

林技センター情報

2015. 3 No. 39



今年度新たに開講した「みやざき林業青年アカデミー」

目 次

○研究情報	
「将来木施業」の検証	1
親竹伐採等の影響による竹侵入の経年変化	3
○加害獣（イノシシ・シカ・サル）の主な生態と特徴	5
○林業技術センターの主な出来事2014	7
○お知らせ	
平成27年度森とのふれあい教室のご案内	9

「将来木施業」の検証

【はじめに】

将来木施業が広く知られるようになったきっかけは、日本各地でドイツ・オーストリアのフォレスターによる森林施業の研修が行われ、その際に推奨されたことが始まりになります。フォレスターによる森林施業の研修は、平成22年から23年にかけて本県の椎葉村を含む全国5地域で実施された、林野庁の「森林・林業再生プラン実践事業」によるもので、森林施業だけではなく、道づくりや先進的林業機械についても研修が行われました（写真-1）。椎葉村の椎葉県有林では、全体でおよそ120haの間伐が行われ、その内60haで将来木施業が取り入れられました。



写真-1 フォレスターによる研修の様子

【将来木施業とは】

将来木施業のねらいは、優良木をできる限り短い期間で育てること、風雪害、病虫害等のリスクを軽減すること、林分の縦（樹高）と横（直径）の構造を豊かにし、環境的、経済的に資産価値の高い森を作ること、恒続林をつくること、などです。

施業の方法は、林分の発達段階の時期に目標林型に達した骨格となる木を将来木として 100～250 本 /ha 選びます。そして、将来木の成長を促すようにその周囲を重点的に間伐することで、樹冠の発達を促し、質の高い大径材の生産を目指します。

将来木を選定する時期は20～30年生時で、選木のポイントは、1番目に樹勢（幹の太さ、樹冠の大きさ）、2番目に質（真っ直ぐな木、節・病害の有無）、3番目に分布（間隔）となります。

このような将来木施業は、ドイツ・オーストリア等では実績があるものの、宮崎県の立地や気候、植栽されている樹種（スギやヒノキ）に対しては適するものなのか明らかではありません。そこで、当センターでは、この施業を検証するために、椎葉県有林の将来木施業を実施した林分を調査したので、結果の一部を紹介します。

【調査方法】

将来木施業による間伐が行われた後に、3つの林小班に調査プロットを4箇所設定しました。間伐の特徴を把握するために、間伐前後の立木本数の変化を調べました。また、将来木として選ばれた立木とそれ以外の立木（以下、残存木）の違いを明らかにするために、将来木と残存木の胸高直径、樹高、樹冠長率を調査しました。

【結果】

間伐前後の林木本数の変化を、表-1に示します。立木密度は100本/ha程度の減少、本数間伐率は8.4～16.2%、相対幹距は0.9%程度の増加であり、今回の伐採は弱度の間伐であったことが分かりました。これは、将来木施業が、将来木の成長を阻害する周囲の木を數本抜き切りするのみで、その他の立木は伐採しないため、間伐率が低くなつたものと考えられます。

表-1 間伐前後の林木本数の変化

プロット	立木密度(本/ha)		本数間伐率 (%)	相対幹距(%)	
	間伐前	間伐後		間伐前	間伐後
P-1	1014	→ 905	10.7	13.72	→ 14.53
P-2	800	→ 733	8.4	13.77	→ 14.38
P-3	822	→ 689	16.2	13.34	→ 14.58
P-4	1011	→ 856	15.3	12.74	→ 13.85

次に、将来木と残存木の胸高直径、樹高、樹冠長率の平均値を図-1に示します。P-4のプロットを除き、平均値では将来木が残存木より大きい値となりました。しかし、統計的に両者の値を比較してみると、有意な差があるものは少なく、選木時点では両者に明確な違いはないことが分かりました。この理由の一つとして、挿し木苗を使う本県のスギ林においては、同一クローンのため、個体の成長差が生じにくいことが推測されます。この点については、今後、調査地のクローン構成について解析する必要があります。

P-1のプロットでは、胸高直径と樹高を継続して調査していますが、施業後から3年が経過した現時点でも成長量に差はあらわれていません。このため、樹冠スペースを広げることによる効果は、今後も継続して調査しなければ分かりません。しかしながら、将来木の周囲1~2本を伐採しただけの現状では、今後も成長に差が出てくるとは考えられず、将来木施業の効果を検証するには、将来木の周囲木の抜き切り間伐を行い、将来木の樹冠スペースをさらに広げる必要があると考えられます。

【おわりに】

伊勢神宮の宮域林や吉野林業地域など国内の一部では、将来木施業と似た方法の施業が行われてきましたが、一般的ではなく、将来木施業を実施した事例はほとんどありません。そのため、今後も調査を継続して、施業方法の検証をしていきたいと思います。

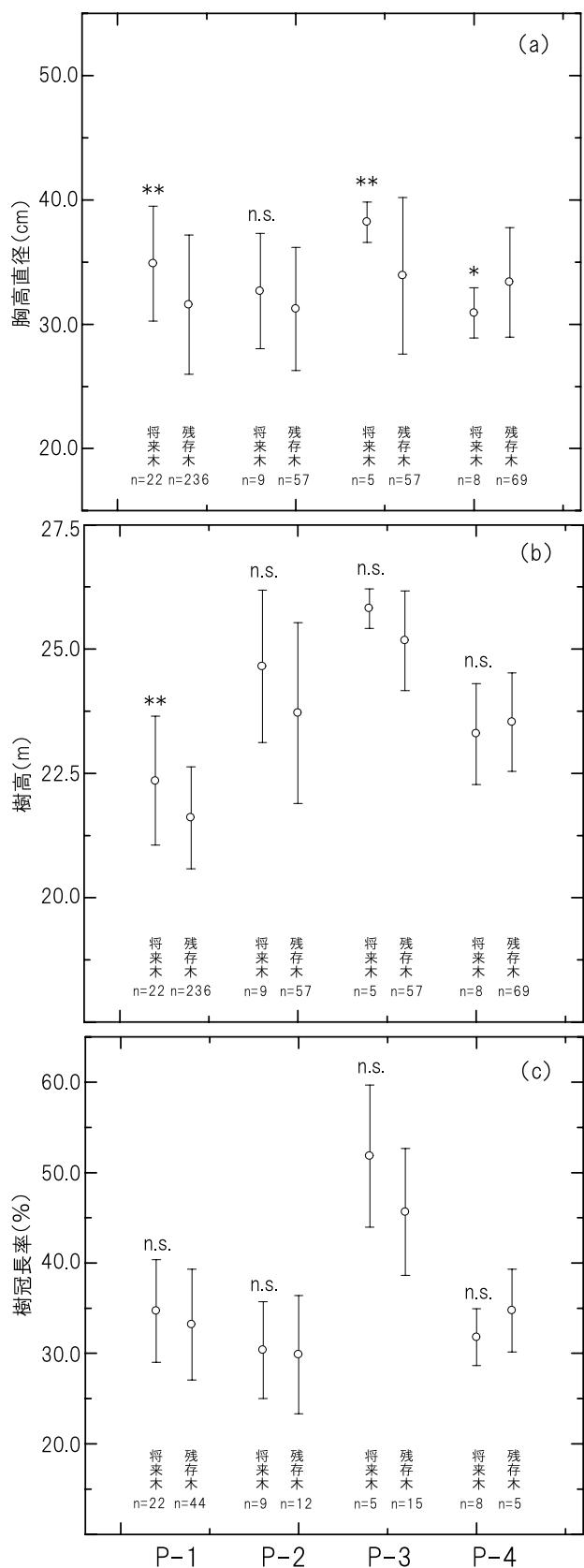


図-1 プロット毎 将来木と残存木の
(a) 胸高直径 (b), 樹高 (c), 樹冠長率 (c)
(バーは標準偏差。*は平均値に有意差があったことを示す。
t-test, *: p<0.05, **: p<0.01, n.s. : 有意差なし)
(育林環境部)

親竹伐採等の影響による竹侵入の経年変化

【はじめに】

森林・林業統計要覧2014（林野庁編）によると、本県の竹林面積は、6千haと県内森林面積の約1%を占めています。しかし、実際には県内各地で管理（利用）されずに放置された竹が森林内に侵入している状況が見られることから、統計に現れない竹林が相当数あると推測されます。

そこで、当センターでは、森林に侵入した親竹を伐採し、さらに新たに発生していくタケノコを確実に処理していくことで、その後の竹の侵入にどのように影響を及ぼすかの試験を行っています。

【試験の概要】

平成22年12月に、竹（モウソウチク）が侵入した当センター内にある森林（南西向き傾斜度約20度、スギ39年生-64年生、広葉樹61年生）約0.15haを高低方向に5試験区（上段区、中段区、下段区、最下段区、対照区：無施業区）に分け、各試験区の親竹の胸高直径を測定しました。その後、表-1のとおり最下段区及び対照区の親竹はそのまま残し、上段区、中段区、下段区の親竹はすべて伐採して、その後のタケノコの発生を調査しました。

発生したタケノコは、高さが10cmを超した時点で高さと根元径を測定した後、対照区以外は、すべて掘り取るかナタで伐採しました。また、平成25年と26年は、タケノコの発生位置を測量し、発生の傾向を分析しました。

表-1 親竹、タケノコの伐採

試験区	親竹	タケノコ
上段区	×	×
中段区	×	×
下段区	×	×
最下段区	○	×
対照区	○	○

注)○は残す ×は伐採・掘取り

表-2 伐採前の親竹

試験区	本数(本)	胸高直径(cm)
上段区	36	10.1
中段区	22	13.9
下段区	75	11.5
最下段区	69	11.7
対照区	47	10.8
全試験区	249	11.5

【試験の結果】

(1) 伐採前の親竹

伐採前の親竹の本数と平均胸高直径は表-2のとおりです。当試験区は元々親竹が生えていた谷筋の対照区からスギや広葉樹が優勢となっている上部尾根方向に侵入してきており、試験区によって親竹や地下茎の年齢に大きな違いがあると考えられます。

(2) 親竹伐採後のタケノコの発生状況

親竹伐採後のタケノコの発生本数及び平均根元径の経年変化は表-3、図-1のとおりです。

表-3から、平成23年は親竹伐採に伴う刺激によりタケノコが多く発生したと推測されます。その後は、親竹を残した対照区・最下段区から離れた中段区では親竹を伐採した2年後には極端に少くなり、さらに遠く離れた上段区では全く発生が見られなくなりました。また、図-1から、対照区・最下段区から上段区へと親竹を残したところから遠ざかるにつれて根元径が小さくなっていく傾向も見られました。タケノコの成長に必要な養分は親竹の葉の同化作用により作り出されることから、親竹を残した対照区・最下段区から離れるに従って養分が行き届きにくくなり、このような結果になったと思われます。

表-3 タケノコの発生本数と平均根元径

試験区	本数(本)				平均根元径(cm)				
	年	H23	H24	H25	H26	H23	H24	H25	H26
上段区	32	0	0	0	8.4				
中段区	44	5	4	2	8.9	8.6	6.1	7.4	
下段区	78	20	30	37	9.5	11.4	8.5	10.3	
最下段区	46	15	30	19	11.3	11.3	10.4	9.7	
対照区	23	8	17	9	12.7	13.7	11.5	12.1	
全試験区	223	48	81	67	9.9	11.5	9.7	10.3	

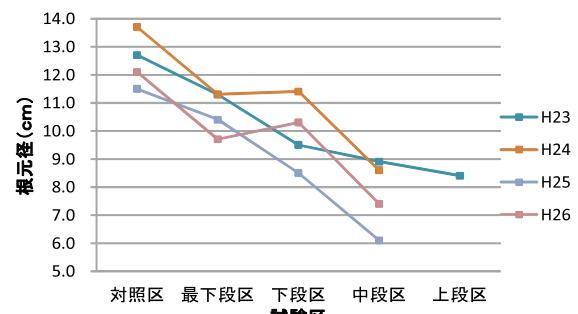


図-1 試験区別根元径の推移

(3) 平成25年、26年のタケノコの発生

平成25年、26年に発生したタケノコの位置は図-2、図-3のとおりです。

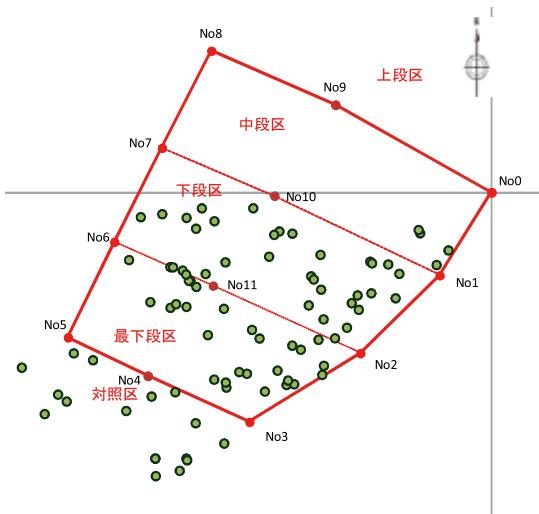


図-2 平成25年のタケノコの発生位置

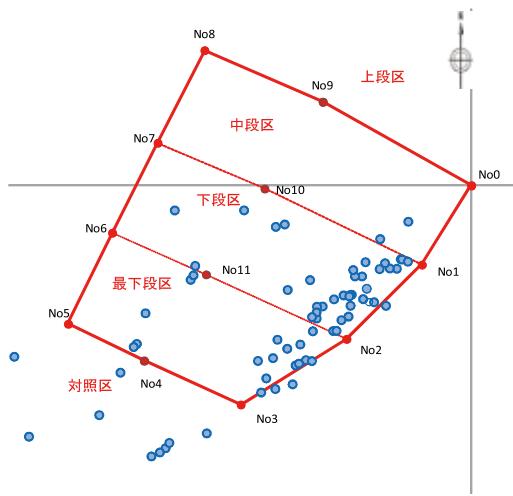


図-3 平成26年のタケノコの発生位置

平成25年は81本、26年は67本のタケノコの発生がありました。発生した場所を測量してその位置を図に書き込んだところ、平成25年は全体に発生しているのに対して、平成26年は東側林縁部に集中して発生しました。これは、対照区から下段区にかけて、中央が窪んだ谷を形成する地形となっており、地下茎はこの谷部から上方に向かって伸長していると推測されます。そのため、上方に位置する東側林縁部の地下茎は中央部より若く、また、写真-1や写真-2のように東側林縁部は日当たりが良いことから、親竹の同化作用の働きも良好となりタケノコを多く発生させたのではないかと考えられます。

【おわりに】

今回の調査から、親竹を伐採し、その後、新たに発生したタケノコを確実に処理していくことで、タケノコの発生が減少し、根元径も小さくなっていく傾向が確認できました。

これらのことから、侵入竹の蔓延をできるだけ早期に止めるには、現在の養分の供給源となっている親竹と新たな養分供給源となるタケノコを確実に処理していくことが効果的であると思われます。一般に、地下茎は5年生（親竹は3年生）の時にタケノコを発生させる力が最大となり、古くなるにつれて落ちるといわれているので、今後も経年調査を継続し、発生の傾向を検証したいと考えています。

なお、余談ですが、当センターでも調査中に写真-3や写真-4のようにサルやイノシシによるタケノコの食害を受けました。タケノコ生産用の竹林では獣害対策として電気柵等の侵入防止柵の設置は必須と言えます。

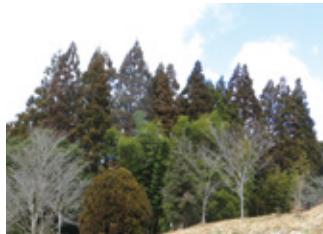


写真-1 試験区遠景



写真-2 東側林縁部



写真-3 サル食害



写真-4 イノシシ食害

(特用林産部)

加害獣(イノシシ・シカ・サル)の主な生態と特徴

【はじめに】

宮崎県内における野生鳥獣による農林作物の被害額は平成25年度には約8億3千万円に上っており、大変深刻な状況にあります。その中でも、イノシシ・シカ・サルのいわゆる三大獣種による被害が約9割を占めています。そこで、今回はそれらの主な生態と特徴について紹介します。

【イノシシ】

農作物に最も被害を及ぼし、猪突猛進のイメージがあるイノシシですが、とても臆病で警戒心が強いなど、意外な特徴があります。



餌を探し回るイノシシの親子

① 女系家族で群れを形成

- 子供や姉妹の女系家族で群れを構成する。オスは生後1年ほどで、群れを離れて独立、成熟すると単独行動する。

② 意外と狭い行動域

- 行動域は意外と狭く、狩猟により遠くまで追い立てられることがあるが、食物が十分で危険がないと、狭い地域に長く留まる。
- 昼でも夜でも行動することができる。人間の影響が強いと夜行性に、弱いと昼行性となる。

③ 繁殖

- 繁殖期は12月～3月で、その時期は一夫多妻となり、4月～7月に出産する。(1年1産)

- 初産年齢は2歳。妊娠率は100%で、毎年出産する。
- 赤ちゃんの死亡率は50%程度と言われている。
- 1回の出産で4～5頭を出産。→ いったん増えるとなかなか減らない。
- 子供が死んだり、妊娠しなかった場合には春にも発情する。また、栄養状態が良くなると成熟が早まる。

④ 警戒心が強く臆病

- 警戒心が強いからこそ、獣道を作つてそこを通る。寄り道はしない。
- 臆病な動物で天敵は人間。
- 藪などから出て、体全体をさらす場合には、必ず一旦止まって安全確認する。
→ 藪などの潜み場所の刈払いは効果的。

【シカ】

一見、かわいらしいイメージがありますが、農作物だけでなく、スギやヒノキの芽や樹皮を食するなど、甚大な被害を及ぼしています。



飼料作物を捕食するシカの群れ

① メスとオスが別々に群れを形成

- メスとオスが別々に群れを形成する。メスの群れは母親と娘の血縁関係を主体とした構成となっている。オスの場合は、1歳くらいで群れから独立してオスグループに入る。
- 草原環境では大きな群れが、森林の多い環境では小さな群れを形成。

② 同じ場所に定着

- ・行動域は意外に狭く、 $0.5\text{ km}^2 \sim 2\text{ km}^2$ であり、同じ場所に定着生活していることから、被害を及ぼしている個体は毎回同じである可能性が高い。
- ・昼夜を問わず活動する。

③ 繁殖

- ・繁殖期は9月～11月で、その時期は一夫多妻となり、約220日の妊娠期間を経て、5月～7月に出産する。(1年1産)
- ・初産年齢は2歳で、その後は毎年出産する。

④ 異常な程、高密度になる

- ・餌があるほど増え、排他性の弱い社会構造を持っている。→ $100\text{頭}/\text{km}^2$ を超える高密度になることがある。

⑤ 食性

- ・牛と同じ反芻動物はんすうどうぶつで、胃袋を4つ持つ。
→ 反芻することでほとんどの植物を食べる事ができる。食べられる植物は1,000種類以上と言われ、1日約3kgを食する。
- ・集落での目当ては農作物より雑草。

【サル】

頭が良く、運動能力が高いといったイメージがあるサルですが、以下の特徴があります。



水田の周りに現れたサルの群れ

① 縄張りを持ち、群れを形成する。

- ・群れの大きさは数頭～70頭程度。
- ・群れは主に雌と小ザルの母系集団からなり、それに他の群れから参入してきた数頭の雄から構成される。

・雌は生まれた群れで一生を過ごすが、雄は4～5歳で群れを離れる。

- ・独立した若い雄は「離れザル」として単独又は、雄だけで少数の群れを形成するか、他の群れに入る。
- ・明るい時間に活動して、夜は活動しない。(視力は人間と同じで、夜はよく見えない。)

② 遊動しながら暮らす

- ・季節や地形によって異なる餌のありかを知っており、 $10\text{ km}^2 \sim 100\text{ km}^2$ の範囲で移動する。(この行動範囲を遊動域と言う。)
- ・集落での餌付けが進むと、移動しなくてもお腹が満たされたため、集落定着型の群れができてしまう。

③ 繁殖

- ・繁殖期は10月～2月で、妊娠期間は161日～186日、4月～7月に出産する。
- ・1回の出産で1頭を出産する。
- ・餌の少ない山奥を餌場とするサルの初産年齢は、7～8歳程度、出産間隔は2～3年で、赤ちゃんの死亡率は30～50%。一方、集落を餌場とするサルは、初産年齢が4～5歳程度、出産間隔は1～2年で、赤ちゃんの死亡率は20%以下と言われている。

【おわりに】

イノシシ、シカ、サル、それぞれに生態が異なり、また違った特徴を持っています。しかし、共通点もあります。例えば、どの獣種も餌を求めて集落近くに現れます。そして、彼らには食べたいけない餌(人間に怒られるもの)と食べてもいい餌(怒られないもの)の区別はつきません。また、彼らはとても臆病で、基本的には「人間は怖い」という意識を持っています。ですので、餌になりそうなものをできるだけ無くして、とにかく彼らを見かけたら、「脅かして追い払う」という行為が、被害対策にはとても重要であるということが言えます。

(鳥獣被害対策支援センター)

林業技術センターの主な出来事2014

【みやざき林業青年アカデミーを開講】

平成26年4月24日、宮崎県で初めての取組となる、林業就業のための長期研修「みやざき林業青年アカデミー」が開講しました。



【看板設置式】



【開講式】

本年度の研修生は、県内在住の青年5名で、研修期間は1年間、現在、当センターを中心に1,200時間を越える講義を受けています。

研修は、森林・林業に関する基礎知識から森林経営などの専門知識、苗木作りから伐採に至る一連の現場実習のほか、高性能林業機械の操作やシイタケ栽培、鳥獣被害対策など幅広い内容となっており、当センターの職員も講師を務めています。



【森林経営に関する研修】



【育苗に関する研修】

中でも目玉は林業就業に必要な資格等の取得で、玉掛けや車両系建設機械の運転、伐木等の業務に係る特別教育や刈払機取扱作業者に対する安全衛生教育、赤十字救急法救急員など15にも及んでいます。

本県の林業は、中国木材株式会社の日向工場の稼働や、県内各所で木質バイオマス発電施設の建設が進められるなど大きな転換期を迎えています。

研修生は研修終了後、林業に就業することになっており、将来の本県林業を先導していくリーダーとして活躍することが期待されています。

当センターでは、今後も林業就業者に対する技術的な支援を行っていきたいと考えています。

【基幹林業作業士を養成】

高度な技術と技能を併せ持った林業技術者を養成するため、宮崎県林業労働機械化センターと共に、平成26年6月9日から翌2月19日まで実質46日間の基幹林業作業士養成研修を実施しました。

今回は26名が受講し、林業に必要な各種の資格を取得し、全員無事に研修を修了しました。県では、これまでに539名の基幹林業作業士を養成しています。



【林業架線作業主任者免許講習】

【森林・木材関係試験研究機関による 合同研究成果報告会を開催】

宮崎県と九州森林管理局、宮崎大学農学部の共催による研究成果報告会を開催しました。

発表は各機関の研究員など7名が行い、発表後は質疑応答を含め、活発な意見交換が行われました。



【12月10日 於宮崎県企業局県電ホール】

【「Mスターコンテナ苗」の取組で知事表彰】

育林環境部の「Mスターコンテナ苗育成技術の開発と普及」への取組が、平成26年度の知事表彰を受けました。



【表彰式 7月3日 於県庁講堂】

【Mスターコンテナ育苗試験施設を設置】

一般財団法人みやぎん経済研究所「平成25年度（第32回）宮崎銀行ふるさと振興助成事業」の助成金により、当センター苗畠内に、新たにMスターコンテナ育苗試験施設を設置しました。



【Mスターコンテナ育苗試験施設】

(管理研修課)

平成27年度森を学ぶ体験教室(森とのふれあい教室)のご案内

森の科学館では、森とのふれあい教室として各種催し物を計画しています。
ぜひご参加ください！

実施時期	行事名	内容	募集人数
4/12	山野草教室	身近な山野草について学び、採取して調理したものを試食する	50人
4/26 5/10	春の木工教室	宮崎産のスギやヒノキを使って、恐竜や動くおもちゃ、便利グッズ等を作る	40人 各回20人
5/24	薬草教室	薬になると伝えられている草木を採取し、その生態や取り扱い方を学ぶ	50人
6/7	山野草鉢植え教室	身近な山野草を採取し、鉢植えをして楽しむ	50人
6/28	しいたけ料理教室	椎茸の良さと調理方法について学び、調理実習を行う	30人
7/19・26 8/9・16	夏休み親子木工教室	木を使って実用的な物やおもちゃ等を作る	160人 各回40人
8/1~2 (1泊2日)	夏休み親子植物・昆虫教室	身近な植物や昆虫について学び、周辺の野山で採集したもので標本の作り方を体験する	50人 小中学生親子
9/27	草木染め教室	身近な草木を利用した「草木染め」を体験する	40人
11/8 森とのふれあい祭	秋のクラフト教室	どんぐりや松ぼっくりを使ってアクセサリーや人形・置物等を自由に工作する	50人
	トールペイント教室	トールペイントで木製の飾りを作る	40人
	木工教室	宮崎産のスギやヒノキを使って、子犬や動くおもちゃ、便利グッズ等を作る	50人
	森の恵み教室	毎日の生活に役に立っている森林や林業のすばらしさや良さにふれる	—
11/29	つる細工教室	身近な里山にある、かずらを利用して、かご作りを体験する	30人
	竹細工教室	身近な山野の竹を活かして、かご作りを体験する	30人
12/5~6 (1泊2日)	木製カレンダーブルク制作教室	自然素材(桜の枝、杉板)を使ったカレンダー作りを楽しむ	50人
12/27	門松づくり教室	新年を迎えるための門松を手作りする	40家族
平成28年 1/24	そば打ち体験教室	美郷町のそば粉を使って、椎茸などの山菜豊かなだし汁で賞味する	30人
2/14	しいたけ栽培体験教室	椎茸の駒打を体験する	50人
3/27	桜の鑑賞会	さくらについての学習を深め、場内に植栽されている様々なさくらを観賞する	50人

※行事内容及び開催日については予定であり、変更が生じる場合がありますのでご注意ください。

※申し込みは、電話またはファクシミリで開催日の1ヶ月前から受け付けます。

※参加料が必要な行事がありますので、ご注意ください。

※詳しくは、森の科学館までお問い合わせください(電話、ファクシミリ(0982)-66-2004)。

林技センター情報 (No.39)

発行 宮崎県林業技術センター

〒 883-1101 宮崎県東臼杵郡美郷町西郷田代 1561-1

TEL 0982-66-2888 FAX 0982-66-2200

E-mail ringyogijutsu-c@pref.miyazaki.lg.jp

