W. (1989). *Outdoor adventure pursuits: Foundations, models, and theories*. Columbus, OH: Publishing Horizons.
- 古谷勝則・油井正昭. (1996). 森林景観とアメニティー—自然景観を評価する—. *森林科学*, 16:18-21.
- 林綾子. (2008) 「自然の中へ冒険に出かけよう」『スポーツ学のすすめ』. びわこ成蹊スポーツ大学編. 東京: 大修館書店76-80.
- 今井琢磨・鈴木仁孝. (2005). 健康リゾートとしての地域づくり「南飛騨国際健康保養地構想」.
- 河合雅雄 (2003). *森に還ろう: 自然が子どもを強くする*. 東京: 小学館.
- 黒澤毅. (2008) 「野外スポーツとその可能性」『スポーツ学のすすめ』. びわこ成蹊スポーツ大学編. 東京: 大修館書店81-85.
- 宮崎良文ほか. (1990). 森林浴の心理的效果と唾液中コルチゾール. *日本生気象学雑誌*, 27: 48.
- 森本兼曩・宮崎良文・平野秀樹. (2006). *森林医学*. 東京: 朝倉書店.
- 大平秀樹ほか. (1999). 森林浴と健康に関する精神神経免疫学的研究. *東海女子大学紀要*, 19: 217-232.

- 大石康彦・金濱聖子・比屋根哲・田口春孝.  
(2003). 森林空間が人に与えるイメージと気分  
の比較—POMSおよびSD法を用いた森林環  
境評価—. 日本林学会誌, 85 (1) 別冊.
- Priest, S., & Gass, M. A. (2005). *Effective lead-  
ership in adventure programming* (2nd ed.)  
Champaign, IL: Human Kinetics.
- ディック・プラウティ, ジム・ショーエル, ポ  
ール・ラドクリフ著, プロジェクトアドベン  
チャー訳. (1997). *アドベンチャーグループ  
カウンセリングの実践*. 神奈川: みくに出版.
- 林野庁. (2004). 「森林の健康と癒し効果に関す  
る科学的実証調査」の結果について. プレス  
リリース ([www.rinya.maff.go.jp/presu/h16-  
3gatu/0310sinrin.htm](http://www.rinya.maff.go.jp/presu/h16-3gatu/0310sinrin.htm))
- 佐藤創・鈴木悌司. (1990). 森林構造の違いに  
よる快適性の解析. 日林北支論, 38.
- 下村洋之助. (2002). 森林浴と健康. 人間・植  
物関係学会雑誌, 1 (2): 11-14.
- (社) 日本環境教育フォーラム編 (2000). 日本  
型環境教育の提案 改定新版. 東京: 小学館.
- 鈴木修二・堀繁. (1989). 森林風景における自  
然性評価と好ましさに関する研究. 造園雑誌,  
52 (5): 211-216.
- 多田充・金恩一・藤井英二郎. (1996). 実物お  
よびスライド提示による森林が人間にもたら  
す生理的効果の比較. ランドスケープ研究,  
59 (5): 161-164.
- 上原巖. (2005). 森林療法のすすめ: 癒しも森  
で心身をリフレッシュ. 東京: コモンズ.
- Walsh, V., & Golins, G. (1976). *The Exploration  
of the Outward Bound Process*. Colorado  
Outward Bound School, Denver, CO.

#### 付記

本研究の実施に当たっては、平成19年度 滋  
賀県森の資源研究開発事業費補助金を受けて実  
施した。また、本学共同研究費の助成を受けて  
事業および研究を実施した。

