

森林を学ぶ学生を対象とした下刈作業と森林散策における気分・ストレスの比較

竹内啓恵 (東京農大院)・佐藤 明・上原 巖 (東京農大)

要旨: 2011年に実施した予備調査を踏まえ、森林の散策と同様に保健休養効果が森林における保育作業でも得られるのかを明らかにするため、森林を学ぶ男女29名(男15名、女14名)の学生を対象に、東京農大富士農場の広葉樹植栽試験地での下刈り作業と同農場付近での森林散策を行った。それぞれの活動前後には、気分評価とストレス指標である唾液アミラーゼを測定し、解析を行った。その結果、森林散策と下刈り作業との活動の間にストレスについて目立った差異は見られなかったものの、気分評価(興奮と緊張・爽快感・疲労感・抑うつ感・不安感)においては、散策より下刈り作業の方がより大きな変化がみられ、特に不安感は、その低下に有意差がみられた。また下刈り作業においては、爽快感とストレスに弱い負の相関がみられた。

キーワード: 保健休養, ストレス, 気分評価, 下刈り, 散策

Abstract: Nowadays, forest has been utilized as a promoting health area. However, there has been a few study to investigate whether people can get restorative feeling after weeding as well as walking in a forest. 29 students (15 males and 14 females), who studied forest science at Tokyo University of Agriculture (TUA), weeded in the broad-leaved planting forest at the TUA Fuji Farm and walked in a broad-leaved forest and an artificial conifer forest around the TUA Fuji Farm. We examined and analyzed participants' mood and stress by using a mood estimation paper and a salivary amylase activity monitor before and after each activity and a weekday class. The result of this study showed that there were not significant differences on stress between a walking activity and a weeding activity. However, there were distinctions on mood (tension and excitement, refreshment, fatigue, depression, anxiety) on weeding more than on walking. Especially, the change of anxiety on weeding significantly decreased more significantly than walking. Moreover, there was low negative correlation between refreshment and stress in weeding.

Keywords: Forest Amenity, stress, mood estimation, walking, weeding

I はじめに

近年、森林散策等における保健休養の効果についての調査事例が増えてきている(1, 2, 4, 5)。しかし森林内の散策と同様の保健休養の効果が、森林の保育作業においても同じように得られるかを検証した調査研究は少ない。2011年(以下昨年度)に実施した男女各3名ずつの学生を対象とした予備調査では、森林散策の保健休養効果と同様のそれが保育作業の下刈りで得られるかを判断することは難しかった(6)。昨年度の調査を踏まえ、今年度は対象者を増やし、東京農業大学地域環境科学部森林総合科学科造林学研究室の大学3年生を対象に、下刈りと森林散策を行った。

II 調査地の概況

下刈り作業は、静岡県富士宮市麓に立地する東京農業大学富士農場隣接の広葉樹植栽区(N35° 21', E138° 34' 標高830m)で行った。この広葉樹植栽区は、約45年生のヒノキ林を2009年に7.5m

×7.5m, 15m×15m, 30m×30mと大きさの異なる群状と列状に伐採した箇所、ミズナラ、ガマズミ、チドリノキ、イタヤカエデ等を植栽し、広葉樹林化、針広混交林化へと誘導するための試験地である。見通しは良く、地形は、緩傾斜地または平坦地で、土壌は玄武岩質火山灰、火山浮石礫および溶岩が風化した火山灰腐植質黒ボク土で構成されている。下草被覆度は61%(±17)、下草植生高は1.0m(±0.4m)である。散策を行った場所は、東京農大広葉樹植栽区試験地に隣接する東海自然歩道とヒノキ人工林である。東海自然歩道は、ヤマボウシ、ミズナラ、コナラ、ムラサキシキブを中心とした広葉樹林である。両林分とも傾斜のほとんどない平坦地であり、林冠は覆われ、林間の見通しは悪い。

III 調査方法

調査は、2012年6月29日(金)に行った。下刈りは、学生一人当たり7.5m×5mの面積を割り当て、作業活動量を統一するために下刈りに費やした時間分を各学生

Hiroe TAKEUCHI (The graduate school of Tokyo University of Agriculture, 1-1-1, Sakuragaoka, Setagaya-ku, Tokyo, 156-8502), Akira SATO, Iwao UEHARA (TUA), The comparison of mood and stress of forest science students on weeding in the forest and walking

が散策した。

それぞれの活動前と活動後には、気分変化を評価する気分調査票（表-1）の記入とストレス変化を測定する唾液アミラーゼの測定を行った。気分調査に坂野ら（3）が作成した、「興奮と緊張」「爽快感」「疲労感」「抑うつ感」「不安感」の5つのカテゴリから構成されているアンケート票を使用した。それぞれのカテゴリには、表-1に示すように8つの設問があり、合計40問である。また1つの設問に4段階の評価があり、1から4の順番に1点、2点、3点、4点と点数をつけ、カテゴリごとに計8～32点の得点範囲として集計した。ストレスの測定には、唾液中に含まれる消化酵素のひとつの唾液アミラーゼを測定する唾液アミラーゼモニター（ニプロ株式会社）を使用した（7, 8）。また作業における活動負荷量の計測に活動量計（パナソニック株式会社EW-NK10）を使用した。

対象者は、造林学研究室に所属する3年生の男子学生

表-1. 気分調査票（坂野ら1994）の質問項目

Table1. Questionnaire of mood estimation

【興奮と緊張】
興奮している 気分が高ぶってじっとしていられない
緊張している そわそわしている 怒っている 焦っている
いてもたってもいられない いらいらしている
【爽快感】
心静かな気分だ 頭の中がすっきりしている くつろいだ気分だ
物事を楽にやることができる 生き生きしている 元気いっぱいである
気持ちが引き締まっている 充実している
【疲労感】
何もしたくない 面倒くさい 物事に気乗りしない しらけている
わけもなく疲れたような感じがする 集中できない ぐったりしている
誰にも話しかけられたくない
【抑うつ感】
気持ちがめいっている 気分が沈んで憂うつである みじめだ
がっかりしている 気が重い つらい むなし 1人きりのようでさみしい
【不安感】
将来のことをあれこれ考えてしまう なんとなく不安だ
いろんな思いが心をよぎる 自分が気がなる とまどいを感じている
自分の考えがまとまらない 何か具合の悪いことが起こりほしくないか心配だ
何か物足りない

表-2. 対象者（大学3年生）への森林に関するアンケート

Table2. The result of questionnaire concerning forest for participants (junior year students)

森林	森林整備
①森林が好きですか？ 好き 21名、まあまあ好き 6名	①森林整備に興味がありますか？ ある 19名（男子9名 女子10名）
②森林が好きな理由は？ ・落ち着く。癒される。 ・生きものがいる。その他。	理由・森林維持に必要な作業だから ・体を動かすことが好きだから
③森林を身近に感じますか？ はい 20名、いいえ 3名 回答なし 4名	ない 回答なし 8名（男子5名 女子3名） 理由・大変そうだから。回答なし。
④どのような森林が好きですか？ ・明るい森林・巨木のある森林 ・自然豊かな森	下刈り後に確認
⑤自然のある場所に出かけますか？ はい 12名、いいえ 15名	②下刈りは楽しかったですか？ はい 25名、いいえ 2名
	(回答者数27名/29名中)

15名と女子学生14名である。散策と下刈り作業との比較のため、実施日1週間前の座学授業に、気分調査票の記入と唾液アミラーゼの測定を授業開始前と終了後に行い、授業中に対象者への森林に関するアンケート調査（表-2）を行った。

当日の気温と湿度を表-3に示す。天気は晴天、下刈り時の12時半から13時半の最高気温は31℃、最低気温は22℃、最高湿度は61%、最低湿度は42%、散策時の16時から17時の最高気温は24℃、最低気温は22℃、最高湿度は76%、最低湿度は66%であった。

表-3. 下刈り時と散策時の気温と湿度

Table3. Temperature and humidity on weeding and walking

	気温(℃)		湿度(%)	
	最高	最低	最高	最低
下刈り 12:30-13:30	31	22	61	42
散策 16:00-17:00	24	22	76	66

IV 結果と考察

下刈りと散策における活動量と歩数を表-4に示す。下刈りと散策活動量に費やす時間を統一して調査したが、下刈りよりも散策の活動量は大きかった。

表-4. 下刈りと散策の活動量と歩数

Table4. Physical activity on weeding and walking

	人数	下刈り		散策	
		活動量(kcal)	歩数(歩)	活動量(kcal)	歩数(歩)
①7.5×7.5m	1名	79	562	54	1,258
②15×15m	4名	106(±20)	861(±574)	152(±34)	3,036(±575)
③30×30m	8名	151(±22)	911(±438)	173(±66)	3,493(±1,251)
平均		128(±33)	861(±484)	156(±63)	3,154(±1,181)

1. 気分変化の比較 学生全員と男女別の平均で表した下刈り、散策、平日における気分変化を図-1～3に示す。評価点は、散策と下刈りのそれぞれの活動後から活動前の点数を引いた値で示している。「爽快感」は0よりプラスの評価点で気分が改善したことを、マイナスの場合は、気分が悪化したことを示す。一方、「興奮と緊張」「疲労感」「抑うつ感」「不安感」は0よりプラスの評価点は、気分が悪化したことを、マイナスの場合は、気分が改善されたことを示す。

下刈りにおける気分では、学生全体で爽快感、興奮と緊張、疲労感、抑うつ感、不安感の全ての気分が改善された。男女別でみると、全ての気分が男子では改善され、全体よりも数値は高かったが、女子は疲労感と興奮と緊張が増したことが示された。

散策における気分では、爽快感が低下したことを除いて興奮と緊張、疲労感、抑うつ感、不安感が女子では改善し、男子では疲労感が高まった。気分変化の大きさは、下刈りより小さく、あまり感情の起伏がなかったものと推測される。

平日における全体の気分は、爽快感、疲労感、抑うつ感が改善し、興奮と緊張、不安感の評価が悪くなった。男女別では、男子の爽快感、抑うつ感が改善し、不安感が増加したが、女子はそれらの気分が逆の反応であった。

気分変化を作業別で比較すると、平日の気分は、男女ともに気分の変化に統一性は見られず、個人差が大きかった。学生全体の気分では、下刈りと散策は、その活動を行ったことにより、ほぼ全ての気分が改善され、不安感においては、散策より下刈り作業の方がその低下に有意差がみられた ($p < 0.05$)。さらに下刈り作業後には、

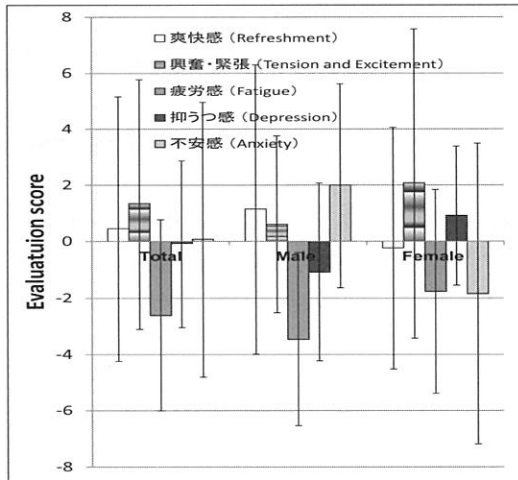


図-3 平日における学生の気分変化 (平均)
Fig.3. Changes in Students' Mood of weekday (in average)

平日の不安感より低くなる傾向がみられた ($p < 0.05$)。他に有意に差がみられたものでは、散策後には疲労感と興奮と緊張が平日より低下した ($p < 0.05$)。また対象者の数が少なかった昨年の調査結果 (6) よりも個人の気分変化の差はさらに大きくなった。

2. 唾液アミラーゼによるストレス数値の比較 平日、下刈り、散策における唾液アミラーゼ (ストレス) の変化量の比較を図-4に示した。この数値は、活動後の唾液アミラーゼの測定値から活動前の測定値を引いた値を表している。

平日では、男女ともに授業後に唾液アミラーゼが減少し、それは男子の方に著しくみられた。下刈りでは、男女ともに唾液アミラーゼは下刈り後に上昇し、散策にお

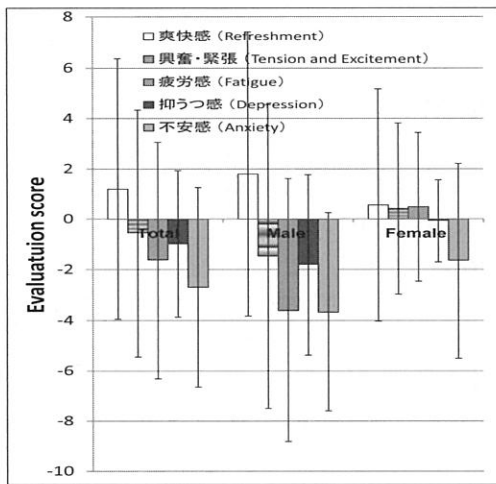


図-1 下刈りに関する学生の気分変化 (平均)
Fig.1. Changes in students' Mood of weeding (in average)

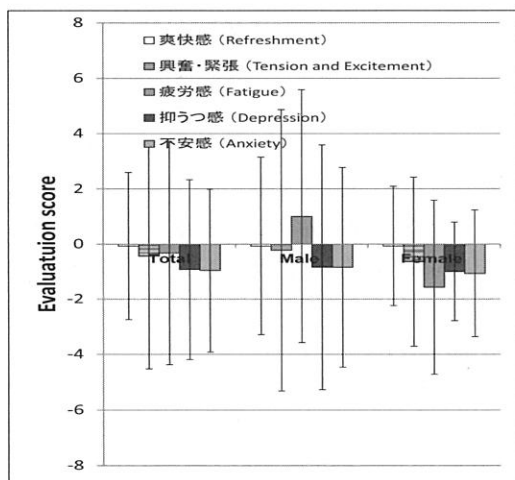


図-2 散策における学生の気分変化 (平均)
Fig.2. Changes in Students' Mood of walking (in average)

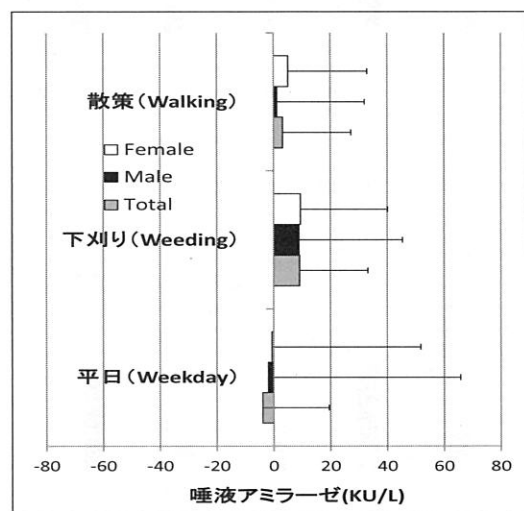


図-4. 平日・散策・下刈りの唾液アミラーゼの変化(平均)
Fig.4. Changes in salivary amylase of weekday, walking and weeding of students (in average)

いても同様の結果となったが、女子の方がその上昇の値は大きかった。しかし散策と下刈りとの活動、そして平日の間に有意な差異はみられなかった。

3. 唾液アミラーゼと気分評価との関係性 (学生全体)
気分と唾液アミラーゼの変化との関係では、下刈りでの「爽快感」と唾液アミラーゼに弱い負の相関 ($r=-0.31$) がみられたが、その他の気分には特に関連性はみられなかった (興奮と緊張, 疲労感, 抑うつ感, 不安感, $r=0.08, 0.12, 0.24, -0.08$)。散策においては、すべてのカテゴリに関連性は見られなかった (興奮と緊張, 爽快感, 疲労感, 抑うつ感, 不安感, $r=0.15, -0.24, 0.01, -0.08, -0.04$)。

4. 事前アンケートとの関係性 (学生全体) 平日の授業前と比べると、下刈り前と散策前では爽快感, 疲労感, 抑うつ感, 不安感の気分の評価が低かった。下刈り前の疲労感 ($p<0.05$)と散策前の爽快感 ($p<0.05$), 疲労感 ($p<0.01$), 不安感 ($p<0.01$)では有意に差がみられた。また平日の授業後の気分と下刈り後と散策後を比較してみても、全ての気分の評価が授業後よりも低く、下刈り後の不安感 ($p<0.01$), 散策の興奮と緊張 ($p<0.05$), 爽快感 ($p<0.05$), 不安感 ($p<0.01$)に有意に差があった。(図-5, 6) これらは森林に関する事前アンケート (表-2) の森林が好きで身近に感じる学生が多かったこと

から室内よりも森林内に居たことで、すでに気分が改善されていたことが推測される。また下刈り前における興奮と緊張は、平日よりも高い評価であったのは、半数以上の学生が自然のある環境へは出かけていなかったことや、3割の学生が森林整備に興味を持っていなかったことが主な要因と考えられる。

V おわりに

前回の予備調査に引き続き、今回の結果からも森林散策等の保健休養効果と同様のそれが保育作業の下刈りで得られるかを判断することはむづかしかった。また、今回は対象者の人数を増やしたが、個人のばらつきがさらに大きくなることが示された。これらのことから、森林散策と保育作業がその人にとって保健休養効果が得られるかどうかは、参加人数の観点からだけでなく、対象者一人一人の変化を詳しく把握していく必要がある。今後も事例研究等によってその変化を追求していきたい。

VI 参考文献

- (1) 市原恒一, 豊川勝生, 松永裕俊, 栢分宏理 (2008) 森林作業がボランティアの森林に与える影響, 日林誌, 90 (6) : pp. 411-414
- (2) 総谷珠美, 奥村 憲, 吉田祥子, 高山範理, 香川隆英 (2007) 様々な里山景観での散策による生理的・心理的効果の差異, ランドスケープ研究, 70 (5) : pp. 569-574
- (3) 坂野雄二, 福井知美, 熊野宏昭, 堀江はるみ, 川原健資, 山本晴義, 野村 忍, 末松弘行 (1994) 新しい気分調査票の開発とその信頼性・妥当性の検討, 心身医学, 34 : pp. 629-636
- (4) 上原 巖 (2007) 森林療法のてびき 地域でつくる実践マニュアル, 全国林業改良普及協会, 157P
- (5) 上原 巖 (2009) 山林作業と森林療法の融合の可能性, 日本森林学会関東森林研究, 60 : pp. 257-260
- (6) 竹内啓恵, 上原 巖, 佐藤 明 (2012) 森林を学ぶ学生を対象とした森林散策と下刈り作業との気分・ストレスの比較, 関東森林研究, 63 (2) : pp. 149-152
- (7) 山口昌樹, 花輪尚子, 吉田博 (2007) 唾液アミラーゼ式交感神経モニタの基礎的性能, 生体医工学, 45 (2) : pp. 161-168
- (8) 山口昌樹, 金森貴裕, 金丸正史, 水野康文, 吉田博 (2001) 唾液アミラーゼ活性はストレス推定の指標に成り得るか, 医用電子と生体工学, 39 (3) : pp. 234-239

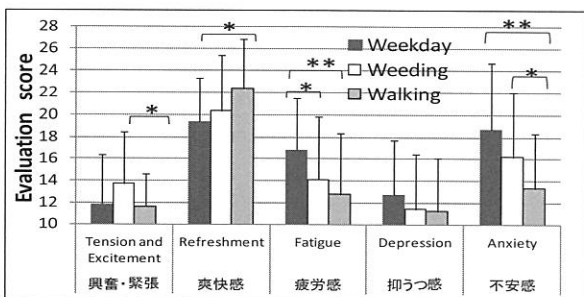


図-5. 活動前における気分評価(平均)

Fig.5. Mood estimation at the beginning of each activity (in average)

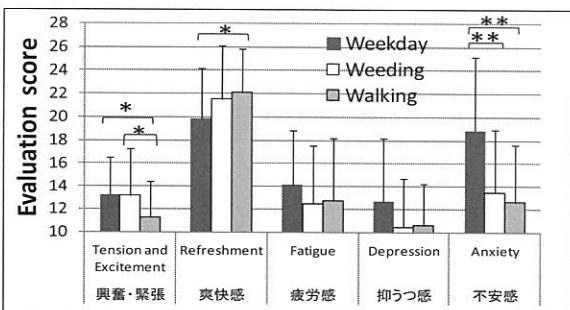


図-6. 活動後における気分評価(平均)

Fig.6. Mood estimation at the end of each activity (in average)