朴木山の教材開発と教材としての可能性について

－自然探索の可能性について－

About the possibility as teaching materials development and the teaching materials of HOUNOKIYAMA

－ About the possibility of the natural search －

キーワード：朴木山　雑木林　草花　樹木　散策　地質　ゼミ
杖つくり　炭づくり　カマドつくり

小石川　秀一

要　約

朴木山の教材としての活用がどの程度可能性があるかを今回の実践を通して明らかにするのが目的である。

環境としての朴木山には多様な可能性があることが明らかになった。朴木山そのもののが持っている自然への理解を深める場として、散策だけではなく、自然そのものを学習する素材として有効であること、さらに朴木山そのものが持っている木々の季節変化への調査、雑木林を活用する活動、また、コミュニケーションを構築するための方策などを実践を通して明らかにした。

1　朴木山の自然と環境

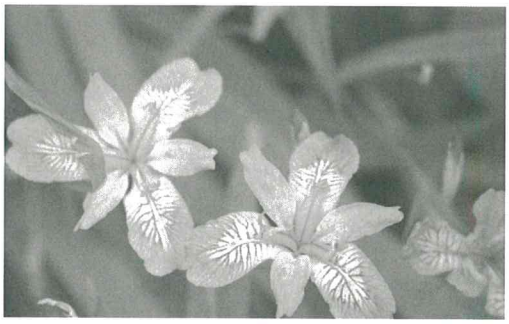
朴木山は雑木林である。その入り口には、学生が作業している田がある。その目の前が朴木山の入り口である。田のまわりには様々な草が生い茂っている。

シロツメクサ、オニタビラコ、ニガナ、ブタナ、ヘビイチゴ、ハハコグサ、オランダミミナグサ、ハコベ、オオイヌノフグリ、タチイヌノフグリ、ヒメオドロキソウ、ムラサキサギゴケ、ハルシオン、タツナミソウ等が見られる。

朴木山に入ると、

春先に　ハルリンドウ、イワウチワ、ミツバオウレン、カタクリ、ショウジョウバカマ、タチツボスミレ、シロスミレ、イカリソウ（トキワイカリソウ）、イブキスミレ等が見られる。

（ギンリョウソウ）



（ﾋﾒｼｬｶﾞ））

さらに季節が進むと、

ヒメシャガの群生に出会える。（宮城県の絶滅種といわれている）

ヤブカンゾウの群生も見ることができる。

ショウジョウバカマの群生にも出会えるだろう。

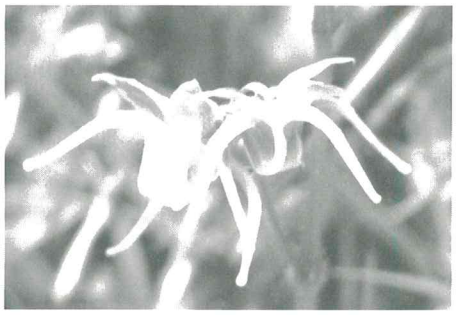
また、ギンリョウソウを西側の斜面に見つけられる。

樹木として

（ﾔﾌﾞｶﾝｿﾞｳ）

一番多いのは、コナラである（ドングリを実らせる）。また、ホウノキは東側に多く見られる。ミズナラやホウノキ、ケヤキ、ヤマボウシ、スルトリイバラ、カエデ（ハウチワカエデ等）、ハギ、リョウブ（葉が特徴的）

春先にヤマザクラやヤマツツジを見ることができる。さらにはタニウツギのピンクの花を至るところで発見できる。少し時間をおくとサワウツギも見ることができる。ツクバネウツギなども見ることができる



（イカリソウ）

２　教材としての価値について

①どんな樹木にも花が咲く。植物である限りその営みは途絶えることはない。

学生が樹木を見て名前を知り、興味を持つようになると、「では、どんな花がいつ咲くのだろうか」という疑問が持てるようになる。足下の草花や花壇の花にある程度興味を持てるだろうが、樹木の花に興味を持つのは多くはない。同じ植物として，その営みに目を向けられるきっかけを与えることができるだろう。

②地形について･･･地形と流域のこと

ホオノキ山の沢の水は、どこへ流れるのか･･･**七北田川との関係**

泉が岳付近の川の水はどこへ流れるのかを地図を利用して学習が可能である。

流域との関連も同時に学習の対象になるだろう。すべての川は山からの沢の水から始まる。地形学習のきっかけをホオノキ山は与えてくれる素材になる。

③山を作る地層･･･山そのものが化石であること･･･過去の地層が山を作っていること

地層に興味を持てる活動のあり方･･･大地のつくりを考えることにも朴木山は役立つだろう。

ホオノキ山の地層は凝灰岩・砂岩(向山層約２００万年前)･･･サンドパイプの採集(深い海ではなかった)･･･近くの川底に亜炭層も見られる(植物化石が多く見られる)

ホオノキ山の下には、竜の口層がある･･･竜の口海の時代(約５００万年前）は、どこまで海だったのか

調整池に引いている沢に竜の口層の緑色の特徴的な岩が見られる

参考文献として副読本「仙台の自然」「気分は宝さがし　せんだい地学ハイキング」等が

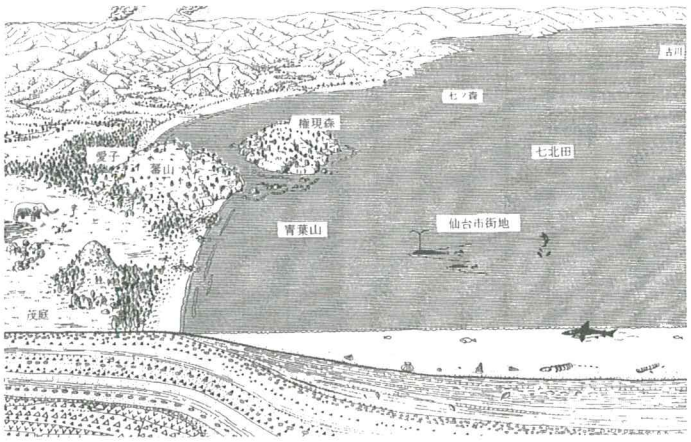


図 3-5　前期鮮新世の“竜の口の海”時代の仙台付近

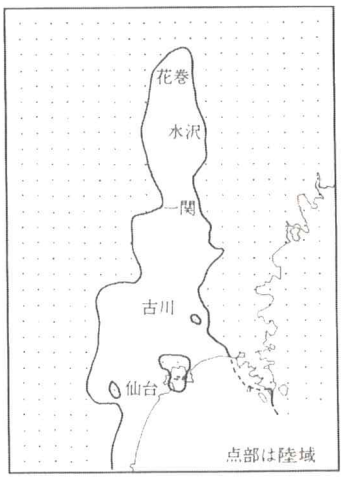


図 3-4　“竜の口の海”の範囲

活用できる。
泉が岳は第４紀(人類の時代)に火山活動の結果できた･･･(約２０万年前)
＊図は「気分は宝さがし　せんだい地学ハイキング」より引用

④工作する意味と意義･･･杖つくりの魅力

自然の素材で杖作りをすることは､素材の状態を確認しながら選定していくことになる。目的にあった素材をさがすことが大切な作業になる。さらには、工作での道具も重要なものとなる。長さを調整するために「のこぎり」を使う。のこぎりの構造をあまり知らない学生にとって刃の向きや刃の大きさによる違いの作業を実体験できることにもなる。さらには小刀を使用することで自分に合った工夫ができることもよき体験となる。

山に散策に出かけるには安全を考えねばならない。杖の使用は足下の安定を確保するに大切な道具となることも使うことで知ることができる。

⑤カマドつくり･･･自然の再利用･･･薪拾い

生木と枯れ木の違いを知る･･･植物は 7 から 8 割程度水であることを実感できる体験が可能になる。木材は有機物であり、燃えれば灰が残る。この灰がどんな意味があるのかを知るためにも灰を作ることは大切な経験になる。有機物と無機物の違いを木々を燃やすことで知るきっかけとなる。
今は石油製品やガスなどで便利な物で生活している。しかし、少し前には亜炭(仙台の地層には亜炭層が豊富)や石炭などで熱源をとっていた。震災などで体験した便利でない生活が身のまわりの物を活用することで生活に潤いを与えたことを実感できるきっかけになるだろう。

炭が何で作られるかを体験できる(主にナラ)。

⑥散策のための準備 ･･･ なぜ長靴、なぜ長袖、なぜ手袋 ･･･ 湿地での体験を通して

この実習は、安全を考えることの大切さを学べる。そのためには、自ら体験することで今後の活動に生かされるだろう。山の中に入るためには、自分を自分で守ることが大切になる。長ズボン、長袖等はからだを守るための最低条件である。帽子をかぶることも林の中での活動には必須である。このような服装への理解は体験の中から得られることが大である。

３　朴木山での実践例①･･･理科教材研究の中で
実施場所･･･朴木山キャンパス(泉区西田中)
実施日･･･５月１４日(土) 9:００～１４:００
参加者･･･2016 年理科教材研究(30 名受講)　リエゾンゼミⅡ(15 名)
朴の木山での実習演習を含む(土曜日に集中講義形式で実施)

講師･･･森の学校　鈴田　則文氏

＊朴木山キャンパス　担当者
総務課　竹山　光二氏　ステーションキャンパス生涯学習支援室内

ホオノキ山についての解説(鈴田氏)を実施してからホオノキ山の散策

・木々の種類の解説、道ばたの植物たちの説明

・カマドつくり、マイ杖・・・材料探し。燃やすための材料を選ぶ

(ﾐｽﾞﾊﾞｼｮｳ)

山に入り散策(講師・・・鈴田則文氏)

学生による「ミズバショウ」の植栽

湿地帯に水芭蕉の苗を植え込む・・・ぬかるみに驚く学生

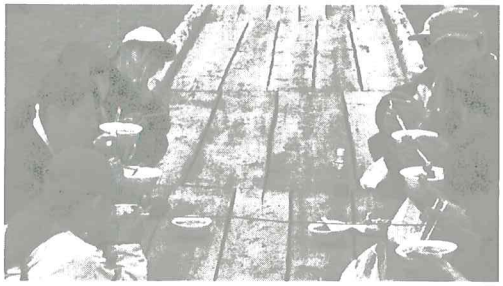
たち

(ミズバショウの植栽)

マイ杖の制作活動・・・ホオノキ山の枝を利用して杖を作る

のこぎりや小刀を駆使して製作する。鈴田氏のアドバイスなどを参考にしながら実施

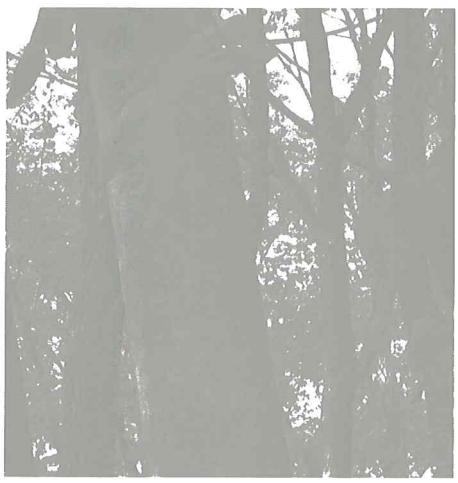
＊使えないのこぎり･･･学生らはのこぎりを使うことに悪戦苦闘
　小刀もその使い方を学びながらの活動
昼食は、カマドを利用してグループで豚汁を作る･･･ホオノキ山の枯れ木を利用した活動を実施



＊総務課の竹山氏が食材関係を「ふるさと」から調達して準備をしていただく。
竹山氏との連絡調整のおかげで「杖」制作、昼食関係、移動関係など多方面でお世話になる。
昼食後、鈴田氏からコナラ、ヤマザクラ、ホオノキ、ケヤキ等の木肌の違いについて説明を受けながら散策をする。また、サワウツギ、オオバナギボウシ、ヤブカンゾウ，ヒメシャガ等について観察しながら説明を受ける。

(ｹﾔｷ)

(ｻﾜｳﾂｷﾞ)



(ﾎｳﾉｷ)

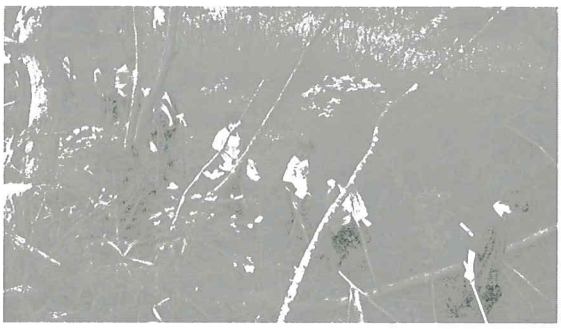
(ﾔﾏﾂﾂｼﾞ)

4　実践例②演習１の活動の中で

（沢を下る）

①沢を下る

朴木山の散策路からそれると、至る所沢におりられる。道なき道を下る。林の中を歩くことは、一般的には体験をすることはないだろう。今回は、林の中を知ることで山への理解を深めたいという願いで実施した。学生にとっては、初めての経験でが、その中で急がず、お互いに協力することの大切さを学ぶことができた。前を人のことを考え、後ろから来る人のことを考え行動する大切さを体験できた。また、沢を下り終わり、散策路にあがるためには、助け合うことの大切を実感できたであろう。



（沢を上って散策路に）

学生が下りた沢沿いに春にはショウジョウバカマの群生が見られる場所である。

②グループごとのカマド･･･カマドを作る

各グループが作るカマドは、一斗缶で作る。
一斗缶の脇に穴を開け空気が入るようにする。金槌とタガネを使って穴を開けるのだが悪戦苦闘しながらも協力し作り上げていた。実際に火をおこす・燃やす・煮炊きをする等は初めての体験だったようだ。
薪は周辺から枝を拾ってきて適当な大きさにする。この薪も生木であったりするとなかなか燃えないということも発見の一つであった。各グループの工夫がここに出ていたようだ。

③木材で炭を作る・どんぐり炭を作る

有機物を燃焼させると灰が残る。いわゆる無機物だけが残ることになる。しかし今回は、空気を送らずに閉館状態で有機物を熱するという実験を試みた。炭を作るのを目的とせず、炭化する状態を見せたかった。

今回は残念ながらグループ全体が閉館状態で木材やどんぐり、松ぼっくりを燃焼させることはできなかった。今後の活動の一つとして実施していきたい。

炭にするのではなく、炭化した状態の木材を活用して「ものづくり」を是非実践させてみたい。
左の写真は炭化した状態の木材をサンドペーパーで削っている学生である。炭化した部分を取り除き、丁寧にこすっていくと黒光りの木材に出会える。学生の感想は「軽くなった」「音を鳴らすと軽やかな音になる」などの感想があった。
水分が充分に取り除かれたことに驚いていたようだ。

④学生の学び･･･学生の感想から

「山登り活動を行つて感じたことが 2 つある。1 つは、自然の中にいるだけで心が自然とリラックスできるということだ。周りが緑で囲まれ、澄んだ空気の中にいるだけでいつの間にか心がスッキリとした気持ちになった。私はこの経験を子どもたちにも感じて欲しいと強く思つた。また、2 つ目は、単純に自然の中での活動は楽しかつたということだ。普段の生活ではなかなか経験することのできない、長靴をはき泥だらけになりながらミズバショウを植える経験。また、自分で木の枝を拾つて杖を作る過程など。

なかなか普段の生活では経験することのできない活動をして童心にもどつたように自然と楽しんでいる自分がいたことに驚いた。山登りの活動を通して、自然を大切にできる心が養えることができたらいいなと考えます。」

〈今回の実習で体験したこと、感想〉

・マイ杖づくり

杖になりそうな枝を探す。枝を見つけたら、のこぎりや小刀を使つて杖作成。

高学年の野外活動などで、やつてみるのが良いと思つた。その際、のこぎりや小刀などの刃物はとても危険なので、使い方の指導をしつかりするのが必要だと考えた。

・豚汁づくり

薪を集める際、樹皮を剥いだり、細い枝を集めた。

火の中に集めた樹皮を入れると、樹皮に含まれた水分が蒸発したのが分かつた。

・水芭蕉植え

上に足が埋まった時の対処法を学んだ

「ケヤキは高さが２０～25 メートルの大木で葉は鋸歯で先端が尖つている。そして木の形が扇形になる。葉が広がっているのがケヤキの特徴である。樹皮はまだらに剥がれ落ちてでこぼこができる。

コナラは花が 4-5 月に咲く。秋にはドングリができるのが特徴である。葉は長楕円型で緑色であり尖つた部分がある。樹皮は灰色で縦に裂け目ができる。コナラの本は比較的どこでも見られる。

サクラは花芽を作ると休眠し、暖かくなると開花を迎える。花は他のサクラ属とは違い、枝から離れて咲く。葉の形は格円形で、鋸歯になっている。樹皮は水平方向の皮目ができる。ホウノキは葉が大きく、長さが 20 センチ以上ある。葉はやや明るい緑色で、裏は白い粉を吹く。花びらは数が多くらせん状に配列し、がく片と花弁の区別がついていない。ホウノキの実という果実があり、大きいまつぼつくりのような形をしているのが特徴である。その中でも特に木肌の違いを見てみるとそれぞれ大きな特徴があつた。コナラの本は肌がうろこのようになつているのに対し、サクラの本はわじま模様になつている。朴の本はそれらの本よりも肌がつるつるしていて、緻密できめ細かい模様をしている。そのため、本肌の違いなどで木々を見分けることができるのだと感じた。

これらの木々を調べて、一見全部同じように見えるが一つ一つの本に注目してみると、こんなにも違いがあるのだと思つた。例えば大きさや葉の形などもばらばらだし、肌の模様も特徴があつておもしろいと感じた。そして、自然について興味を持つことができたので、とても良い経験になった。普段は身近にある木々や花なども素通りしてしまって

いたので、これからはもつと注目してみようと思つた。」

「ゆつくり草花を観察し、沢山の自然に囲まれた中で活動をすることが普段はないので、今回の活動はとても新鮮だった。ただ、後ろの方で説明が聞きにくかったこともあるので、次回はもつと聞こえる位置に行こうと思う。昔は自然があるのが普通だつたが現代はそうではなく、自然のなかで過ごすことは貴重な体験になつてきている。自然がなくなってきている現代で、子どもたちがもつと自然と触れ合いたい、と思えるような活動を考えて、一緒に行うことができたらいいな、と思った。」

「植物をある程度見た後、杖を作るための木を探した。木といつても、太さ・長さ。色・材質などたくさんあってどれでいい杖が作れるか探すのは少し大変だった。その後、のこぎりなどを使つて自分にあつた長さに調節したり、もつ部分を削つたりして杖を作つていつた。初めて杖を作つたけど、思つていたよりもずつと大変だつた。杖づくりのあとに食べた食べた豚汁はおいしかつた。最後にグループごとに水芭蕉を植えた。水気のある土のところにしつかり植えてきた。7月に行つたときに見るのが楽しみだ。」

「ホウノキというこの山を代表する植物が多くみられた。葉が大きく、音の人はこの葉つぱに食べ物を乗せて食べたらしい。ホウノキが多くみられることで。この山は「ホウノキ山」と名付けられた。
杖づくりでは、それぞれ様々な木の枝を拾ってきて、柄の部分を削つた。木の枝を拾う際に、山を散策したため、色々な自然にふれあうことができた。私が選んだのはケヤキの枝で、木目がはつきりしてつまつていた。他の木材に比べて重く、杖としては致命的であるが、しつかりしているため折れる心配はなさそうだつた。よく椅子などの家具の材料になるらしい。
活動の最後に水芭蕉をみんなで植え替えした。湿地を好むため、山奥の水場に植えた。
その時にはまだ花が咲いていない状態であったため、7 月に行く次の活動で様子を見に行くことがとても楽しみである。
今回の活動で、山とはどのような場所であつたか、思い出すことができた。普段、自然とふれあわないような生活をしているので、興味深かつた。」

「まず、普段ほとんど運動をしないので次の日筋肉痛が凄かつたです。始めに歩きながら朴木山の植物についての説明を受けました。知っているものから始めて聞くものまで、たくさん知識を詰め込むことができました。特にヒメシャガの花が印象的で、帰つてきてから構造を知りこんなに美しいがくがあるのかととても驚きました。普通は緑色なのに不思議だなあと感じたので、次見つけたときは絶対誰かに教えようと思います。杖選びは道無き道を行くのがまるで探検のようで楽しかつたです。木の説明を多少受けていたので、(合つていたのかはわかりませんが)これは何の木だろうと考えながら探せました。
皆で豚汁を作つた際、薪に火をつける役割でしたがあまりうまく出来ませんでした。しかし火の広がり方がいつも見ているガスコンロとは全く異なることにとてもわくわくしました。子どもにもこれが自然の火だと教えて、見せてあげたいと思いました。

普段自然と触れ合わ機会がないので今回良い経験をさせて貰えたなと感じています。次にまた行く際は、教わつたものを見つける以外に自分で見つけたものを教えて頂くようにしたいです。」

5　実践例③「リエゾンゼミⅠで体験とプレゼンテーション」

リエゾンゼミでの実践は、学生のコミュケーションを構築することと、自然体験を生かした整理をすることでプレゼンテーションを通して情報の交流を図ることを目的とした活動である。

今回は11月実施ということで初冬の林の中を観察した。すでに花は終わり、紅葉の時期ではあるが、木も植物であり、花も咲き、種子をつくることを多様な方法で調べて、プレゼンテーションをしていくことを課題として課している。

その中、木々の固有の活用などを調べ新たな発見が多々あったようだ。

活動では散策路をグループを組み、木々を画像に納め、その後調べることにした。朴木山には木々の名が名札として立てられており、学生には調べやすいものになっている。

また、グループによっては散策路を外れて沢に下るなどを通して林の状態を実感できるものとなった。

下るときの慎重さを実感できていたようだ。杖の必要性なども活動を通して学んでいたようだ。

体験発表会･･･後日体験発表の会を実施する。模造紙で発表するグループ、ＣＰを活用して発表するなどグループにより創意工夫がなされていた。
発表会での内容を紹介する
①「朴木山の住人」というテーマを掲げ、ブナ、コナラ、トリネコ等を紹介。さらにドングリの食べ方、ヨウシュヤマゴボウの花言葉など多岐にわたる内容を紹介。

②「朴木山の冒険」というテーマを掲げ、トリネコ、ホウノキ、タカノツメなどの調べ発表。中でトリネコなのかトネリコなのか話題になる。ネット上では両者があり迷ったとのこと。
③「朴木山の木々を調べよう」をテーマにしたグループ
タラノキ、コシアブラ、ヨウシュヤマゴボウ、ネジキ、タカノツメ、ヤマモミジ、ウチワカエデ、ブナ等の葉、花、実などについて調べている
④「朴木山を知ろう」幼稚園児に紹介するようにプレゼンを作成。遠足に引率を設定しての内容。
⑤「カエデとモミジの違いは」をテーマにする。
同じ仲間であるが名称の違いが何から起きているのかを調べている。
カナダの国旗とメープルシロップについても紹介
　体験発表会の中で木にも花が咲くことを調べながら、これらの木々が多様に利用されていることを見つけた学生たちである。われわれの生活の中に利用されている木々があることを改めて多様であることを共に学んだ活動になった。

6　実践例④２年から４年までの演習の活動として

　演習の活動として２年生から４年生まで一堂に会しての朴木山の活動(芋煮を作ろう)である。学年を超えた活動である。それぞれが分担を決めて役割を果たしながらコミュケーションを測ることも可能になる。

(散策をしてからカマドで芋煮)

（グループを組み探索･･･紅葉の中を散策）

7　まとめと課題

①朴木山の環境は、ある意味で里山の価値が包含されているところだ。人がその周りに住み、その中で営まれる生活は永久に継続されていく。その中で自然はその姿を季節によって多様な変化を見せている。３月から４月の山は貴重な植物の宝庫である。ハルリンドウ、イワウチワ、ミツバオウレン、カタクリ、ショウジョウバカマ等すてきな植物の世界がその中にある。しかし、学生のが観察するには時期としてそぐわない。一般の人や子どもたちが散策するには最高な場所であろう。

②朴木山を作る土台は、新生代の地層である。数千年前に海の時代であり、その中で生息していた生き物が化石として眠っている。朴木山の周り一体が海の時代があったことを想像することで、われわれの住んでいる場所の成り立ちを知る活動を可能にしてくれるだろう。地質的時間のはかりを考えるいい機会を得るだろう。

③雑木林であるが故にそこには多様な木や実が育ち、動物たちとの共存の世界であることを知るだろう。そこには細心の留意が必要であることを教えてくれることも教材としての価値がある。また、木々を利用した工作物の作成をも可能にしてくれる。さらには、カマドなどを利用して炭作りすることで、有機物への興味も増すことになるだろう。

④朴木山の最大の魅力は散策にあるといっても過言ではない。四季の変化を実感し、自然の営みのすばらしさをわれわれに教えてくれるだろう。自然の中での活動は、多様にあるだろう。一人一人のアイディアが生かされる場所でもある。繰り返しの観察や地形の変化を利用した活動など教材としての魅力は広がっている空間と言っていい。

⑤朴木山の活動には、ものづくりの場として活用するには、道具が重要になる。のこぎりを与えても引く押すのどちらで切れるのかもわからずにいる学生らである。小刀を自在に活用できない様子など様々な課題を学生は示してくれる。これらの様子から何ができるのかを検討していく必要があり、何をさせるのかも考えていきたい。いかに有効な場として利用するには、道具と活動のビジョンが大切になる。