

資源を循環させる

# 限りある資源を 使い続けるために

人は資源を加工してさまざまな製品を作り、利用して暮らしています。資源には木材のように使っても新たに生産できるものと、石油などの限りがあり使用となくなってしまうものがあります。3R(リデュース・リユース・リサイクル)を意識した取り組みにより、大量消費・大量廃棄型のライフスタイルを見直し、「循環型社会」を実現していくことが重要です。

## ごみも資源も元から減らす(発生抑制)

**Reduce**  
リデュース

3つのRの中で一番大切です。いろいろなものは買わない、大切に長く使う、無駄にしない、マイバッグを持って買って買い物することでもリデュースです。

スリー  
アール

# 3R

身のまわりで探してみよう

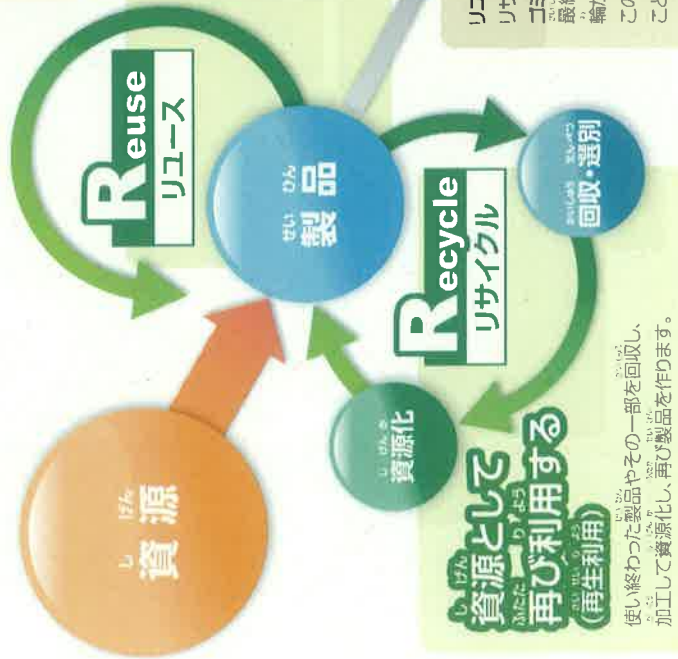
- リサイクルするために回収しているものは何かな
- リサイクルされて製品になったものは何かな

## 繰り返し使う(再利用)

牛乳びんやお酒のびん、ラムネのびんは回収して何度も使えます。だれかが使わなくなった物をほかのだれかに使ってもらおうリサイクルショップやフリーマーケットもリユースです。

リユース、リサイクルできないゴミは埋め立てます。最終処分されると循環の輪からはずれてしまいます。この輪をできるだけ減らすことが大切です。

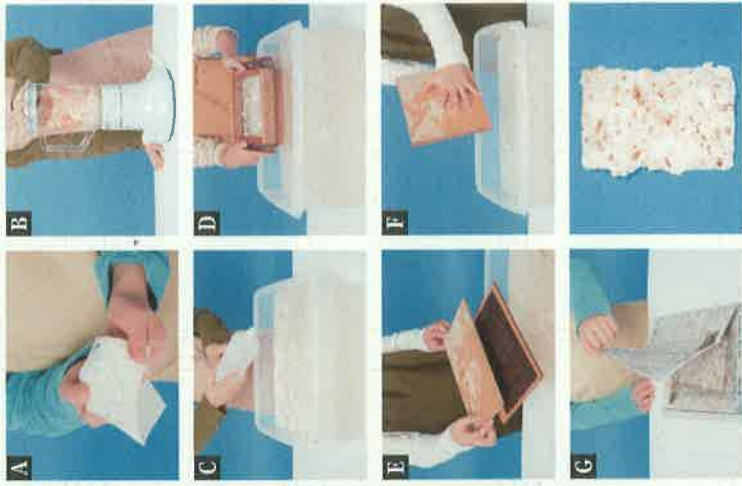
最終処分



使い終わった製品やその一部を回収し、加工して資源化し、再び製品を作ります。

資源を循環させる

# 牛乳パックから再生紙



▲でせ上がり

## 実験のながれ

- 1 牛乳パックをきれいに洗い、一辺ごとにはさみで切る。 [写真①]
- 2 2〜3日程度水につけて紙を柔らかくし、表面の防水シートをはがす。 [写真②]
- 3 細かくちぎって水を加えて、ミキサーを使用し、どろどろにする。(ニンジンと玉ネギの皮もここで加える) [写真③]
- 4 コンテナボックスに移し、洗剤のりを加えてよく混ぜる。 [写真④]
- 5 紙すき粉と紙すき網を使い、コンテナボックスの中から紙をすく。 [写真⑤]
- 6 すいた紙の水分を切り、砕をはずして板にのせる。 [写真⑥]
- 7 板ではさんで、さらに水を切る。 [写真⑦]
- 8 新聞紙や雑誌にのせ、網をはずし、はさんで重しをする。何度か取り換えて乾燥させる。 [写真⑧]

## 用意するもの

- 牛乳パック ○はさみ ○水
  - ミキサー ○コンテナボックス
  - 洗剤のり(キャップ1〜2杯)
  - 紙すき粉 ○紙すき網 ○板
  - 新聞紙・雑誌 ○繊維質のもの
- 紙は雑物の繊維からつくられているよ。だから繊維質のものなら何でも材料になる。ここではニンジンと玉ネギの皮を使用。新聞紙、麻ひも、キャベツ、出がらしのお茶、落ち葉などで試してみよう。

※紙すき粉と紙すき網は市販のものがあります。

# 私たちが暮らしを見直そう

調査 その1

私たちの身のまわりにはたくさん「もの」があります。ふだん何気なく使っているけれど、それらはすべて必要でしょうか。ちょっと立ち止まってライフスタイルを見直してみましよう。

## 方法

右の「もの」を3つに分けましよう。

- S: 生き物に必要不可欠な「もの」、ないと生きていけない「もの」(Survival: 生存)
- M: 私が、今の生活をしていくために必要な「もの」(Maintain: 維持)
- L: 必要はないが、あるといい「もの」(Luxury: ぜいたく)

さらに、再生可能か、不可能かを考え、表に記入してみましよう。答えは人によって違うし、2つの欄に重なるものもあるかもしれません。正しい答えがあるのではなく、家族や友達と比べ、なぜそう考えるのか、話し合ってみましよう。

|             | 再生可能 (使っても補充できるもの) | 再生不可能 (使ってもなくなってしまうもの) |
|-------------|--------------------|------------------------|
| S<br>〈生存〉   | (1)                | (4)                    |
| M<br>〈維持〉   | (2)                | (5)                    |
| L<br>〈ぜいたく〉 | (3)                | (6)                    |

参考資料「192 ライフスタイルを見直そう」(木と学ほう PLT Peak&Balance 白根版 パロッドバージョン) 国際環境教育センター(2009年)

## 話し合いのポイント

- Sの中に本当は絶対に必要ではないものはないか。
- Mの中でLに入ってもいいものはないか。
- Lの中でライフスタイルの急激な変化なしで、なくてもいいものは何か。
- 表の欄の中で、一番減らしたいのどこか?
- 再生不可能だけれど、どうしても必要なものだった場合、どうしたらいいか?
- エネルギーや資源を節約するとしたら、(1)~(6) どの材料から減らせばいいか?

【読者様へ】「プロジェクトラッキング ツリー(PLT Project Learning Tree)」はアメリカで開発された環境教育プログラムです。資料は環境教育センター(HP) での責任ある行動について学ぶことを助けます。詳細は <http://enic-net.org/> (ENIC 国際環境教育センター) へ

# 回収された古紙はどんなのかな

見学 その1



製造のポイント

- どんな紙が回収されているのかな。
- 古紙が再生紙になる工程を探ろう。
- どんな製品を作っているのかな。

▲ トイレレットペーパーやボックスティッシュになる前のジャンボロール



▲ 原料置き場  
1つの紙のかたまりは約1トン、1日に70~75トンを使います

紙は木材を原料としたパルプから作るほか、みんなの家や会社から回収した古紙から作ることもできます。

道楽紙業へ見学に行きました

回収された古紙はコピー用紙、カタログ、チラシ、牛乳パックなどさまざまです。古紙を「パルパー」という機械に入れ、水と薬品でかき混ぜると、だんだんほぐれてきます。遠心力でプラスチックやホチキスなどの不純物を取り除きます。

その後、空気を入れてあわを発生させ、インクをそのあわにつけて取り除きます。さらに不純物を取り除き、漂白して、きれいなパルプにします。そして紙にすき上げ、ジャンボロールをつくりまします。最後にジャンボロールから

## もっと聞いてみよう!

道楽紙業の工場ではゴミを出さない工夫をしています。取り除いたプラスチックなどの不純物も再利用しています。どんなふうに活用しているのか、聞いてみよう。



木は植林できるので再生可能な資源ですが、木が育つのは時間がかかります。紙から紙を作ることで、森の木を切らずにすみます。

## 道楽紙業

【ホームページ】 <http://www.doraku.co.jp/doban/>  
【所在地】 神奈川県相模原市緑区 2-8-3  
【電話番号】 0136-23-2323

古紙のリサイクルが勉強できる施設はほかにあるよ。33ページを読んでね!

# 見学 その2 廃車から資源を回収、リサイクル



▲車体を横にして車の下の部品を回収します

## 車を解体します

エアバッグを作動させ、フロンガスを取り出し、燃料・オイルを抜き取ります。さらに、タイヤ、ガラス、ドア、バッテリー、エンジン、オーディオ機器などのさまざまな部品を取り出します。使える部品は、きれいにして中古部品として販売します。



▲使える部品は形や変形を確認し、きれいにして販売します



▲破棄した燃料はマテックの車やトラックに利用します



▲シュレッダーフロントで細かくできます



鉄や銅などの資源も  
限りある資源だから大切に  
しなくてはならないね

▲シュレッダー鉄

車は鉄や銅などのさまざまな金属やプラスチック、ガラス、ゴムなどで作られています。使わなくなったり車からそれらを取り出して資源化し、再利用しています。

## マテック石狩ELV解体工場に行きました

ELVとは使用済自動車のこと。解体、破砕(細かく)すること、分別することで約90%を再利用できます。

## 細かくくだけ、選別して資源化します

部品を取り出した車をシュレッダープラントで細かくします。そこから鉄、非鉄金属(銅・アルミニウム)を取り出し、製鉄や非鉄金属製造の原料になります。缶類以外のプラスチックなどは別に取り出し、紙くずや木くずと混ぜて固形燃料にします。

## もっと聞いてみよう!

工場に行くともっと細かい工程を見ることが出来ます。何かにリサイクルしているかも、くわしく聞いてみよう。

マテック石狩とエルバ(北海道)で見学できます(いずれ15月~10月)

【北海道】マテックホームページ <http://www.matecgroup.jp/>

エルバ(北海道)

【所在地】石狩市新穂1丁目22-16

【連絡先】0133-60-2200

【連絡先】0155-358-8011

# 見学 その3 見学できる施設はまだあるよ!

## ホタテの貝がらが、書き味めらかなチョークに変身

【日本理化学工業 美瑛工場】お刺身やフライ、バター焼きなど食卓で大活躍のホタテは、北海道の主要な水産物の一つです。でも、残みの量は年間20万トンも捨てられる貝がら。日本理化学工業は廃棄物のホタテの貝がらを細かく砕き、従来の原料に混ぜてチョークを作る技術を開発しました。しかも、書き味はソフトで粉末も少ない、と性能もアップ。短くなったら花だんの上塗り改良剤として使えるので、最後まで捨てるところがありません。



▲ダストレスチョークの製造現場。細かいのある方もたくさん働いている工場です

日本理化学工業 美瑛工場

【ホームページ】<http://www.nkagaku.co.jp/>

【所在地】美瑛市栄町2条3丁目2番10号

【連絡先】0126-63-4241

見学は電話で申し込みをしてください

## 道産木材で単板を製造。木くずは発電所の燃料に使います

【津別単板協同組合】単板とは木材をけずった薄い板。これをほり合わせて合板を作ります。原料は輸入材と国産材の両方が使われていますが、津別単板協同組合は地元林業と協力し道産材の木材を使っています。遠い外国からエネルギーを使って運んでくるよりも環境にやさしく、北海道の林業を元気にする効果もあります。



▲道産木材を焚くところなく活用しています

内エネルギーとして使っています。そのため工場では石油や石炭の使用量は0、ほぼすべてのエネルギーを木くずでまかなない、余った電力は売っています。木を育て、北海道産の木を使って製品を作り、エネルギーは製造過程で出る木くずを活用、木を通して、資源の再生産や循環、新エネルギーについて学べる工場です。

津別単板協同組合

【ホームページ】<http://www.marutsuma-nd.com/social/index.html> (可成り奥)

【所在地】津別町字道美157-1

【連絡先】0152-75-5101

## エネルギーについて楽しく学べる出前体験授業



▲圧力釜を使った火力発電実験

体験しなから楽しく学べる「エネルギー」

【北海道電力 エネゴン】「エネルギーって何?」「電気はどうやって作るの?」そんな疑問に答えるために、みんなの心を駆けつけてくれるのが北海道電力のエネルギー広報車「エネゴン」。流れ落ちる水が水車を回して発電する水力発電機や、圧力釜から出る水蒸気でプロペラを回し火力発電の仕組みを再現する火力発電機など、1台や2台やエネルギーについて学べる体験器材をたくさん用意しています。希望に応じて太陽光発電や風力発電など自然エネルギーについても学べます。

問い合わせは、申し込みは各地域の「行くてん」支店・営業所が、ホームページからしてください

【ホームページ】<http://www.heppco.co.jp> 【連絡先】011-251-1111 (代表)

# 見学できる施設はまだあるよ②

見学 その3

捨てる前にちょっと待って。家の中には資源がいっぱい。【じゅんかんコンビニ マテックプラザ店】

マテックは30ページで紹介した車のほかにもさまざまなものをリサイクルしています。古紙やペットボトル、アルミ缶などの資源物ははじめ、なべ・フライパン・カスレンジ・暖房器具などの金属製品や、携帯電話・パソコン本体・小型家電など、いろいろなものが資源になります。

こうした家庭で不用になった資源物を回収する窓口が「じゅんかんコンビニ」です。会員登録すると、リサイクルポイントを貯めて商品と交換することもできます。どんなものがリサイクルできるのか、何にリサイクルされているのか、実際に持って聞いてみよう。

▲じゅんかんコンビニ マテックプラザ店  
※家電リサイクル法(特定家庭用機器再資源化法)の対象になっている大型家電、例えばエアコン、冷蔵庫、洗濯機などは持ち込めません



▲いろいろなものがリサイクルできるよ

## 燃料電池の仕組みを見学・体験

稚内市には国内最大級の風力発電と太陽光発電の施設があり、さまざまな最先端の研究も行われています。「稚内新エネルギー研究会」は新エネルギーの活用を通してまちを元気にしよう、と市民の方々が作った団体です。

稚内公園にある新エネルギーサテライトでは水から水素を作り、燃料電池が発電するまでの仕組みを見学できます。作った電気や熱を活用したエコ足湯も施設内にあります。事前に申し込みますれば、実際に体験できる燃料電池ホビーキットがあります。風力発電や太陽光発電、氷点下貯蔵庫の取地見学の相談にも応じています。



▲体験や見学ができる新エネルギーサテライト

## 環境や温暖化防止、循環型社会についての情報拠点

は？どこでどんな取り組みが行われているの？  
みんなが知りたい北海道の環境について情報提供してくれるのが「北海道環境サポートセンター」です。北海道環境財団のスタッフがみんなの知りたいことについて相談のってくれます。遠くに住んでいる人は電話でも大丈夫。また、環境に関連する図書や資料もたくさんあり、出前授業も行っています。



▲環境に関する市民団体やイベントの情報もいっぱいあるよ

北海道環境生活部環境局 環境推進課  
北海道教育庁 学校教習局 義務教育課  
〒060-8588 札幌市中央区北3条西6丁目(北海道庁本庁舎12F)  
TEL 011-231-4111 (内線24-223) 011-204-5190 (ダイヤルイン) FAX 011-232-1301

# 関連施設見学リスト

【施設見学について】

見学を目的としている博物館・科学館以外の施設では、日程や人数などに制限がある場合もあります。見学の際には必ず事前に連絡を入れ、予約しましょう。予約の方法はホームページなどで確認し、分からない場合は電話をかけて聞いてみましょう。

| 見学できる飲み物の工場                           |  |
|---------------------------------------|--|
| サッポロビール北海道工場<br>所在地 厚田町戸場542-1        | 【ホームページ】 <a href="http://www.sapporobeer.jp/brewery/hokkaido/index.html">http://www.sapporobeer.jp/brewery/hokkaido/index.html</a><br>【連絡先】 011-748-1876   |
| キリンビアパーク千歳<br>所在地 千歳町上郷949-1          | 【ホームページ】 <a href="http://www.kirin.co.jp/beerpark-chitose/">http://www.kirin.co.jp/beerpark-chitose/</a><br>【連絡先】 0123-24-5606   |
| 大塚食品訓練工場<br>(分社は札幌5所です)               | 【ホームページ】 <a href="http://www.otsubokafoods.co.jp/">http://www.otsubokafoods.co.jp/</a><br>【連絡先】 01547-6-2141   |
| アサヒビール北海道工場<br>所在地 札幌白石区南橋通4南1-1      | 【ホームページ】 <a href="http://www.asahibeer.co.jp/">http://www.asahibeer.co.jp/</a><br>【連絡先】 011-863-3515   |
| アド・ワン・ファーム<br>(電話は株主会専用ダイヤルで受け付けています) | 【ホームページ】 <a href="http://www.hkh.co.jp/">http://www.hkh.co.jp/</a><br>【連絡先】 011-633-3151   |
| 大塚オーガニックファーム                          | 【ホームページ】 <a href="http://otsukafarm.com/">http://otsukafarm.com/</a><br>※見学には資料代として1人300円がかかります。<br>【連絡先】 0126-57-2573   |
| 東洋製薬温帯雲組台                             | 【ホームページ】 <a href="http://jonsitsuengei-higashikagura.or.jp/">http://jonsitsuengei-higashikagura.or.jp/</a><br>【連絡先】 0166-83-3762   |
| 稚内博物館<br>※冬季のみオープン                    | 化石に詳しい学芸員がいる博物館(入館料、観覧料などは詳しくお問い合わせください)<br>【ホームページ】 <a href="http://www.town.mukawa.lg.jp/1908.htm">http://www.town.mukawa.lg.jp/1908.htm</a><br>【連絡先】 0145-45-3141   |
| 足寄動物化石博物館                             | 【ホームページ】 <a href="http://www.museum.ashoro.hokkaido.jp/">http://www.museum.ashoro.hokkaido.jp/</a><br>【連絡先】 0156-25-9100   |
| 中川町エココミュニケーションセンター<br>※冬季の営業は要確認      | 【ホームページ】 <a href="http://city.hokkaido.jp/~kubinaea/">http://city.hokkaido.jp/~kubinaea/</a><br>【所在地】 中川町字安川28-9<br>【連絡先】 01656-8-5133   |
| 沼田町化石体験館<br>※冬季のみオープン                 | 【ホームページ】 <a href="http://www3.ocn.ne.jp/~kaseki/">http://www3.ocn.ne.jp/~kaseki/</a><br>【所在地】 沼田町字新381-1<br>【連絡先】 0164-35-1029   |
| 札幌市博物館活動センター                          | 【ホームページ】 <a href="http://www.city.sapporo.jp/museum/">http://www.city.sapporo.jp/museum/</a><br>【所在地】 札幌市中央区北1条西9丁目 リンカーシアザ5階<br>【連絡先】 011-200-5002  |
| 水力発電所                                 | 水力発電所のホームページ内「現場見学会」<br>【ホームページ】 北海道開発局のホームページ内「現場見学会」<br><a href="http://www.hkd.mlit.go.jp/topics/genbakengaku/index.html">http://www.hkd.mlit.go.jp/topics/genbakengaku/index.html</a><br>【連絡先】 北海道開発局 河川管理課 管理技術第2課 011-709-2311 (内線 5136) |
| 水力発電所・火力発電所                           | 【ホームページ】 北海道電力のホームページ内「施設見学のご案内」<br><a href="http://www.hepco.jp/ato_env/energyassist/guide/index.html">http://www.hepco.jp/ato_env/energyassist/guide/index.html</a><br>【連絡先】 北海道電力 011-251-1111(代表)  |
| 日本製紙「リサイクルプラザ」紙張工場                    | 古紙のリサイクルについて学べる施設<br>【ホームページ】 <a href="http://www.nipponpapergroup.com/">http://www.nipponpapergroup.com/</a><br>【所在地】 旭川市ハルプ町505番地の1<br>【連絡先】 0166-25-9785  |

## 市町村役場の人に聞いてみよう!

- ゴミの分別はどうなっているか、どうしてそういう方法なのか。
- 資源として集めたものはどうしているのか。
- 上水道や下水道の仕組みはどうなっているのか。
- まちの中に見学できるリサイクル工場や発電所はあるのか。
- ゴミの中に環境にやさしい取り組みをしている企業や市民団体はあるのか。
- 温暖化防止のためにどんなことをしているのか。
- 省エネルギーや節電のためにどんなことをしているのか。



北海道環境生活部環境局 環境推進課  
北海道教育庁 学校教習局 義務教育課  
〒060-8588 札幌市中央区北3条西6丁目(北海道庁本庁舎12F)  
TEL 011-231-4111 (内線24-223) 011-204-5190 (ダイヤルイン) FAX 011-232-1301