

第20回
科学・体験フェスティバル

愛媛大学

科学・体験2013フェスティバル

とき／11月9日(土)・10日(日)

10:00～16:00

ところ／愛媛大学 工学部

やってみよう

楽しく
科学しよう!

見てみよう

作ってみよう



主催／愛媛大学大学院理工学研究科
愛媛大学工学部・理学部
共催／四国電力株式会社
後援／愛媛県教育委員会
松山市教育委員会
公益社団法人土木学会四国支部
一般社団法人電気学会四国支部
協力／日立アロカメディカル株式会社

「科学、体験2013フェスティバル」へようこそ！



本日は、「観て さわって 科学、体験2013フェスティバル」にようこそいらっしゃいました。

このフェスティバルは、愛媛大学理工学研究科、工学部および理学部が四国電力株式会社と共催し、愛媛県教育委員会ならびに松山市教育委員会の後援を得て、愛媛大学学生祭に合わせて毎年開催しているもので、今年で20回目を迎えます。毎年多くのお子さん、ご父兄の方々に参加いただき、学生祭での行事の中でも最も好評を得ている行事の1つとなっていますことは、フェスティバルを開催する私どもにとりまして大変うれしいことです。

石油などの天然資源に恵まれない我が国にとって、将来にわたって世界に誇れる国として生き残るためには、科学技術立国としての地位を保つことが必要なことはいうまでもありません。このフェスティバル開催の大きな目的は、多くのお子様にこのフェスティバルでの体験を通じて自然科学や「ものづくり」のすばらしさを感じていただくことで、将来、理工学系の大学に進学し、我が国に留まらず世界で活躍できる科学者や技術者を目指していただくことです。

フェスティバルでは、いろいろな興味深い展示や実験を用意しております。皆様におかれましては、積極的に行事に参加し、実験などにチャレンジしていただきフェスティバルを楽しんでいただければ幸いです。

愛媛大学大学院理工学研究科長

工学部長 大賀 水田生

科学、体験2013フェスティバル 出展項目

イベント会場		項 目	担 当 (工=工学部, 理=理学部)	体験型 常設型	キーワード		概 要
工学部 5号館	1 F	1-1. 模型飛行機教室	工・航空力学研究会	体験型	模型飛行機	二宮忠八・人力飛行機	小学生向けの模型飛行機教室を開催します。また、人力飛行機の写真や動画を展示します。
	2 F	2-1. 電気自動車を動かしてみよう (電気学会四国支部 後援)	工・電気電子工学科	体験型	電気自動車	手回し発電機、太陽電池	手回し発電機や太陽電池、ペルチェ素子により発電された電気を電気自動車に搭載されたコンデンサーに蓄えて実際に走行させます。
	3 F	3-1. 七宝焼きを作ろう！	工・機能材料工学科	体験型	七宝焼き・伝統工芸	ものづくり	銅板に七宝釉薬で模様を描き焼成することで、オリジナルの七宝焼きメダルができます。メダルは持ち帰ることができます。
		3-2. ストローロケットを飛ばそう！	工学部等技術部		反発力	ばね、ものづくり	ストローロケットを作り、ペットボトル容器をリング状に輪切りにしたものの反発力を利用して飛ばします。工作する楽しさや反発力の関係を体験します。
		3-3. 電子レンジで押し花を作ろう	理・生物学科		マイクロウェーブ	水分乾燥、押し花	押し花は、圧力をかけて植物の組織を破壊・乾燥したのですが、この過程を電子レンジで短時間で模倣できることを体験します。
	5 F	5-1. シャボン玉で遊ぼう！	理・数学科	体験型	シャボン玉	様々な形、巨大シャボン玉	いろいろな形のシャボン玉や大きなシャボン玉を作ってみます。
		5-2. パズルに挑戦！			パズル	積み木・ナンプレ	数独や積み木パズル、塗り絵の塗り分け問題など様々な数理パズルを解いてみましょう。
		5-3. 磁石で遊ぼう	理・物理学科		電気・磁気	超伝導	1. 基本的に子供たちが実験します。 2. 棒が坂を登ったり、手を触れずにアルミ円盤が回転したり、鉄球を勢いよく飛ばしたり、磁場と電流に関する不思議な力を体験します。
		5-4. 色をわけよう	理・化学科		ペーパークロマトグラフィ	分析、色	水性ペンと紙を使って、普段使っているペンが複数の色からできていることを理解します。出来た紙はしおりとして持ち帰ってもらいます。
	6 F	6-1. 動いているのに止まって見える ～いろいろなあかりの発光原理～ (電気学会四国支部 後援)	工・電気電子工学科	体験型	ストロボ効果	フリッカー、発光スペクトル	点滅するLED電球のもとでコマを回し、点滅（フリッカー）の頻度とコマの回転数をパソコンで制御し、見え方（ストロボ効果）の違いを体感してもらいます。また、手作りの分光器を作成し、発光スペクトルを測定することで蛍光灯やLEDの発光原理を理解してもらいます。
		6-2. カラフルボールを作ろう！	工・応用化学科		カラフルボール	アルギン酸、塩化カルシウム	昆布のヌルヌルの元であるアルギン酸を使って、きれいな小粒の「カラフルボール」を作ってみます。
		6-3. 光で描く忍者の手紙を作ってみよう！			色の変化	光による化学反応	光を当てることで物質の色が変化する化学物質があります。この物質に光を当てて色の変化を観察してもらった上で、忍者の手紙を作ってもらいます。
	7 F	7-1. 電波で球の速さを測定！	工・情報工学科	体験型	球速測定・電波	ドップラー効果	電波のドップラー効果を利用したスピード測定器で、子供が投げた球の速さを測定します。
		7-2. コンピュータによる画像処理のおもしろさを体験しよう		常設型	画像処理	コンピュータ	ウェブカメラから取り込んだ画像に様々な処理を施して画面に表示するシステムを利用し、コンピュータによる画像処理のおもしろさを体験します。
		7-3. ロボットのプログラミングに挑戦しよう		体験型	プログラミング	ロボット、レゴ マインドストーム	子供向けのプログラミング環境を利用し、ロボット（レゴ マインドストーム EV3）のプログラミングを体験してもらいます。
	8 F	8-1. 地盤の液状化について学ぼう	工・環境建設工学科	体験型	地震災害	地盤の液状化	手作りの小型振動台を用いて、ある容器内の砂地盤上に置かれた建物や構造物の模型が振動台を手動・自動で揺らすことによりどのように沈んでいくのかを見てもらい、また地震時の地盤の液状化やそれにつながる被害について体験的に学んでももらいます。
		8-2. 地震時地盤の揺れと建物の揺れ・被害について学ぼう			地震	建物被害、固有周期	手作りの小型振動台を用いて、高さの異なる建物の模型を数種類の揺れのパターンで揺らせ、構造物の固有周期によってその被害がどう異なるかについて学んでもらうとともに実際に自分で揺らせて体験してみます。
		8-3. 四国の土木施設について学ぼう (土木学会との共同展示)		常設型	土木工学	土木施設	土木学会四国支部によるパネル展示です。内容は主に四国内の土木施設や構造物です。これらの施設や構造物を見てもらい、土木工学に関心を持ってもらうのが目的です。
	9 F	9-1. 超音波骨評価装置	日立70kVディアル	常設型	超音波	ほね・評価	超音波診断装置を用いて骨の強さを測り、物の目に見えない部分の状態を測定できる超音波の性質を理解してもらいます。
		9-2. 地球環境を考えよう	四国電力		CO2・地球	温暖化のメカニズム	地球温暖化模型により環境のメカニズムの一部が理解できます。
		9-3. 発電のしくみ			発電所	発電方法	発電のしくみ模型により水力・火力・原子力発電のしくみが理解できます。
		9-4. みんなでエコ	体験型	リサイクル・放射線	エネルギー	古紙を利用して紙すきをしてみよう！ 自分だけのオリジナルはがきがができるよ！身近な放射線の測定コーナーもあるよ！！	
	10 F	10-1. スライムをつくろう	四国電力	体験型	スライム	色・ふしぎな液体	洗濯のりを使って、高分子物質（スライム）を作って、科学変化を体験します。
		10-2. 電池をつくろう			電池	いろいろな電池	身近な材料を使って電池を作ることを体験します。
工学部 本 館	1 F	1. メカトロニクスに触れてみよう	工・機械工学科	常設型	メカニクス	エレクトロニクス	本テーマでは、コンピュータによってモーターやセンサを制御することを通じて、メカトロニクスの基礎を体験してもらうものです。
		2. ミニロボコン (Mini Robot Contest)		体験型	ロボコン	移動車ロボット、ゲームメカニクス	本テーマはリモコンで操作可能な2台の移動車ロボットと競技場、そして多数のボール及びボールを入れるバスケットで構成されています。与えられた時間(1-2分程度)内に2人のユーザが各自リモコンで自分のロボットを操作し、自分のバスケットにボールを入れて、より多くボールを入れた人が勝つゲームを行います。
		3. 瓦の彫刻	工・機能材料工学科	体験型	菊間瓦	彫刻・伝統工芸	菊間瓦の彫刻をして見ませんか？

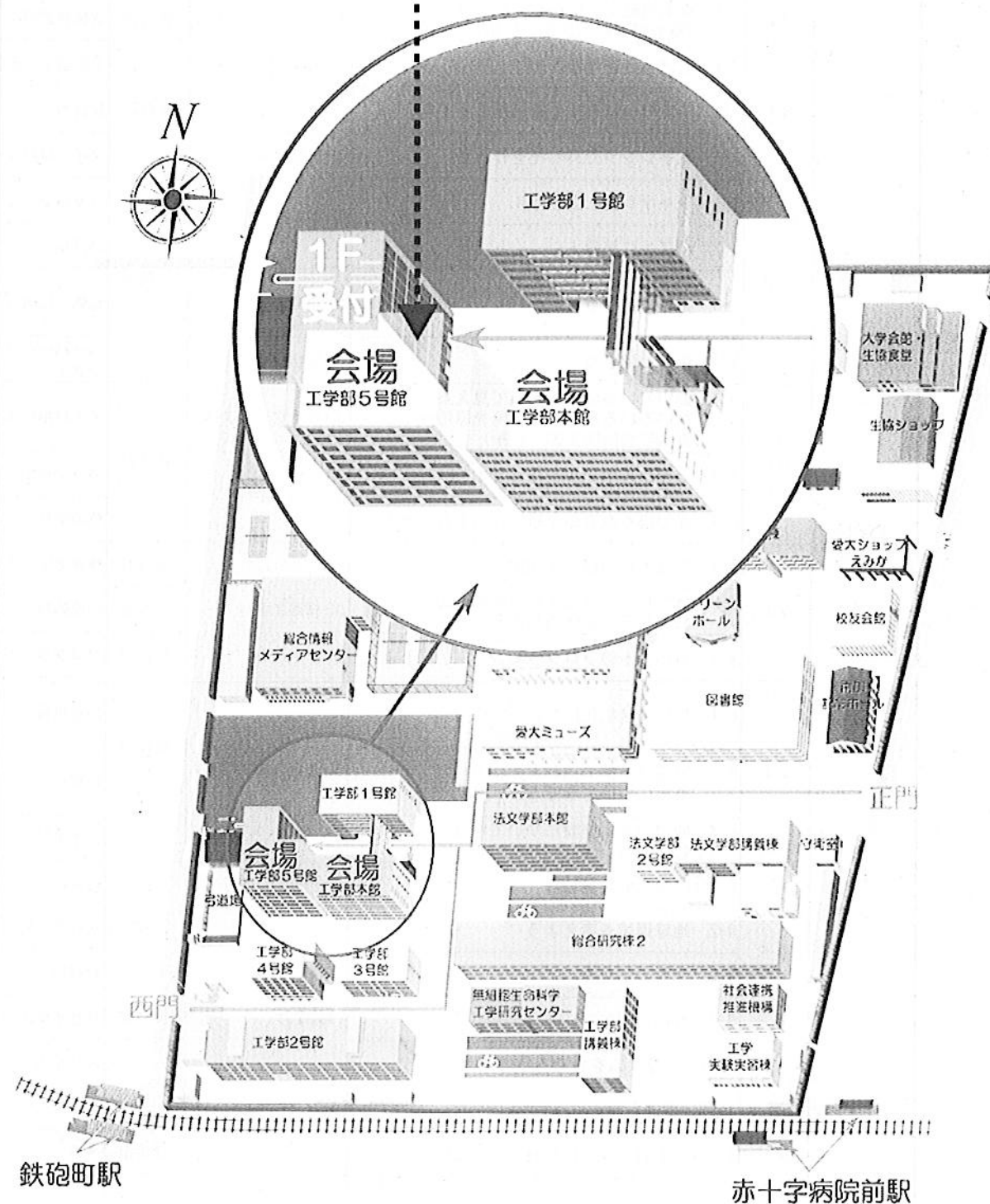
イベント会場 各フロア配置（各階への移動はエレベーター、階段をご利用ください）

■工学部 5号館

10F	10-1. スライムをつくろう 10-2. 電池をつくろう
9F	9-1. 超音波骨評価装置 9-2. 地球環境を考えよう 9-3. 発電のしくみ 9-4. みんなでエコ
	*「救護室」
8F	8-1. 地盤の液状化について学ぼう 8-2. 地震時地盤の揺れと建物の揺れ・被害について学ぼう 8-3. 四国の土木施設について学ぼう（土木学会との共同展示）
7F	7-1. 電波で球の速さを測定！ 7-2. コンピュータによる画像処理のおもしろさを体験しよう 7-3. ロボットのプログラミングに挑戦しよう
6F	6-1. 動いているのに止まって見える～いろいろなあかりの発光原理～ （電気学会四国支部 後援） 6-2. カラフルボールを作ろう！ 6-3. 光で描く忍者の手紙を作ってみよう！
5F	5-1. シャボン玉で遊ぼう！ 5-2. パズルに挑戦！ 5-3. 磁石で遊ぼう 5-4. 色をわけよう
4F	—
3F	3-1. 七宝焼きを作ろう！ 3-2. ストローロケットを飛ばそう！ 3-3. 電子レンジで押し花を作ろう
2F	2-1. 電気自動車を動かしてみよう（電気学会四国支部 後援）
1F	1-1. 模型飛行機教室
	*「総合受付」

■工学部 本館

1F	1. メカトロニクスに触れてみよう 2. ミニロボコン (Mini Robot Contest) 3. 瓦の彫刻
----	--



(愛媛大学工学部 航空力学研究会)

ひこうき そら じゆう
なんで飛行機は、空を自由にとぶことができるのだろう？

ふ し ぎ おも
そう不思議に思ったことはありませんか？

わたし こうくうりきがくけんきゅうかい にのみやしうがい ひこうき と かっくうき
私たち航空力学研究会「二宮翔会」は、飛行機が飛ぶしくみを、スチレン滑空機

たいげん
づくりをとおして体験してもらおうとおもいます。

ぶきよう つく ひこうき
どんなに不器用なひとが作った飛行機でも、ていねいにところをこめてつくったら

ひこうき と
飛行機は飛びます。

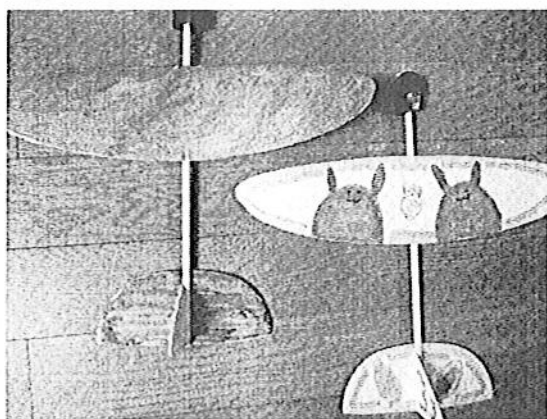
ひこうき つく と ひこうき
飛行機を作って、飛ばして、みんなに飛行機のおもしろさや、ものづくりのたのしさを

にのみやしうがい
してもらうために、二宮翔会のメンバーが、いっしょうけんめいおてつだいます。

どうし にのみやしうがい つく じんりきひ こうき しゃしんてん
同時に、二宮翔会のメンバーが作った人力飛行機の写真展もおこないます。

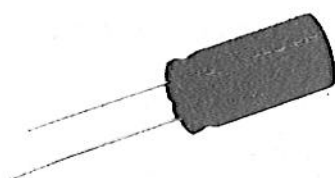
いま さいこうひこうきろく めーとる
今までの最高飛行記録は 770 m !!

じっさい ひこうき と えいぞう らん
実際に飛行機が飛んでいる映像も上映しているので、ぜひ、ご覧になってください。



（愛媛大学工学部 電気電子工学科）
電気学会四国支部

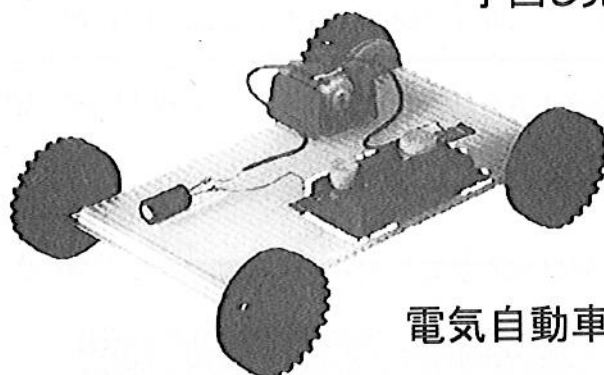
手回し発電機で作った電気をコンデンサーに蓄え
電気自動車を走らせます



電気二重層
コンデンサー

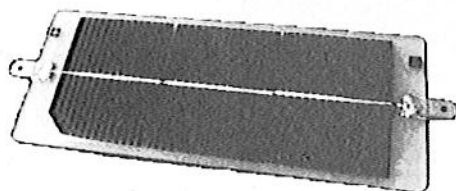


手回し発電機

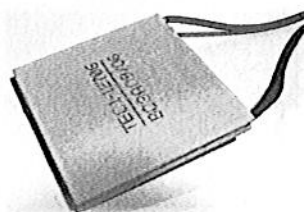


電気自動車

光や温度差で電気を作ることができます

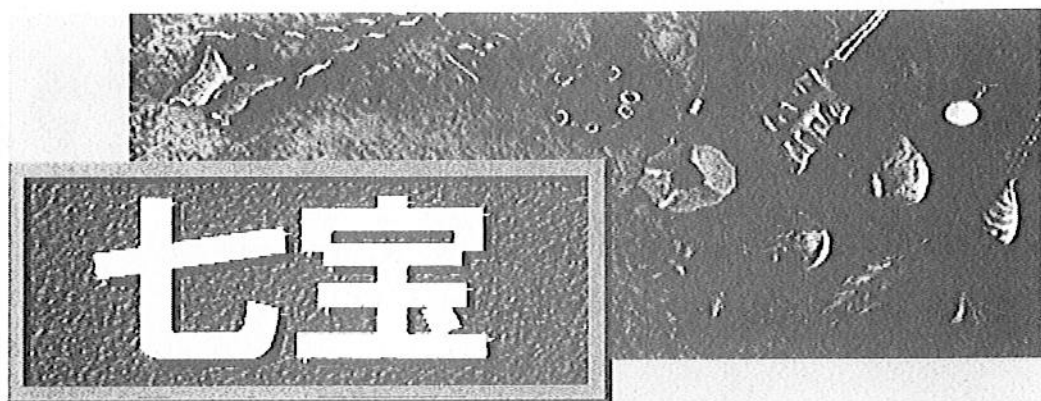


太陽電池



ペルチェ素子

(愛媛大学工学部 機能材料工学科)



キラキラとひかるカラフルなガラス細工の七宝焼きは
まるで宝石みたい！！

七宝焼きはいろいろな色のガラスの粉で模様をえがきます



それを800度という高熱で溶かします



炉の中でガラスが溶けるのを待ちながら、みんなワクワク！



そして、できあがり！

自分でオリジナルの七宝焼きなんて
それこそ大切な宝物になるよね



受付時間：(午前)10:00～11:10頃 (午後)13:00～15:00頃

※混雑状況により、午前・午後の受付終了時間は前後します。

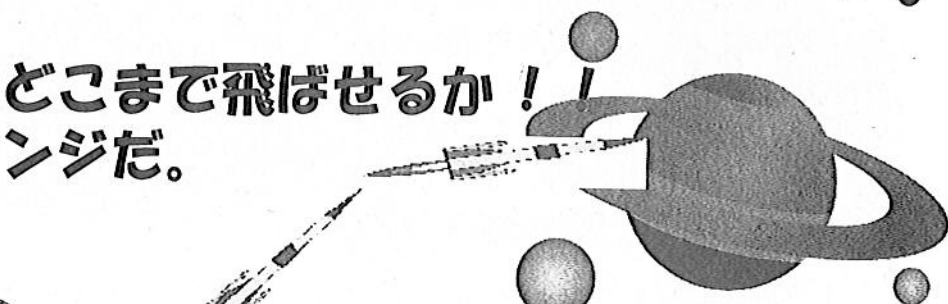
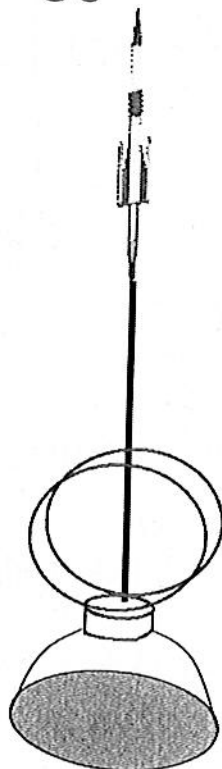
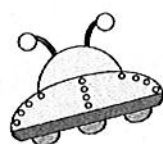
また、準備された材料がなくなり次第、上記受付終了時間より前に
受付を終了することもありますので、ご了承ください。

※作った七宝焼を口に入れないよう、特に小さなお子様には十分お気
をつけください。

(愛媛大学工学部等技術部)

ストローロケットを飛ばそう！

きみはどこまで飛ばせるか！！
チャレンジだ。



ひと ほうこう
・人がいる方向にとぼさないで
ね！
はっしゃだい かど ぶぶん
・発射台やリングバネの角の部分
は気をつけてね！
いっしょ と
・おとなと一緒に飛ばそう！

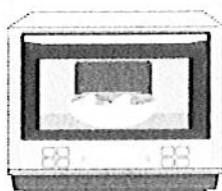


(愛媛大学理学部 生物学科)

夏休みの自由研究で、押し花を作った人も多いかと思います。普通、押し花を作るためには、植物を新聞紙に挟んで重しをかけ、一週間ほど待たなければなりません。ところが、マイクロウェーブを出す電子レンジを利用すると、水分乾燥、組織破壊が一気に進んで、あっというまに押し花ができます。是非、体験してみましょう！

作り方

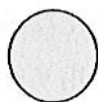
1. 植物(花)を適当な大きさに切る。
2. タイル、障子紙、標本、障子紙、タイルの順に重ね、ゴムバンドでしばる。
3. 電子レンジで約1分間加熱する。
4. 電子レンジから取り出し、冷めるのを待つ。
5. 台紙に標本を載せ、透明フィルムで覆う。
6. 上部に穴をあけ、リボンを結んでできあがり！



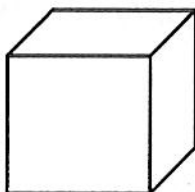
*やけどをしないよう、注意しましょう！

(愛媛大学理学部 数学科)

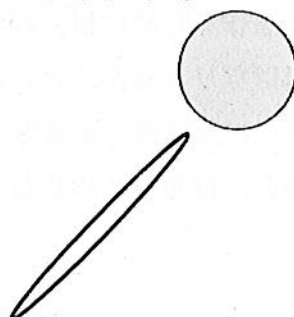
いろいろな形のワクでシャボン玉を作ってみよう！



ハート型のワク

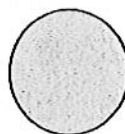
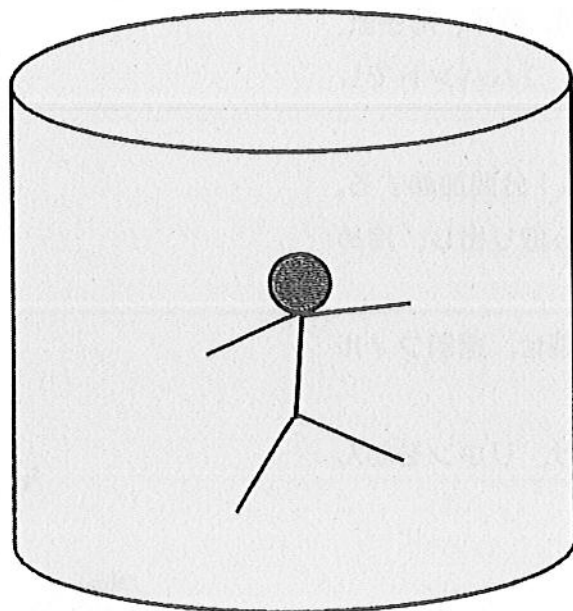
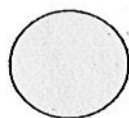


立方体のワク



細長いワク

大シャボン玉の中にも入れるよ！



■■■■■■■■■■ シャボン液の作り方 ■■■■■■■■■■

台所用洗剤

1

:

洗濯のり (PVA配合)

7

:

水 (沸騰させる)

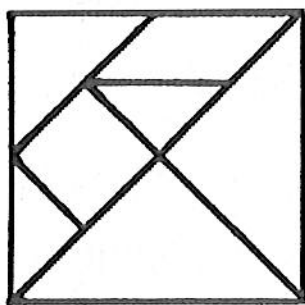
10

シャボン液は口に入れないでね。もしも入ってしまったら、すぐに口をすすぎましょう。

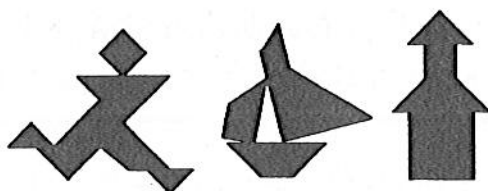
(愛媛大学理学部 数学科)

ブロックを組み合わせていろいろな形をつくってみよう！

タングラム



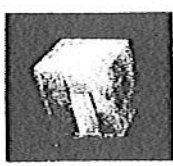
三角形や四角形、ひしがたなどいろいろな形のブロックがあります。これらを使って様々な形ができます。シルエットの形になるようにつくってみましょう。



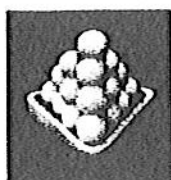
他にも、立体積み木パズルや数独やナンプレと呼ばれる数字パズルもあるよ！



オクタゴン



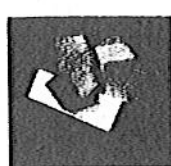
ロンビックス



ピラミッド



ソーマキューブ



タングル

頭を思うぞんぶんつかってみよう！

(愛媛大学理学部 物理学科)

大昔から世界中の人々は「磁石は不思議な物」と思っていました。

昔の人は不思議な物には「魔物(おばけ)が住んでいる」と考えていました。でも磁石は「南北がわかる」とかいろいろ役に立つ物なので、「心がある」と考えていたようです。紀元前ギリシャの哲学

者は「磁石に魂あり」と言っています。日本でも江戸時代までは磁石は「慈石」と書いていました(もっと昔には中国(唐)でも)。現在では、なぜ磁石ができるのかは物理学でわかっています。でもこれは超難しいので、

今日は心のある石で遊びましょう！

- ① 磁石の上に電線を渡して電流を流すと電線は坂道を・・・
- ② 磁石には付かない銅でできた管の中に磁石を落とすと・・・
- ③ 銅でできたすべり台に磁石を置くと・・・
- ④ やはり磁石には付かないアルミニウム円盤にフタをして、フタの上で磁石を動かすと・・・
- ⑤ 電気抵抗が本当に0の超伝導体の上に磁石を置くと・・・
- ⑥ 磁石の球に同じ大きさの鉄の玉を付けて、磁石にもう一つ磁石を付けると・・・
- ⑦⑧・・・ まだまだあるよ

でも一つ注意！

この実験では、日本で発明された、とても強い世界最強のネオジウム磁石を使います。

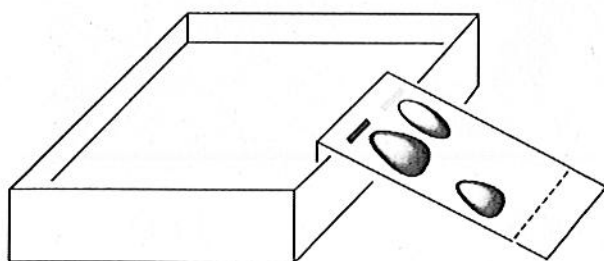
お医者さんから「強い磁石には近づかないように」と言われている人は離れて見てください。

また、磁気記録がある物(裏が黒か濃い茶色の切符、あるいは幅5mmくらいの同じ色の帯があるカードなど)も磁石を近づけないように気をつけて下さい。記録が変わってしまうかもしれません。

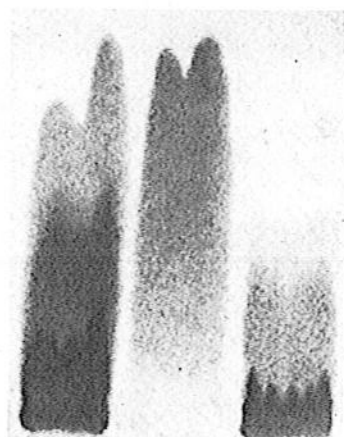
(愛媛大学理学部 化学科)

みなさんが使っている水性ペン^{すいせい}は、たくさん^{つか}のいろ^{いろ}があつ^{あつ}ま^まってできています。簡単な道具^{かんたん どうぐ}で、どんな色^{いろ}があつ^{あつ}ま^まっているか知^しることができ^{でき}ます。

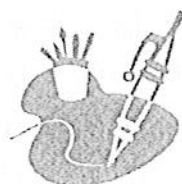
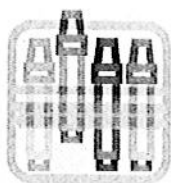
ようい^{ようい}もの^{もの}： すいせい^{すいせい}ペン、かみ^{かみ}紙



かみ^{かみ}す^すいろ^{いろ}せん^{せん}ひ^ひ紙に好きな色で線を引きましょう。
はし^{はし}みず^{みず}端を水につけると、どん^{いろ}どん色^{いろ}が
ひろ^{ひろ}広がっていきます。



こんなふうになるよ。

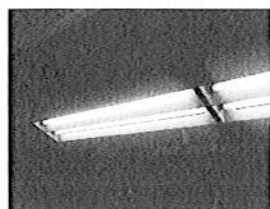
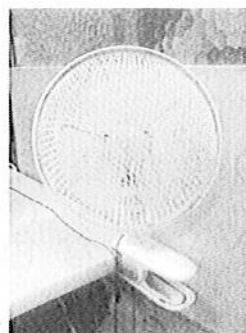


いろ^{いろ}いろな色のペンでため^{ため}て試してみよう。

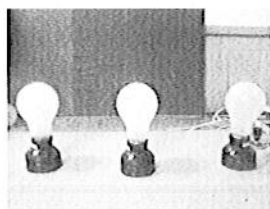
どんなもようが、できるかな？

(愛媛大学工学部 電気電子工学科
 電気学会四国支部)

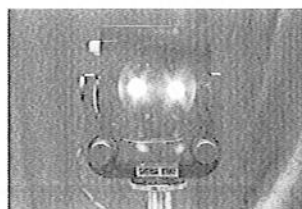
扇風機のスイッチを入り切りした直後、羽がゆっくりまわっていると、羽が止まって見えたり逆回転して見えたりしたことはないですか。これはまわりのあかりの発光のしかたに原因があります。どんなあかりのときに止まって見えるかな。



① 蛍光灯



② 電球



③ LED

答えは会場で、体験してみよう!

虹は7色に見えます。太陽の光が7色に分解されているためです。部屋のあかりも7色に分解することができます。色を分解する装置(分光器)を手作りしてみよう!



宝石のような小粒の「カラフルボール」を作ろう！ いろいろな色の液体をぽたぽた落とすだけで、あっという間に出来るよ。

1. 材料

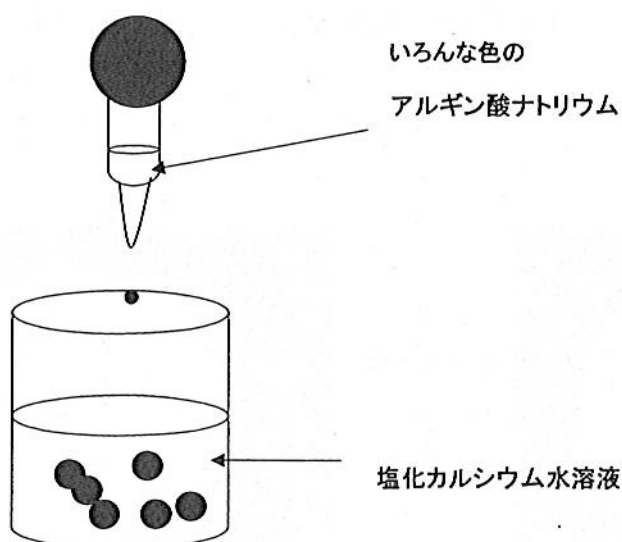
- ・ アルギン酸ナトリウム・・・昆布のぬるぬるのもと。

アイスクリームにも使われていて安全だよ。

- ・ 塩化カルシウム・・・豆腐を固めるために使われて

いるよ。家庭用除湿剤としても使われています。

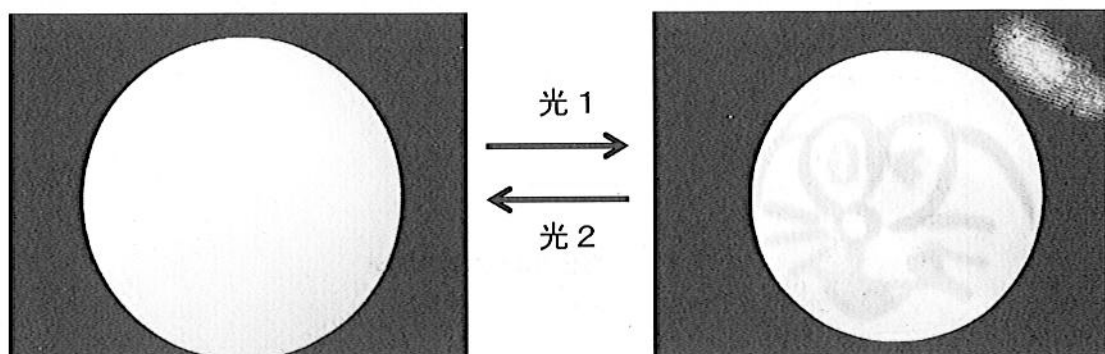
2. 作り方



皆さんの身近に存在し、生活には欠かせない光、この光のエネルギーを使った様々な製品が私達の身の回りにあふれています。実際に、光のエネルギーによって起こる化学反応(色が変わる)を体験してみましょう。

【実験内容】

- ①光に反応する物質を含んだ特殊なインキを使って、ろ紙に絵や文字を書く。
- ②カメラのストロボ(フラッシュランプ)の光を①の文字や絵を書いたろ紙に当てる。
- ③フラッシュランプの光の色(波長)を変えてみたら、文字や絵はどうか、確認してみよう。



(愛媛大学工学部 情報工学科)

でんば こうか
電波のドップラー効果を
りよう そくていき
利用したスピード測定器で、
な たま はや はか
投げた球の速さを測ります。

しゅうはすう さ
周波数の差から
そくど
ボールの速度を
けいさん
計算

そくていき はっしゃ
スピード測定器から発射された
でんば しゅうはすう ひく
電波の周波数：低い

64 キロ
km/h



そくていき
スピード測定器

))))))...>
((((((((<... ○≡

は かえ
ボールで跳ね返された
でんば しゅうはすう たか
電波の周波数：高い



カメラからとりこんだ画像に
コンピュータが様々な処理を
施して画面に表示します。



ハート

目を自動的に検出して
ハートマークを表示



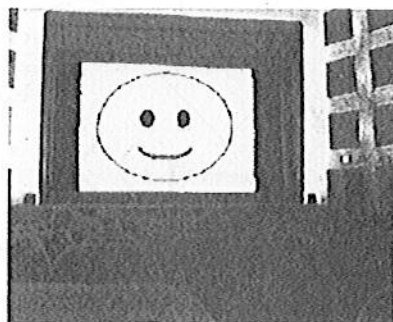
サンタ

頭の位置に自動で
サンタぼうしを表示



へんがお

コンピュータによる
計算で顔を変形させる



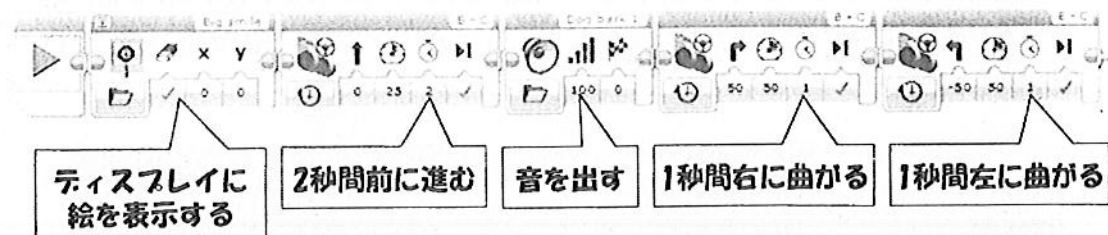
エイがかん

映画に出演している
気分になれるかも

ほかにもいろいろあるよ！

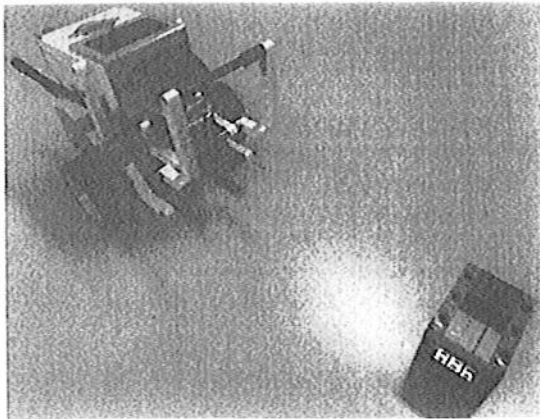
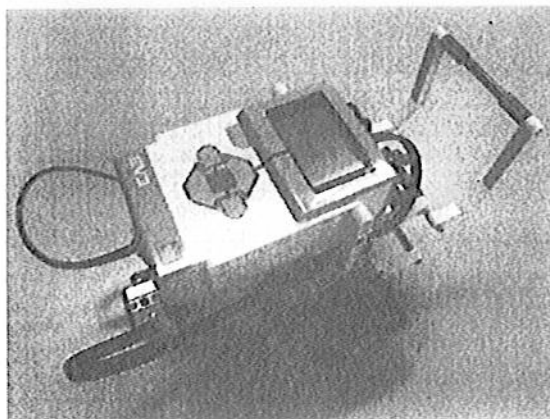
子ども向けのロボット用プログラミング環境を利用し、
 プログラミングの楽しさを体験してもらいます。
 プログラミングとは、命令を組み合わせて
 ある動作をするプログラムをすることです。

プログラムの例



ロボットを動かすだけでなく、
 ディスプレイに好きな絵を表示したり
 音を出したりすることもできます。

プログラミングになれてきたら、
 ブロックを取りにいくプログラムの
 作成にもチャレンジしてみましょう。



- ★このコーナーは、小学3年生以上の方におすすめします。
- ★多くの方に体験してもらうため、一定時間で交代をお願いすることがあります。
- ★このコーナーで使用しているロボットは「レゴ マインドストーム EV3」です。
 きょうみを持ってくれた方は、ぜひおうちでも使ってみてください。
 (購入方法など詳細については <http://www.ev-3.net/> をご覧ください。)

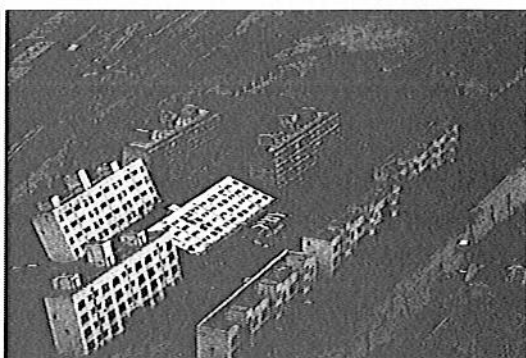
(愛媛大学工学部 環境建設工学科)

じ ばん えきじょう か
〈地盤の液状化ってなに〉

かた たい えきじょう か
硬い地盤は液体のようになるとおもいますか？われわれがふだん見る地盤は硬いのですが
じ しん ば あい たい
地震などのゆれにより、場合によって硬い地盤も液体のようになります。また、地盤が液体
こうぞうぶつ ひ がい
のようになるとそのうえにある構造物に大きな被害をもたらす。このように地震のゆれ
により地盤が液状になることを地盤の液状化と言う。

たいけんないよう
〈体験内容〉

こ がたしんどうだい すな お たてもん こうぞうぶつ も けい
手作りの小型振動台を用いて、ある容器内の砂地盤上に置かれた建物や構造物の模型
しんどうだい しゅうどう ゆ
が振動台を手動で揺らすことによりどのように沈んでいくのかを見てもらう。また、地
げんじょう せつめい
震時なぜ地盤が液状化するのかを考えてもらい、その現象を説明し地盤の液状化につい
り かい
て理解してもらう。



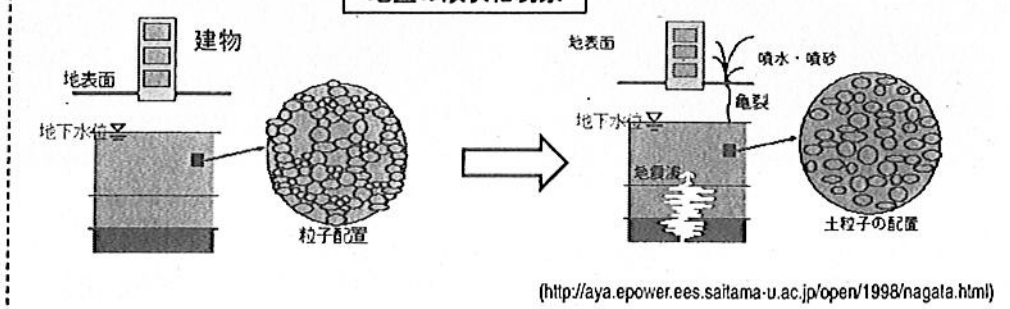
新潟県中越地震後の小千谷市若葉町付近。歩道
が激しく沈降し、マンホールが浮き上がり、街路灯
などが傾いているのがわかる(2004年10月25日)

(<http://ja.wikipedia.org/wiki/>)

1964年に起きた新潟地震による地盤の液状化が原因
で倒れた建物。これ以来、地震時地盤の液状化につい
て様々なことがわかってきた。

(http://en.wikipedia.org/wiki/Soil_liquefaction)

地盤の液状化現象

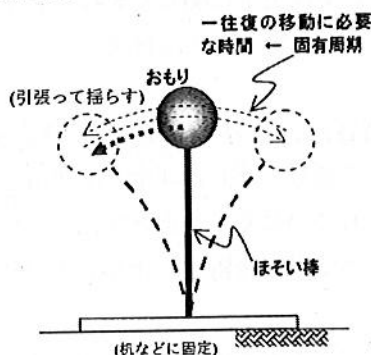


(<http://aya.epower.ees.saitama-u.ac.jp/open/1998/nagata.html>)

(愛媛大学工学部 環境建設工学科)

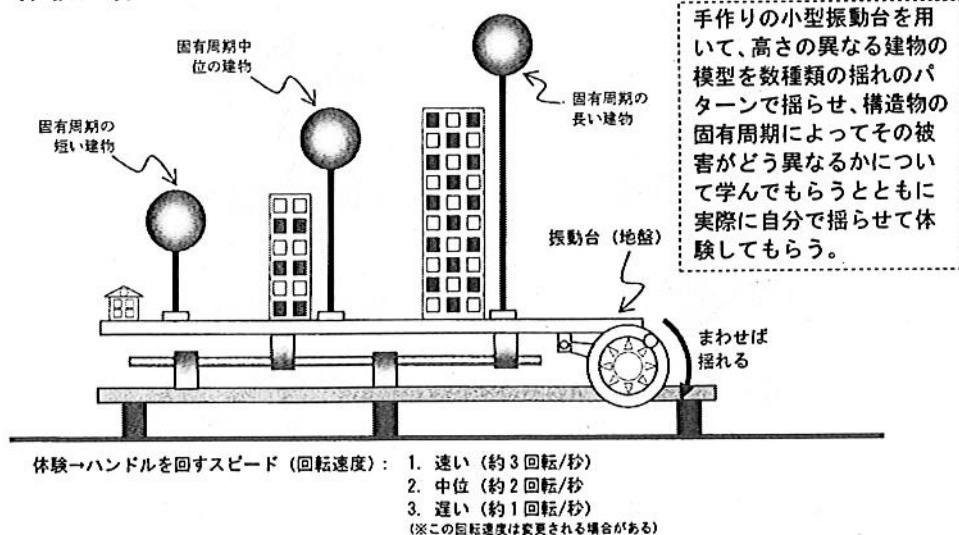
<ものの揺れと固有周期>

私たちの身の周りのものはすべて外力を加えると動く。特に、固定されているものであれば、一瞬の外力により振動する(揺れる)特徴を持っている。例えば、図のようなおもりと細い棒で出来たものを片方向に引っ張ると揺れ始める。このとき、左右方向の一往復の揺れに要する時間のことを周期と言い、それぞれの揺れやすいものの有する周期を固有周期として表現する。これは、特に地震時地盤と構造物の揺れ、またそれに伴う構造物への被害を考える上で大きな役割を果たす。



簡単に言えば、長いもので重くなるほど固有周期が長い、短いもので軽くなるほど固有周期が短いことになる。これは建物で言えば、高層ビル、長い吊橋などの固有周期は長く、普通の住宅や小スパンコンクリート橋などの固有周期は短いと言える。しかし、固有周期の長い構造物でも固有周期の短い地盤上に建てられている場合、地震時被害は少ないことになる。逆に、地盤の固有周期と構造物の固有周期が同じまたは近い場合、構造物の揺れが激しくなり大きな被害につながる。この現象を共振というが、短い固有周期の地盤上に建てられている短い固有周期の構造物であってもかなりの被害をもたらす。したがって、同じ地震でも地盤の揺れ方によって固有周期の異なる構造物への被害も異なる。

たいけんないよう <体験内容>



※上記回転速度ではどのようなことがおきるか。また、上記説明によると、どの回転速度のときどの建物が激しく揺れるかを当ててみよう。

(愛媛大学工学部 環境建設工学科
 土木学会四国支部)

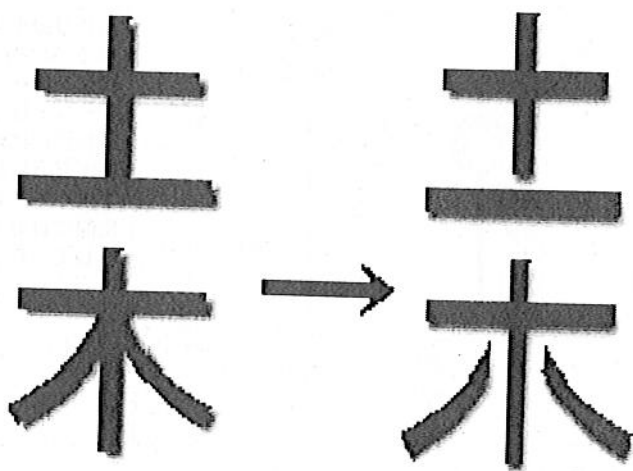
ここでは土木^{どぼく}に関してまなびます。とくに、四国^{しこく}の土木施設^{どぼくしせつ}について展示^{てんじ}パネルから土木^{どぼく}の知識^{ちしき}を身^みにつけます。

皆さん、土木^{どぼく}って知っていますか？

文字通り^{もじどお}「土^{つち}」と「木^き」に関する技術^{ぎじゅつ}の分野^{ぶんや}です。むかしはセメント^{てつ}や鉄^{てつ}が建設^{けんせつ}につかわれていなくて、土と木^{たても}だけで建物^{たても}や構造物^{こうぞうぶつ}を作^{つく}っていました。そのため、それらを扱^{あつか}って学^{まな}ぶ分野^{ぶんや}は「土木^{どぼく}」として名づけられた。

また「土木の日」を知っていますか？

土木^{どぼく}の2文字を分解すると十一^{じゅういち}と十八^{じゅうはち}になることと、土木学会の前身である「工学会」の創立が明治12年(1879年)11月18日であることから、11月18日を「土木の日」と制定しました。



(土木学会ホームページより)

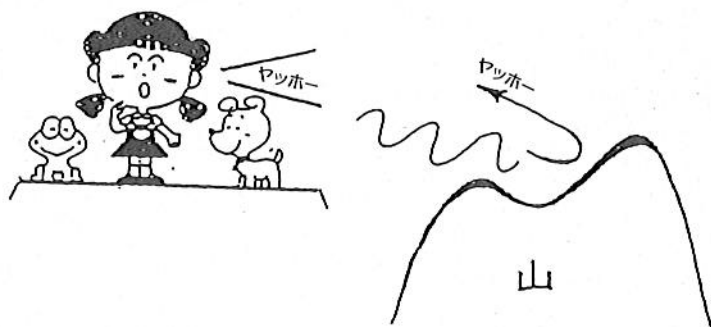
(日立アロカメディカル株式会社)

わたしたちの身体を支えている「骨」は、つねに新しく入れ替わっています。
 「骨」は、毎日食べている食物にとっても関係が深く、好き嫌いの多い人は大人になり、さらに年をとると大事な骨が弱くなり「骨粗しょう症」(こつしょうしょう)という病気になり、骨がいたんだり、骨折しやすくなります。

みなさんの骨の丈夫さを計ってみませんか。
 身体に害のない超音波を利用して計ります。



「音」・・・みなさんが日常「音」として耳に聞こえる音は、空気の振動が伝わって鼓膜を振動させることにより感じる周波数約16Hz～20KHzの音波です。
 「超音波」・周波数20KHzを超え人間の耳に聞こえなくなる音を「超音波」と呼んでいます。
 きょう使った装置は、周波数1MHz以上の超音波を使用した医療用診断装置です。

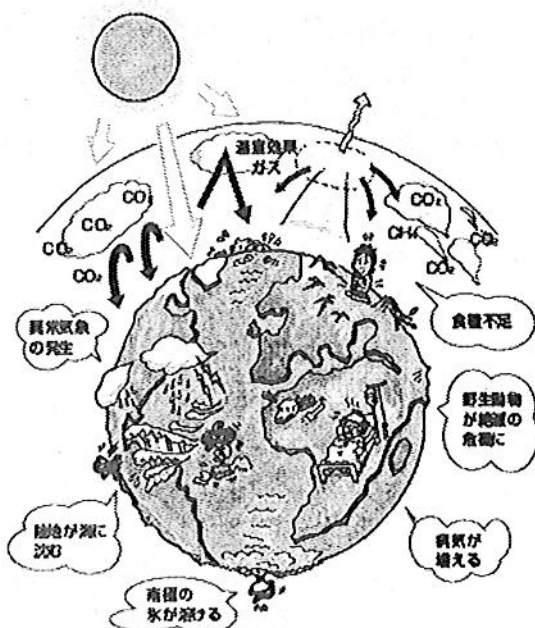


周波数: 約16Hz～20KHz

(四国電力株式会社)

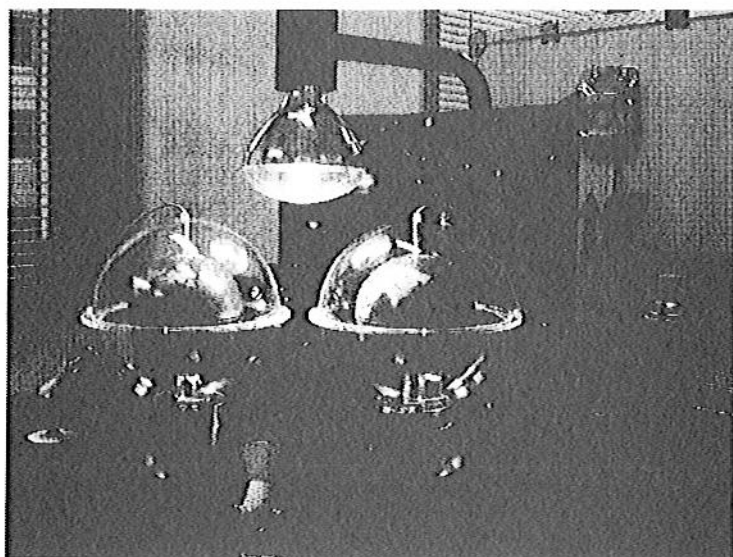
石油や石炭などを燃やすと発生する二酸化炭素などは、温室効果ガスとなって地球を囲んでいます。この温室効果ガスは、適度な量なら地球は快適な温度(平均すると15度)なんですけど、増えすぎると太陽の熱が逃げなくて地球が暑くなります。(この温室効果ガスが大気中になかったら地球の平均温度はマイナス18度になってしまいます。)

地球の温度がいま以上にあがると、氷河や氷山の氷がとけて海の水面が上昇し、陸地が海に沈んだり、異常気象が発生しマラリアなどの伝染病が増えたり、高山などの生物が絶滅してしまいます。



ここに二つの地球儀があります。

一つは外側に空気を、もう一つは二酸化炭素(炭酸ガス)を入れて、太陽の代わりに赤外線ランプで地球を暖めます。空気に比べて二酸化炭素の方が温度が上昇しやすい(二酸化炭素の方が赤外線を吸収しやすい)ことを観察してみましょう。



(四国電力株式会社)

ほとんどの電気は、なにかの力で発電機をまわして作られています。

みなさん、自転車のライトを思い出してください。

自転車のライトには小さな発電機がついていますね。

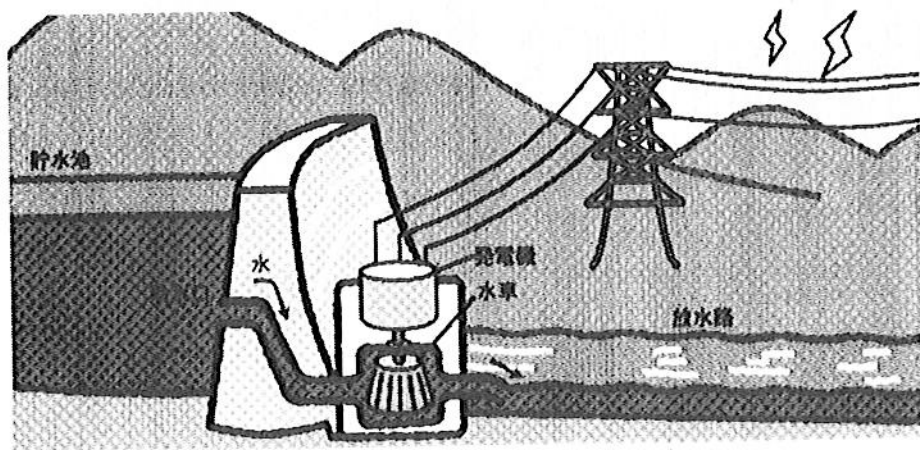
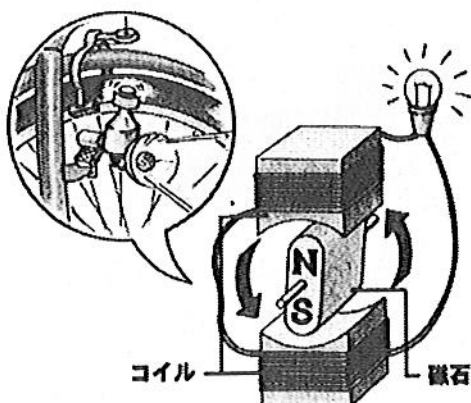
この発電機のなかにはコイル(電気を通す線)と磁石がはいっています。

自転車のペダルをこいでタイヤをまわすと、コイルとコイルの間にある磁石がまわって、電気が生まれ(電流が流れて)ライトがつきます。

自転車の発電機で作られる電気の量はいったいどのくらいでしょうか。

たとえば、25インチのテレビを2時間見るためには、およそ2,320km(鹿児島から函館まで)も走らなければなりません。

だからみんなのお家に送られている電気は、水や蒸気や風の力で大きな発電機をまわして作っているんですよ。電気を作るって、けっこう大変でしょ。

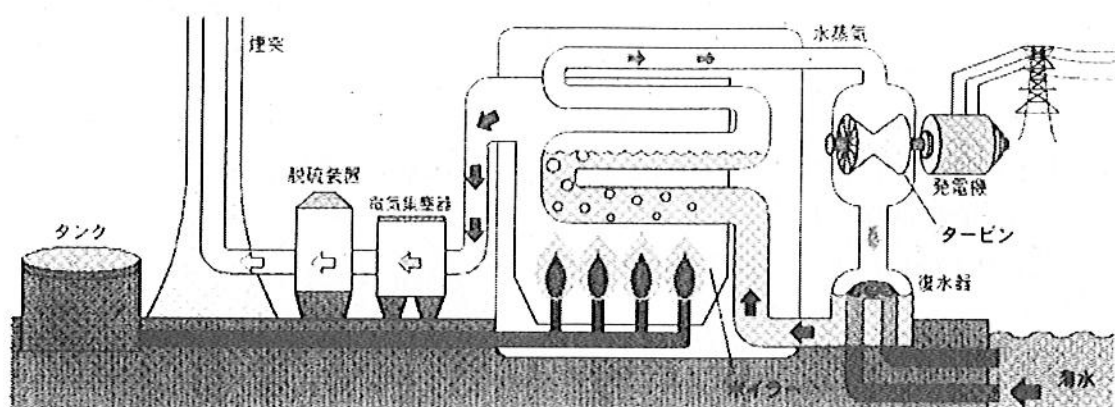


水の力を利用して発電機をまわすのが、水力発電。

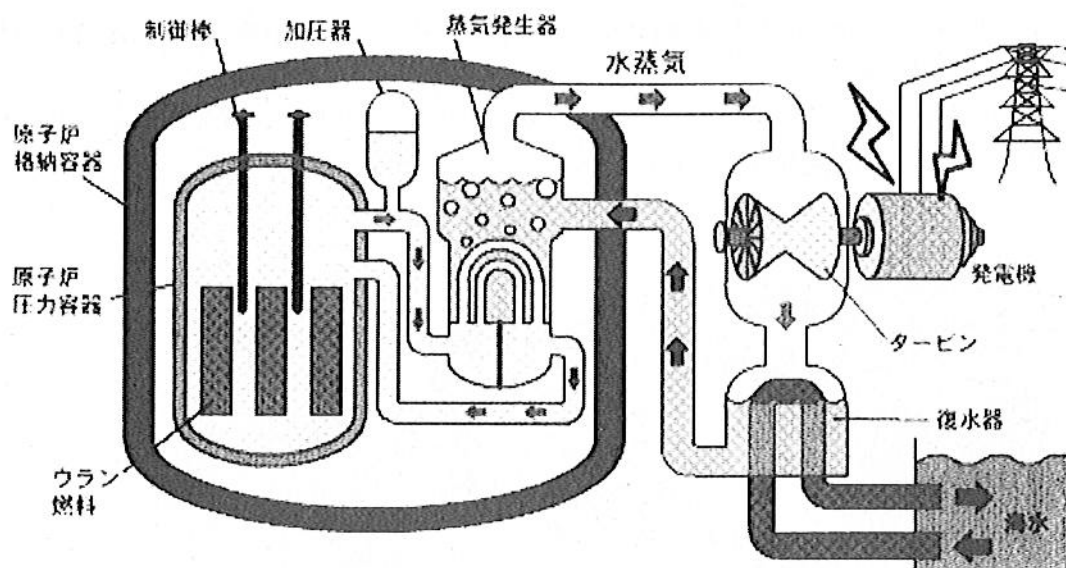
水力発電にはいろいろなタイプがあるけど、もっとも一般的なのが上の「ダム式水力発電」。

ダムで川の水を貯水池にためて、その水を水車に流して発電させるタイプなんです。

(裏面に続く)



火力発電は、ボイラーと呼ばれるお釜のなかで石油や石炭を燃やし、その熱によって蒸気をつくり、タービンを回して発電しています。



原子力発電では原子炉の中で燃料である「ウラン」を核分裂させて熱をおこし、その熱で水を蒸気にかえてタービンを回しているんですよ。

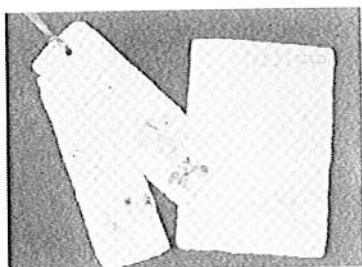
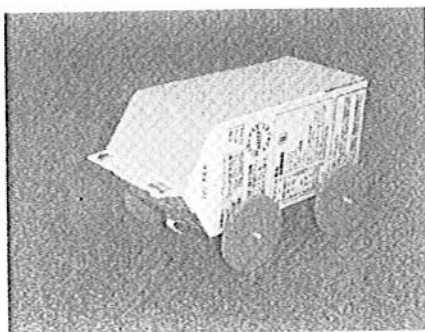
原子力発電も火力発電も、発電機を回しているのはおなじ蒸気力なんです。

(四国電力株式会社)

楽しい遊びを用意してまってるよ！

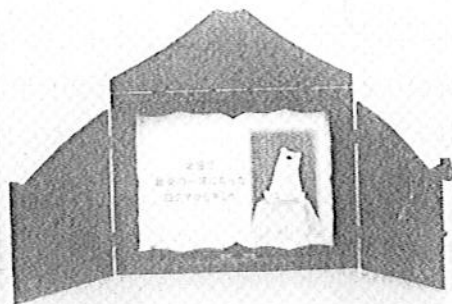
開始時間のチェックを忘れないでね

牛乳パックでエコカーを作って走らせよう！

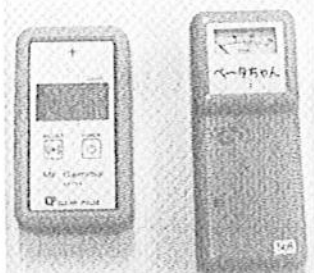


古紙でオリジナルハガキを作ろう！

紙芝居やカルタ取りもあるよ♪



かんきょうもんだい まな
エネルギーや環境問題について学ぼう！



身のまわりの放射線を測ってみよう！

クイズにもチャレンジしよう！

答えは自分で測定して確かめるんだ♪

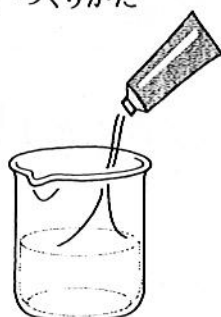
(四国電力株式会社)

の 伸ばすとビヨーンと伸びるネバネバの物体「スライム」を作ってみましょう。
 二つの水溶液(水とあるものが混ざった液体)をあわせるだけで簡単にできますよ。

1. 用意するもの

- ・洗濯のり(PVAと表示しているもの)
- ・ほう砂(薬局で売っている)
- ・食用色素(スライムに色をつけるためのもの)
- ・わりばし
- ・保存用の容器
- ・ピーカー

2. つくりかた



① 洗濯のりをピーカーに入れます。



② 食用色素を溶かした水をおなじ量だけ入れます。



③ ほう砂の水溶液を少量入れて混ぜましょう。

ほうら、不思議ですね、ネバネバしたスライムのできあがりです。やわらかいスライムとかたいスライム、あなたはどちらが好きですか。

注
意
事
項

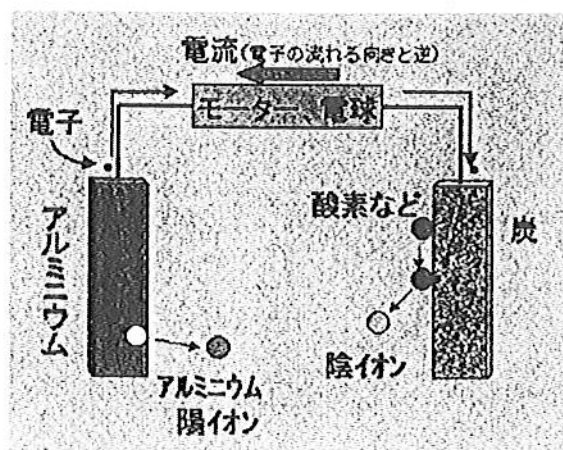
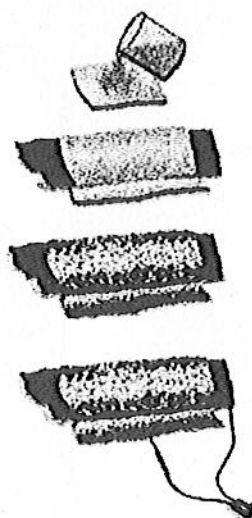
- ・スライムを作ったり、遊んだりするときは、必ず大人の人といっしょにしましょう。
- ・スライムに使っている「ほう砂」には、毒性があります。
- ・絶対に口に入れないでください。
- ・人(特に顔・口)に向かって、スライムを投げつけないようにしてください。
- ・遊んだあとは、手をきれいに洗ってください。
- ・スライムは持ち帰りできません。

(四国電力株式会社)

身近な材料で電池ができます。ここではアルミホイルが電気の出し手(一極)、炭が電気の受け手(+極)、食塩水が電解液です。

【つくり方】

- ① ペーパータオル, または, 木綿の布を濃い食塩水でぬらします。食塩水は塩が溶けきれない程度の濃度になります。
- ② ①でぬらしたペーパータオルを備長炭に巻きつけます。
- ③ ②の上から, アルミホイルを巻きます。(アルミ箔を密着させる。)
- ④ 導線(リード線)のひとつをアルミホイルに, もうひとつは備長炭に接続します。
動かないように輪ゴムで縛ってできあがり。



【電池になるわけ】

アルミニウムは水の中で、アルミニウム陽イオンを水中に溶かしだし、電子をアルミニウムから外部へ出そうとします。

一方、木炭の表面に吸着した酸素は、電子を取り込んで反応しようとしています。

この電子を出したい反応と、電子を受け取りたい反応が同時に進行することで、電子がアルミニウム側から木炭の側へ移動します。

(愛媛大学工学部 機械工学科)

メカトロニクスと触れあい、メカトロニクスをより身近なものと感じていただくと共に、福祉・サービス等の人にやさしい支援への応用可能性を紹介します。

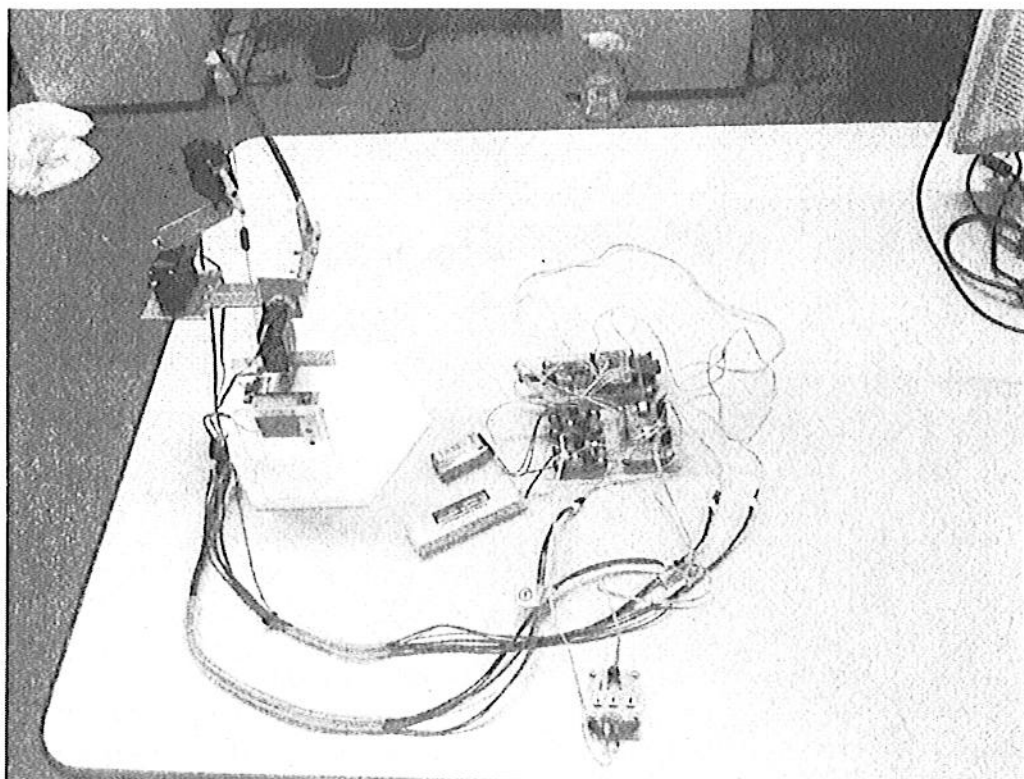


図 マイコンシステムを用いた操作型弓矢ロボットの構成

メカトロニクスとは

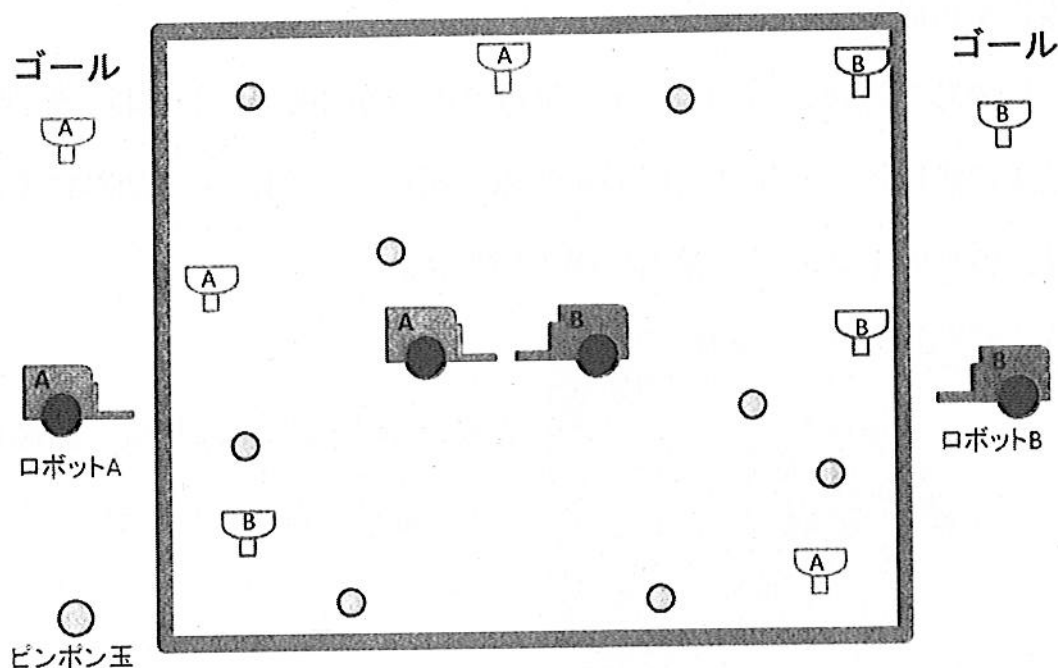
「メカトロニクス」とは、メカニクス（機械技術、機械装置）とエレクトロニクス（電子技術、電子工学）が合成してできた言葉で、機械・電気・電子・情報に関する技術を融合して新たな価値を求めようとする学問、技術分野です。

実際には、機械をコンピュータに記憶させたプログラムどおりに作動及び制御する技術のことで、各種のロボットや、街で見かけるハイブリッドカーはまさにメカトロニクスの賜物と言えます。

(愛媛大学工学部 機械工学科)

この秋、愛大で壮絶なロボットバトルが
繰り広げられる・・・

ロボットを操作してピンポン玉をゴールに運べ！
上手にゴールを決められるかはキミ次第！！



制限時間内に得点を多く取った方が勝ち！

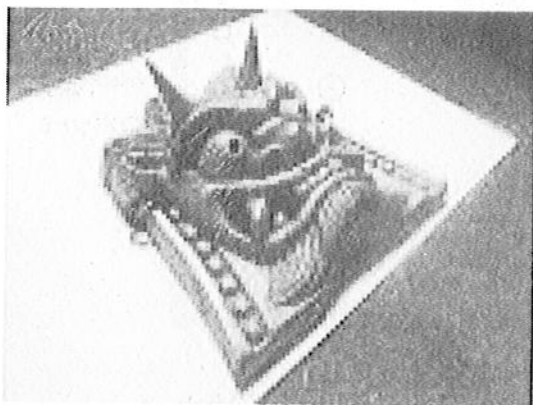
(愛媛大学工学部 機能材料工学科)

燻し銀に輝く瓦を知っていますか？

愛媛県を代表する伝統産業の一つである菊間瓦。その起源は、今から約 700 年前の鎌倉期弘安年間で、伊予の豪族河野氏支配時代に製造が始まったと伝えられています。

温暖で雨が少なく自然の乾燥に適していたこと、原料の粘土や燃料の松葉にも恵まれ、輸送のための船便が便利だったことが発展に大きく貢献したようです。

伝統ある技法、技術によって作られた、格調高い美しさは、光沢・品質に象徴され、住宅をはじめ神社・寺院・城郭に広く使われており、今なお全国で高い評価を得ています。

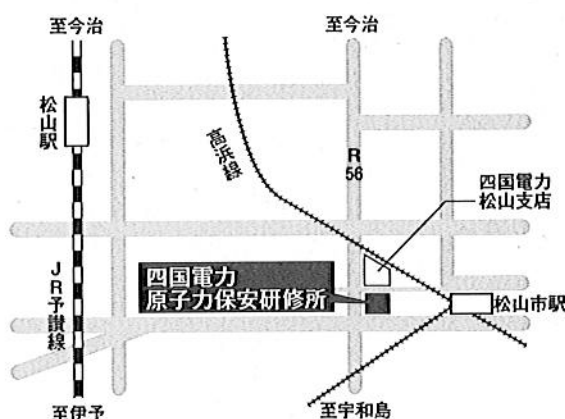


さあ、郷土愛媛県の伝統、菊間の
瓦で、彫刻をしよう。

参加者の皆さんへ

出来上がった彫刻は菊間から直接自宅へ着払いでお送りします。

原子力保安研修所へ 見学にいらっしやいませんか



四国電力株式会社
原子力保安研修所

松山市湊町6丁目1-2 〒790-0012

TEL (089) 946-9957 (見学受付: 総務・広報グループ)

FAX (089) 946-9715



これまでも これからも

あなたに続く電気の道を、見守り続けていきます。



四国電力株式会社

しあわせのチカラになりたい。

YONDEN

