



みんなて学ぶ

森林バイオマスすごろく
テキストブック



目的

このテキストブックは、森林バイオマスすごろくに盛り込まれた内容を効果的に理解するための補助教材です。森林バイオマスがどのようなものであるかを知り、私たちの生活で使用しているエネルギーと比較することなどにより、森林バイオマスの良さ・悪さ(再生可能であること、地球温暖化防止に貢献すること、山の活性化につながること、現状ではコストや手間がかかることなど)とエネルギーの多様性を理解することを目的としています。

すごろくを楽しんだ後に、森林バイオマスをより身近に感じ、その導入方法や問題点についての話し合いにふくらんでいくことを願っています。



- 目次 -

テキストブックの使い方	3
森林バイオマスすごろく・ワークシート	6
ワークシート・回答	11
ワークショップ「どれが重要？」	15
付録① 塗り絵	18
付録② 間違い探し	21
付録③ クイズ	22



テキストブックの使い方



このテキストブックは、すごろくの内容をおさらいし、考えを深めるためのワークシート、森林バイオマスの利用を広めるためにはどうすればよいかを話し合うためのワークショップの方法、小学校低学年の子どもでも楽しめる塗り絵・間違い探し・クイズからなっています。

授業やワークショップでは、グループに分かれてすごろくを行った後、学習を深めるため、時間や対象に合わせてこれらを組み合わせて利用してください。

○ワークシートについて

ワークシートの問題のねらいとレベル、目安の時間を紹介します。授業などでは、ワークシートを必要な分だけコピーして利用してください。

	ねらい	レベル	目安の時間
問1	薪炭は、数十年前まで日本の家庭における主要な燃料でした。また、ペレットは、今後ストーブの燃料などとして家庭や工場での利用が期待でき、すごろくの中でもたびたび登場します。これらを探し出すことで、それらの利用方法を理解することを目指しています。	★★☆	10分
問2	森林バイオマスとは、森林で生産されるエネルギーの元になる材料すべてを指します。それらは様々な形で利用されます。森林バイオマスとは何か？を理解することを目的としています。	★★☆	5分
問3	しんたんくん一家の森林バイオマスを利用した生活と、私たちの生活を比べることで、自分たちがどのようなエネルギーを利用して生活しているかを知り、森林バイオマスエネルギーの導入の可能性について考えることを目指しています。	★★★	10分
問4	石油と森林バイオマスの違いについての理解度を確認することを目的としています。	★☆☆	5分
問5	森林バイオマスは、再生可能なエネルギーです。この問題は、生産し利用し、再び生産するという循環を理解するための問題です。すごろくでは、外円が「つくる」、内円が「つかう」事に関係する事柄が書かれていますが、特に直接関係しているところでは、外から内へまたは内から外へジャンプするようにできています。	★☆☆	2分

問6 問7	このすぐろくは春夏秋冬に分かれていて、それぞれの季節ごとに、森林バイオマスの生産・消費にまつわるエピソードが書かれています。それらを探し出すことで、森林バイオマスについての理解を深めることを目的とします。	★★☆	15分
問8	このすぐろくの中には、家庭での森林バイオマスの利用だけでなく、そこから少し大型の地域や学校での利用についても書かれています。それらを探し出して、地域での利用可能性についても考えることを目的とします。	★★★	5分
問9	児童・生徒もしくは参加者とのコミュニケーションや理解度を試すことを目的とします。 ★これらの意見を、次の授業へつなげてけるといいですね。面白い感想などがあれば、ぜひ薪く炭くKYOTOへご連絡ください。	☆☆☆	5分

○ワークショップ「どれが重要？」について

このワークショップは、森林バイオマスを利用していくために必要な事柄を重要だと思う順番に並べかえ、それぞれがつけた順位について数人の班で意見交換をするものです。

すぐろくを終えた後、またはすぐろくとワークシートを終えた後に行うとよいでしょう。時間の目安は、個人ワーク5分、グループワーク20分、発表10分、まとめ10分の45分間です。

○塗り絵・間違い探し・クイズについて

これらは、小さい子どもでも楽しめるように作りました。朗らかなしんたんくんの一家の絵が森林バイオマスの優しさや暖かさを伝えてくれます。塗り絵には解説もついていますので、読み聞かせながら取り組んでみてください。



● すぐろくを使った授業を組み立てる場合のタイムテーブル

すぐろくにかかる時間の目安は、以下の通りです。

すぐろく 1年：1時間 ゴールゾーンなし：45分

半年：30分

簡易版 ：15分

*1年：春からスタートした場合、1周して春に戻ってきた時点でゴールゾーンに飛ぶ

半年：春からスタートした場合、半周して秋に着いた時点でゴールゾーンに飛ぶ

これを参考に、1時限(50分)の場合、2時限を使って行う場合の時間配分例を紹介します。

ワークショップを行う場合

0：00	森林バイオマスの用語説明 (解説書 19・20 ページ参照)	1時限は同じ
0：05	すぐろくのルール説明 (解説書 5～7 ページ参照)	
0：10	グループ分け	
0：12	すぐろく開始 (半年)	
0：50	すぐろく終了	
	～休憩時間～	
1：00	ワークシート記入(セレクト)	グループワーク
1：30	ワークシートの答えあわせ・解説	発表
1：40	"	ポイント解説
1：50	終了	終了

この他にも2時限目をワークショップにする、すぐろく簡易版を使って50分におさめる、ワークシートを宿題にするなど、アイデア次第で様々な使い方があります。



森林バイオマスすごろく・ワークシート



() 年 () 組 名前 ()

■あなたが集めたハッピーカーボンのポイントは _____ HC

■ランキングは _____

※ランキング表は、解説書 18 ページをご参照ください。

問 1 森林バイオマスにはたくさんの種類があります。すごろくの中に登場した代表的な森林バイオマス【薪、炭、ペレット】をすごろくのマス目を見て、「つくる(外円)」、「つかう(内円)」の中からそれぞれ探してみましょう。

名前	薪	炭	ペレット
写真			
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・木材を適当な長さに切ったり割ったりしたもの。 ・「たきぎ」とも読む。 	<ul style="list-style-type: none"> ・薪を窯につめて高温で蒸し焼きにしたもの。 ・ガス・電気が使われるまで主な燃料であった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・おがくずなどを砕いて、圧力をかけて数 mm の大きさに固めたもの
つくる(外円)	例：しんたんくん、キャンプファイヤーの薪集め		
つかう(内円)	例：お父さん、薪自動車を開発		



問2 問1の薪・炭・ペレット以外にすごろくの中に登場した森林バイオマスを探して、書きだしてみよう。

例：公園の木の剪定枝(すごろく盤の数字 25)



問3 マス目を見て、しんたんくん一家とあなたの家で使っているエネルギーを比較しましょう。

	しんたんくんの家		あなたの家	
	器具	エネルギー	器具	エネルギー
例： 料理をつくるには	薪レンジ	薪	ガスレンジ	ガス
料理を温めるには				
魚を焼くには				
ケーキを焼くには				
部屋を暖めるには				
自動車には				

問 4 次の文章は石油と森林バイオマスのどちらについて説明したものでしょうか。
()の中に入れてください。

- ・太古の生物の化石ではないかと考えられている燃料です。()
- ・数十年でつくることのできる燃料です。()
- ・数十年前まで私たちが使う主要な燃料でした。()
- ・身近な山からとってくることができます。()
- ・地球温暖化の原因になる二酸化炭素を大量に排出します。()
- ・日本ではほとんどとることができません。()
- ・使ってもまたつくることができます。()
- ・再生産できない(使い捨て)燃料です。()

問 5 森林バイオマスをつかうためには、森林バイオマスをつくる必要があります。すぐろくの中で登場したつくる／つかうの正しい組み合わせを選び、線で結んでみましょう。

つくる

つかう

- | | | |
|------------|---|----------------------------|
| 菜の花を育てる | ・ | ・ 温泉の熱源としてつかう |
| 古材をもらう | ・ | ・ どんと焼き*で燃やす |
| 枯れた松の木をひろう | ・ | ・ キャンプファイアーにつかう |
| 竹の門松をつくる | ・ | ・ 燃やして温室栽培の熱源につかう |
| ペレットをつくる | ・ | ・ ^{たいまつ} 松明としてつかう |
| 薪を集める | ・ | ・ イスをつくる材料としてつかう |
| おがくずを集める | ・ | ・ 油をとって車の燃料としてつかう |

*どんと焼きの説明は、すぐろくの解説書 15 ページをご覧ください。



問 6 春夏秋冬の季節ごとに、山で森林バイオマスを「つくる」ことに関する事柄を、すぐ近くの外円の中から探してみましょう。

春	例：山に苗木を植えるところを片付けに行く。
夏	
秋	
冬	

問 7 春夏秋冬の季節にあわせた、森林バイオマスの使い方を探してみましょう。（外円・内円）

春	例：お花見のバーベキューで炭を使う。
夏	
秋	
冬	

問 8 森林バイオマスを地域や学校(家庭以外)で利用しているところを探してみましょう。

例:まちのバイオマス発電所(すごろく盤の数字 75)

問 9 すごろくで遊んだ感想を書きましょう。印象に残ったこと、疑問に思ったこと、調べてみたいことなども書いてください。





ワークシート・回答



■ 問1の答え

名前	薪	炭	ペレット
つくる (外円)	<p>例：しんたんくん、キャンプファイヤーの薪集め</p> <ul style="list-style-type: none"> ・めでるよ、薪割りの練習 ・お母さん、梅雨に薪を湿らせる ・家族、山から薪ストーブ用の材を運び出す ・しんたんくん、学校の薪ストーブ当番で薪集め 	<ul style="list-style-type: none"> ・めでるよ、公園の剪定枝を炭の材料に ・しんたんくん、竹炭の先生から竹炭づくり勉強 ・家族、一年分の炭焼き 	<ul style="list-style-type: none"> ・おじいさん、ペレット製造もフル稼働 ・おじいさん、ペレットの製造が追いつかず
つかう (内円)	<p>例：お父さん、薪自動車を開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・お母さん、薪レンジ購入 ・めでるよ、二宮式薪運びジュニアの部で優勝 ・おじいさん、薪運びで腰痛める ・しんたんくん、薪を燃料にした銭湯にはいる ・家族、クリスマスに薪レンジで焼いたチキン ・めでるよ、薪レンジでケーキ焼き 	<ul style="list-style-type: none"> ・しんたんくん・めでるよ 子どもの日に炭で焼いたせんべい ・しんたんくん、バーベキューで地元の炭の利用 ・お母さん、竹炭をポットに入れる ・お母さん、土用の丑、七輪の炭でウナギ焼き ・しんたんくん、祭りに炭で焼いた魚 ・めでるよ、お月見の団子を炭で焼く ・おばあさん、竹炭石けんシャンプー 	<ul style="list-style-type: none"> ・しんたんくん・めでるよ 温泉の燃料のペレットはおじいさんの山の木 ・お母さん、ペレットストーブのカタログ ・おとうさん、ボーナスでペレットストーブ購入 ・めでるよ、ペレットストーブが売れていると聞く

※森林バイオマスの説明は、解説書 19～24 ページをご参照ください。

■ 問2の答え

例：公園の木の剪定枝（すごろく盤の数字 25）

- ・古材を利用 (63、51)
- ・落ち葉 (91)
- ・端材 (100)
- ・草 (54)
- ・間伐材 (18)
- ・メタノール (39、96)
- ・おがくず (110)

■ 問3の答え

	しんたんくんの家		あなたの家（例）	
	器具	エネルギー	器具	エネルギー
例： 料理をつくるには	薪レンジ	薪	ガスコンロ	ガス
料理を温めるには	薪ストーブ	薪	電子レンジ	電気(石油等)
魚を焼くには	七輪	炭	ガスコンロ	ガス
ケーキを焼くには	薪レンジ	薪	電子レンジ	電気(石油等)
部屋を暖めるには	薪ストーブ ペレットストーブ	薪 ペレット	石油ストーブ	灯油
自動車には	薪自動車 メタノール車	薪 メタノール	自動車	ガソリン

■ 問4の答え

- ・ 太古の生物の化石ではないかと考えられている燃料です。（ 石 油 ）
- ・ 数十年でつくることのできる燃料です。（ 森林バイオマス ）
- ・ 数十年前まで私たちが使う主要な燃料でした。（ 森林バイオマス ）
- ・ 身近な山からとってくることができます。（ 森林バイオマス ）
- ・ 地球温暖化をもたらす二酸化炭素を大量に排出します（ 石 油 ）
- ・ 日本ではほとんどとることができません。（ 石 油 ）
- ・ 使ってもまたつくることができます。（ 森林バイオマス ）
- ・ 再生産できない（使い捨て）燃料です。（ 石 油 ）

■ 問5の答え

つくる

つかう

菜の花を育てる

温泉の熱源としてつかう

古材をもらう

どんと焼きで燃やす

枯れた松の木をひろう

キャンプファイアーにつかう

竹の門松をつくる

燃やして温室栽培の熱源につかう

ペレットをつくる

松明としてつかう

薪を集める

イスを作る材料としてつかう

おがくずを集める

菜種油を車の燃料としてつかう

■ 問6の答え

春 例：山に苗木を植えるところを片付け（1）

- ・山にスギの苗木植え（3）
- ・苗木にネット張り（8）
- ・松くい虫が大発生（10）
- ・山に木を植えに行く（11）

夏 ・梅雨で苗木が流される（20）

- ・山で下草刈り（21）

秋 ・台風で山の木が倒される（34）

- ・竹が増える（35）
- ・間伐ができず、山が荒れる（42）

冬 ・スギの枝打ち（46）

- ・雪で山仕事に行けない（55）

■ 問7の答え

- 春
 - ・山菜とり (7)
 - ・お花見 (66)
- 夏
 - ・森林浴 (17)
 - ・昆虫採集 (24)
 - ・臨海学校 (28)
 - ・火祭り (80)
 - ・夏祭り (84)
 - ・キャンプファイヤー (87)
- 秋
 - ・どんぐり拾い (37)
 - ・キノコ採り (43)
 - ・落ち葉で焼き芋 (91)
 - ・お月見 (94)
 - ・紅葉みながら温泉 (97)
 - ・栗拾い (102)
- 冬
 - ・雪を集めて冷蔵庫づくり (56)
 - ・いちご狩り (110)
 - ・クリスマス (115)
 - ・お正月 (116)
 - ・バレンタイン (119)
 - ・クロスカントリースキー (120)

■ 問8の答え

例：まちのバイオマス発電所 (すごろく盤の数字 75)

- ・学校行事でイワナの薫製づくり (76)
- ・火祭り (80)
- ・森林バイオマス発明コンテスト (82)
- ・キャンプファイヤー (87)
- ・どんぐり銀行 (37)
- ・落ち葉で焼き芋 (91)
- ・まちの温水プールの燃料に生ゴミを発酵させたガス利用 (92)
- ・学校の薪ストーブ (48)
- ・天ぶら廃油をバスの燃料に (59)
- ・学校で木質ボイラー導入 (106)
- ・まちで森林バイオマス交流会を開催 (107)



ワークショップ「どれが重要？」



森林バイオマスの利用について、私たちの生活でどのように使うことができますか。グループのみんなで考えてみましょう。

●ねらい

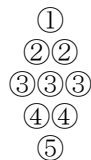
よりよい森林バイオマスを利用した生活を送るにはさまざまな方法があり、どのような考え方をとるかによっても解決策の優先順位が異なることを相互に理解しながら、より望ましい方法について考えることを目的とします。

●準備するもの

「よりよい森林バイオマス生活を送るための9つの方法」シート（17ページ）

●進め方

1. 「よりよい森林バイオマス生活を送るための9つの方法」を読み、各自順位をつける。順位はダイヤモンド型に配置し、優先順位の高いものを上に、低いものを下の方にして、○の中に、リストに上がっているものは太字のキーワードを書き込み、自分が考えた方法は自分でキーワードを書き込む。



2. 4～5人の小グループになって、各自の順位付けの結果を比べ、グループとしての意見をまとめる。影の声も参考にする。
3. グループごとにまとめた順位付けを発表し、なぜそのように順位付けしたかなどについて話し合う。

～よいよい森林バイオマス生活を送るための9つの方法～

1. 魚を焼くのに七輪を使う。(83)

影の声:不便ではないの?

2. 森林保全のボランティアに参加する。(11)

影の声:めんどくさくない?

3. バーベキューをするときに国産の炭を使う。(66)

影の声:外国の安いものでいいのでは?

4. 公共施設にチップボイラーやペレットボイラーを導入するように呼びかける。(106)

影の声:本当にできるの?

5. バイオマス発電でつくられた電気を買う。(85)

影の声:普通の電気と区別できる?

6. 森林バイオマス交流会を開催する。(107)

影の声:人が来ないんじゃないの?

7. 家でペレットストーブを使う。(111)

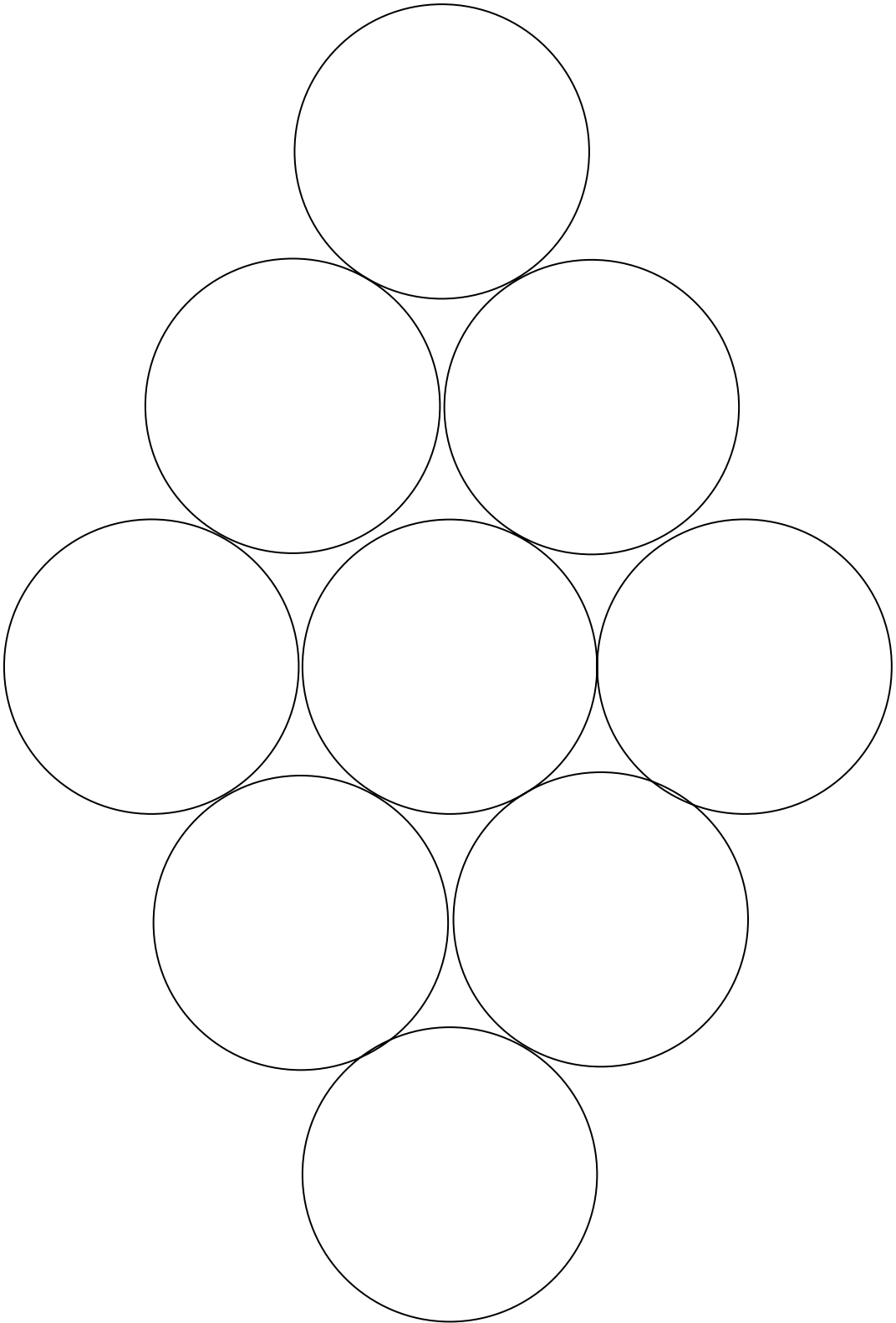
影の声:高いんじゃないの?

8. 石油などに高い環境税をかける。

影の声:実現できるの?

9. その他:あなたができる他の方法も考えてみましょう。

※()内は関連するすぐろく盤の数字





付録① 塗り絵 森林バイオマスで遊ぼう！



1 まきわ 薪割り

これは、^{まきわ}薪割りをしているところだよ。切ってきた木の^{まるた}丸太



をおの(よき)



という^{うぐ}道具で割るんだ。^{とと}太い丸太を^{まるた}細く割って、

^{まき}薪



をつくるんだよ。ストーブや^{ふる}お風呂の^{ねんりょう}燃料に^{つか}使うんだよ。



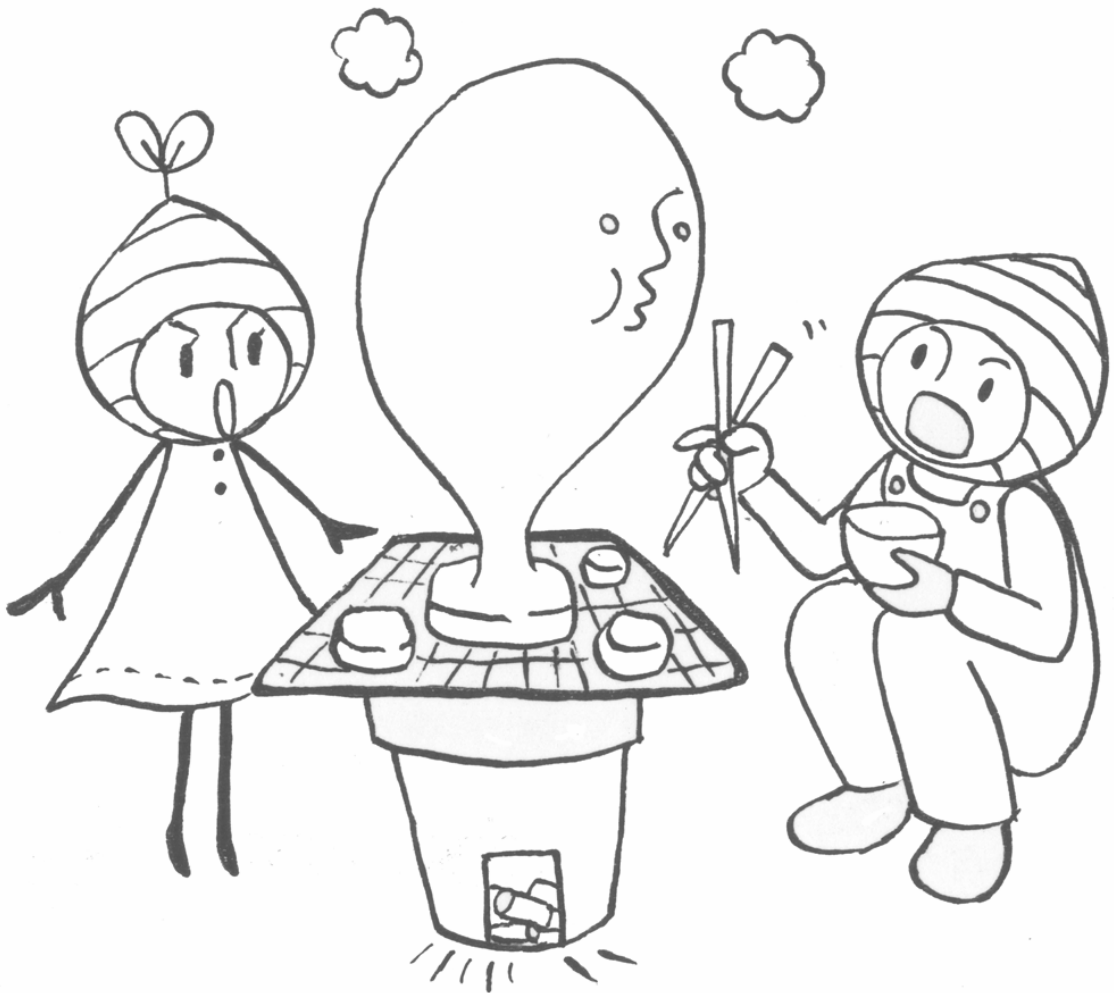
2 おもち焼き

炭で焼いたお餅。外はカリッと中はふわふわ。七輪



のなかに炭を入れて火をつけると、じんわりあつい炎がのぼって

お餅やお芋をおいしく焼いてくれるよ。



3 ストーフ

さむい日は、ストーブが大人気。ぼくの家^{いえ}のストーブは、薪^{きん}を燃^もやして
あつまるんだ。薪^{きん}は丸太^{まるた}を細^{ほそ}く割^わったものだよ。木^きのにおいと、あつい炎^{ほのお}
でほかほか、やかんもうれしそうだな。





付録② 間違い探し 森林バイオマスで遊ぼう！



上の絵と下の絵は 8 箇所違っています。どこが違うか探してみよう。(答えは 24 ページ)





付録③ クイズ 森林バイオマスで遊ぼう！



A. すぐろくのマス目を見て、正しいものに○をつけましょう。(答えは 24 ページ)

()



しんたんくんは薪割りが上手です。

()



めでるよちゃんはゴミひろいが好きです。

()



おとうさんは菜の花で車を走らせる研究をしています。

()



お母さんは薪を燃やしてレンジでパンを焼いています。

()



おじいさんは山の木を手入れせず、みまもっています。

()



おばあさんは毒きのこをひろうのが得意です。



B. イラストを見て、①と②のうち、正しいほうに○をつけましょう。(答えは 24 ページ)



- ① 七輪 (しちりん) でサンマを焼いています。
- ② 五輪 (ごりん) でサンマを焼いています。



- ① めでるよちゃんはドングリを拾いました。
- ② めでるよちゃんはアサガオのたねを植えました。



- ① しんたんくんたちは炭焼きを教してもらっています。
- ② しんたんくんたちはかまくらを作っています。



- ① 山に竹がふえすぎると、山があれてしまいます。
- ② 山でたけのこがとれないと、山があれています。



- ① おとうさんはガストーブを買いました。
- ② おとうさんはペレットストーブを買いました。

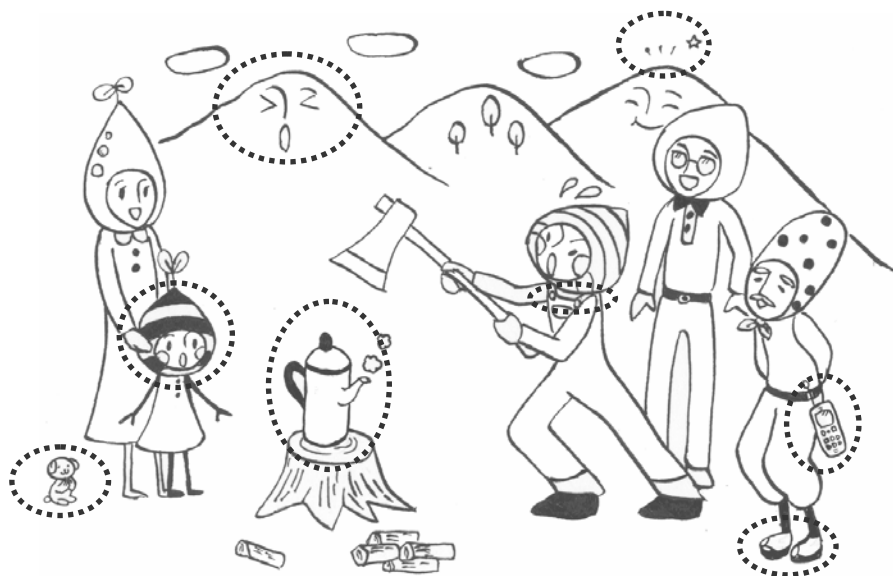


- ① めでるよちゃんは公園で切った木の枝をもらいました。
- ② めでるよちゃんは公園の木をおり、枝をもらいました。



- ① 使った後のてんぷら油がバスの燃料になっています。
- ② 使った後のてんぷらのカスがバスの燃料になっています。

■付録② 間違い探しの答え



■付録③ クイズの答え

- A. ○、×（どんぐり拾い）、○、○、×（山の木に手をいれる）、×（きのこ）
B. ①、②、①、①、②、①、①

みんなで学ぶ森林バイオマスすごろくテキストブック

編集・発行：薪く炭くKYOTO(しんくたんくきょうと)

〒600-8127 京都市下京区西木屋町通上ノ口上る梅湊町 83-1

『ひと・まち交流館 京都』2階 京都市市民活動総合センター内

薪く炭くKYOTO すごろくチーム

TEL/FAX:075-361-1896

e-mail:sinktank@keddy.gr.jp

URL:http://sinktank.kdn.jp/

※日産科学振興財団の助成を受け、作成しました。