

愛媛大学開学60周年記念

第16回

観て
わって

科学・体験2009フェスティバル

と き / 11月14日(土)・15日(日)
10:00~16:00

ところ / 愛媛大学 工学部

わってみよう

楽しく
科学しよう!

見てみよう

作ってみよう



主催 / 愛媛大学理工学研究科
愛媛大学工学部・理学部
共催 / 愛媛大学工学部・理学部
後援 / 愛媛大学工学部・理学部
愛媛県電力株式会社
愛媛県教育委員会
松山市教育委員会
社団法人電気学会四国支部
社団法人日本原子力学会中国四国支部
社団法人電子情報通信学会四国支部
協力 / アール株式会社

「科学・体験2009フェスティバル」をみんなで楽しもう！



「愛媛大学開学60周年記念 第16回 観て さわって 科学・体験 2009 フェスティバル」に参加していただき、ありがとうございます。

愛媛大学工学部・理学部が、四国電力株式会社と共催し、愛媛県教育委員会、松山市教育委員会の後援を得て毎年開催してきましたが、お蔭様で今年は第16回目を迎えました。小・中学生、高校生から大人の皆様まで、秋の一日を楽しく過ごしていただける人気のイベントとして定着していることは本当に素晴らしいことで、関係者の皆様方には心より厚く御礼を申し上げます。

このフェスティバルの趣旨は、小さなお子様から小・中学生、高校生の皆様に、自然科学やものづくりに触れて実体験していただき、その素晴らしい感動を心と身体で感じとっていただくことです。そして、その感動を契機にして科学・技術に強い関心を抱き、将来の科学技術創造立国の担い手として科学者・技術者を目指していただくことになれば、我々にとって大きな喜びとするところです。今年も四国電力の担当スタッフの皆様方、愛媛大学の学生・教職員の方々が知恵をしばって楽しい実験を用意しています。小さいお子様の付き添いの皆様には、できるだけ多くの観てさわる科学技術体験をお子様にさせてあげてください。その新鮮な感動はお子様の心に深く焼きつけられることと思います。

さあ、今日一日は、参加者も開催者も、老いも若きも一緒になって、科学・技術の面白さや不思議さを体験する催しを大いに楽しむことにしましょう！

愛媛大学工学部長

井出 敏

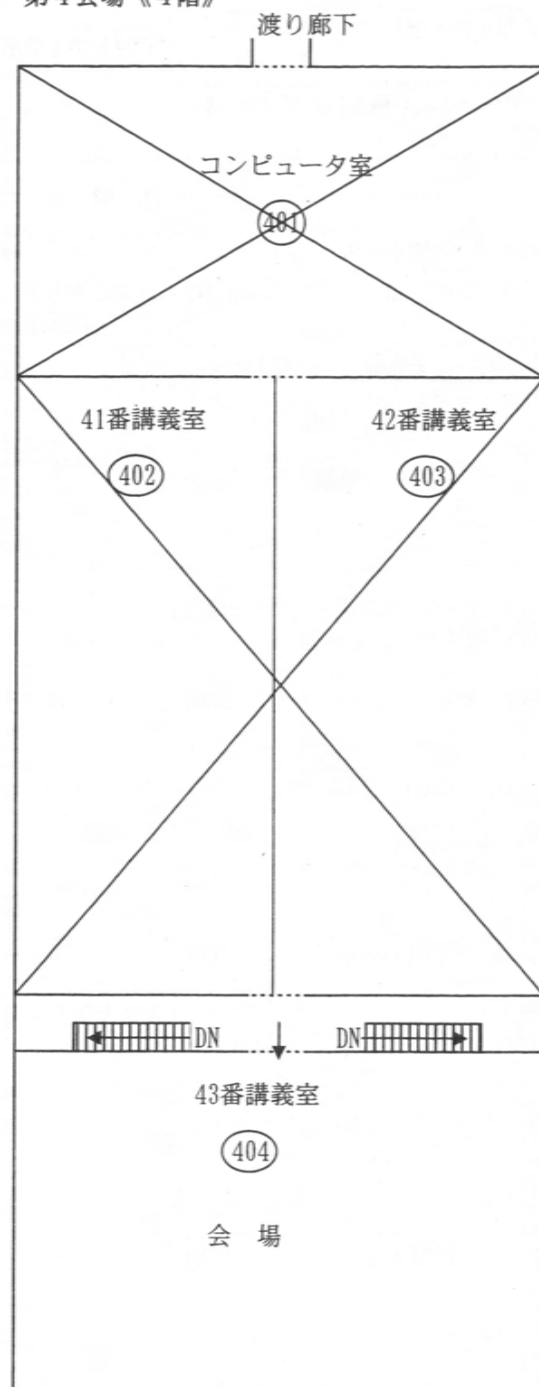
科学体験フェスティバル；09出展項目

分 類	項 目	キ ー ワ ー ド	内 容	担 当
常 設 コ ー ナ ー	(1) プチロボットの秘密 4階	メカニクス	エレクトロニクス ロボット	愛媛大学工学部
	(2) メカトロの基礎 4階	メカニクス	エレクトロニクス ロボット	
	(3) 四国の土木施設について学ぼう 「土木学会と共同展示」 3階	土木	防災 環境	
	(4) 発電のしくみ 2階	発電所	プラスとマイナス	四 国 電 力
	(5) 地球環境を考えよう 2階	CO2・地球	温暖化のメカニズム	
	(6) 超音波骨評価装置 2階	超音波	骨・評価	
体 験 コ ー ナ ー	(7) 「ウィルソンの霧箱」ってなに。 放射線の通った跡を見よう 2階	放射線の軌跡	ウィルソンの霧箱 見る体験	日本原子力学会 中国四国支部
	(8) 浮いたり沈んだり…不思議な魚 2階	浮力	圧力	愛媛大学理学部
	(9) 活性酸素をビタミンやお茶で消去 しよう 2階	活性酸素	ビタミン 茶	
	(10) 電子レンジで押し花を作ろう 2階	マイクロウェーブ	水分乾燥 押し花	
	(11) 数独のひみつ 2階	数の体系	背理法	
	(12) 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～ 「電気学会と共同展示」 4階	ストロボ効果	あかり 分光	愛媛大学工学部
	(13) ロボット運動会 「電気学会と共同展示」 4階	ロボット	マイコン制御 モータ・太陽電池	
	(14) 水質をはかる 3階	水質	バックテスト pH	
	(15) かたい？やわらかい？ 3階	ダイラタント流体	ダイレイタンシー	
	(16) 瓦の彫刻 1階	菊間瓦	彫刻 伝統工芸	
	(17) 七宝焼きを作ろう！ 3階	七宝焼き	ものづくり 伝統工芸	
	(18) 作って弾んでスーパーボール 3階	スーパーボール	高分子化合物 手作り体験	
	(19) 自分だけのはんこを作ろう 3階	オリジナルはんこ	アルミニウム 酸	
	(20) 電磁波で球の速さを測定！ 3階	球速測定	電磁波 ドップラー効果	
	(21) コンピュータで科学体験フェスティバル 会場を仮想探検！ 3階	コンピュータ	仮想探検 感想書き込み	
	(22) 飛ばそう！ストロー君1号 3階	空気と反発力		
	(23) 模型飛行機教室と人力飛行機の写真展 2階	人力飛行機	模型飛行機 二宮忠八	
	(24) スライムをつくろう 2階	スライム	色・ふしぎな液体	四 国 電 力
	(25) 電池をつくろう 2階	電池	いろいろな電池	
	(26) みんなで省エネ(CO2削減) 3階	家庭	省エネ・CO2削減	

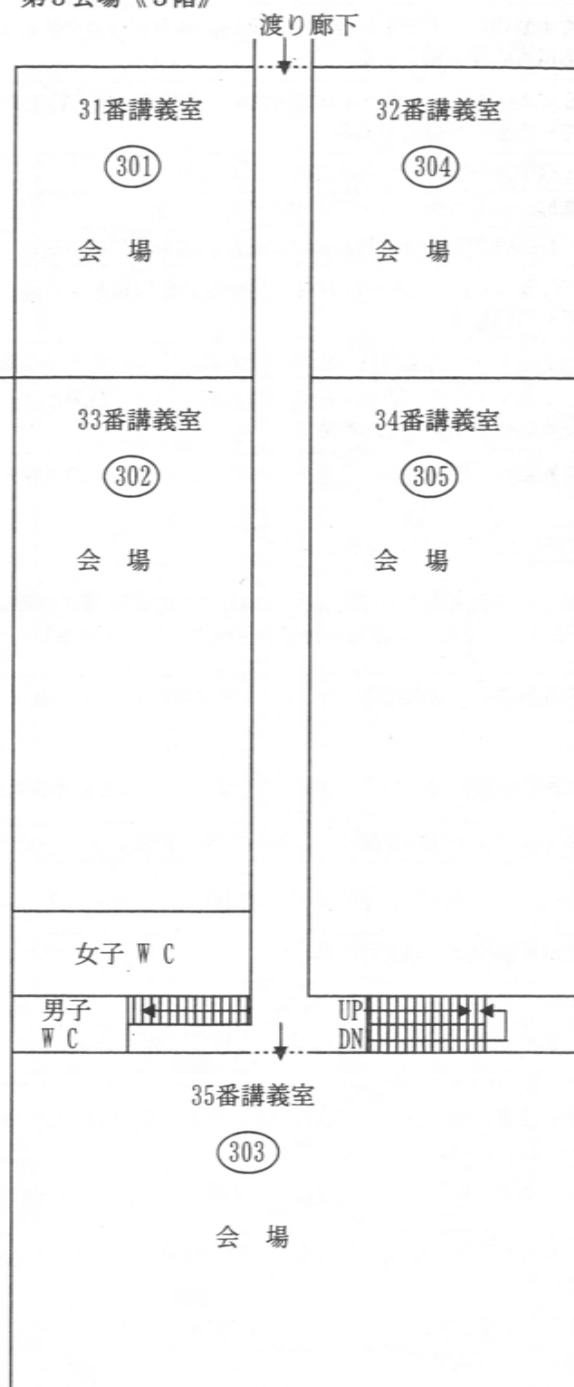
工学部 講義棟 配置図



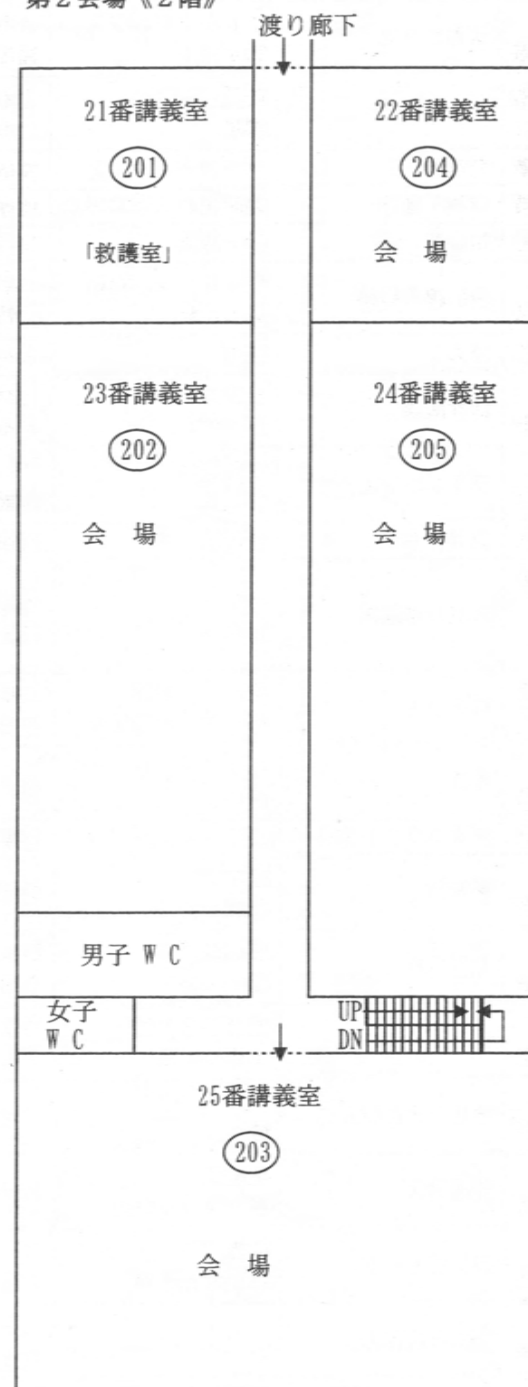
第4会場《4階》



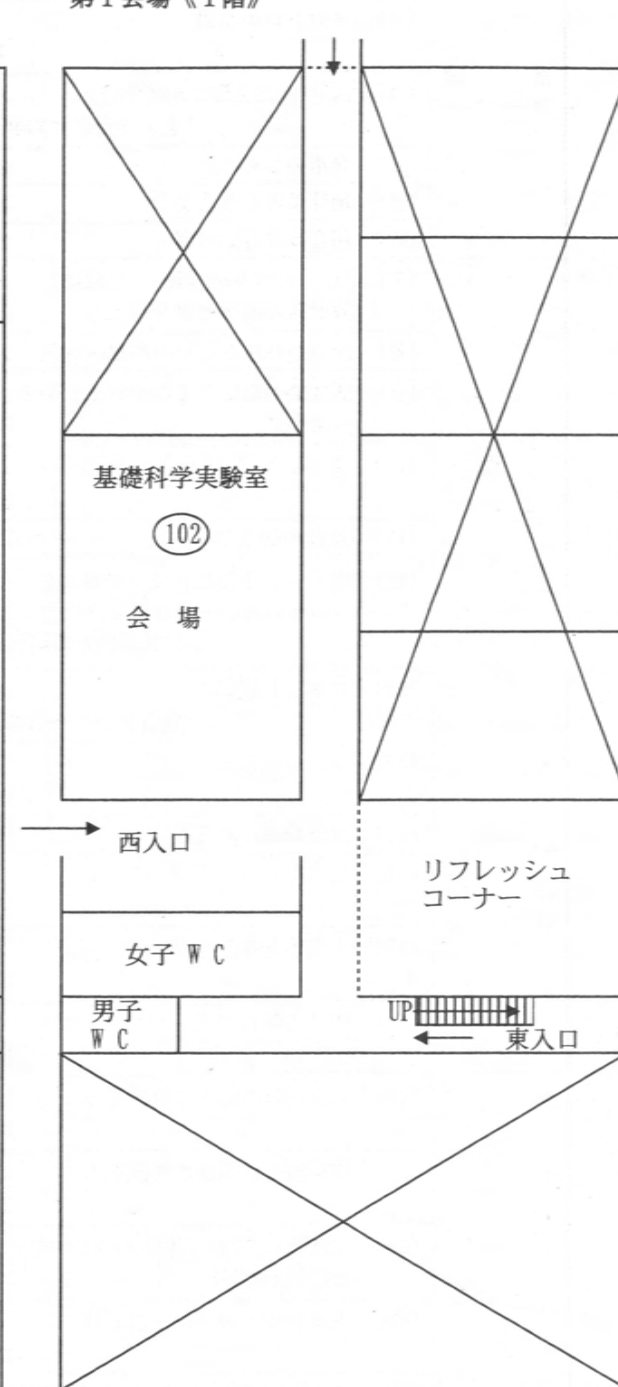
第3会場《3階》



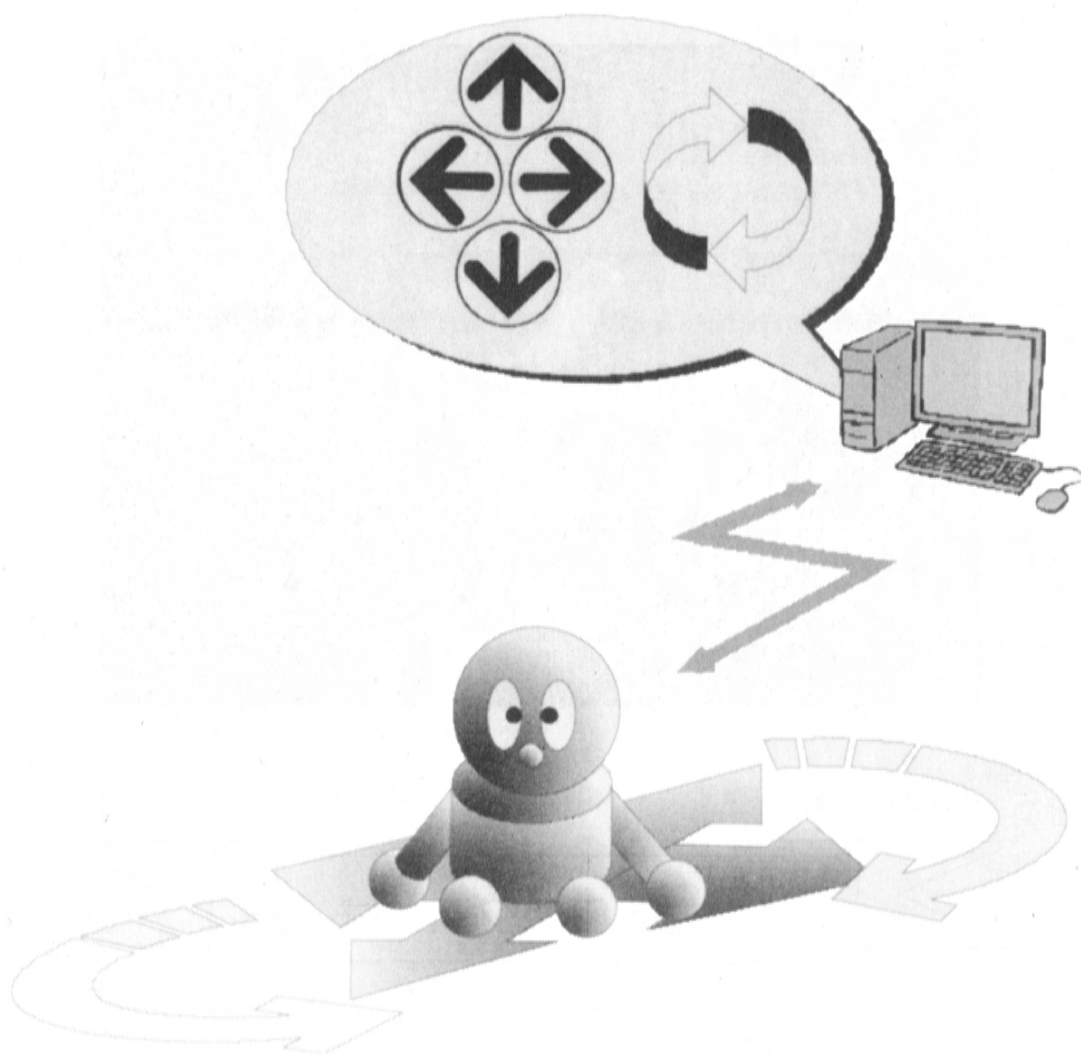
第2会場《2階》



第1会場《1階》



(愛媛大学工学部)

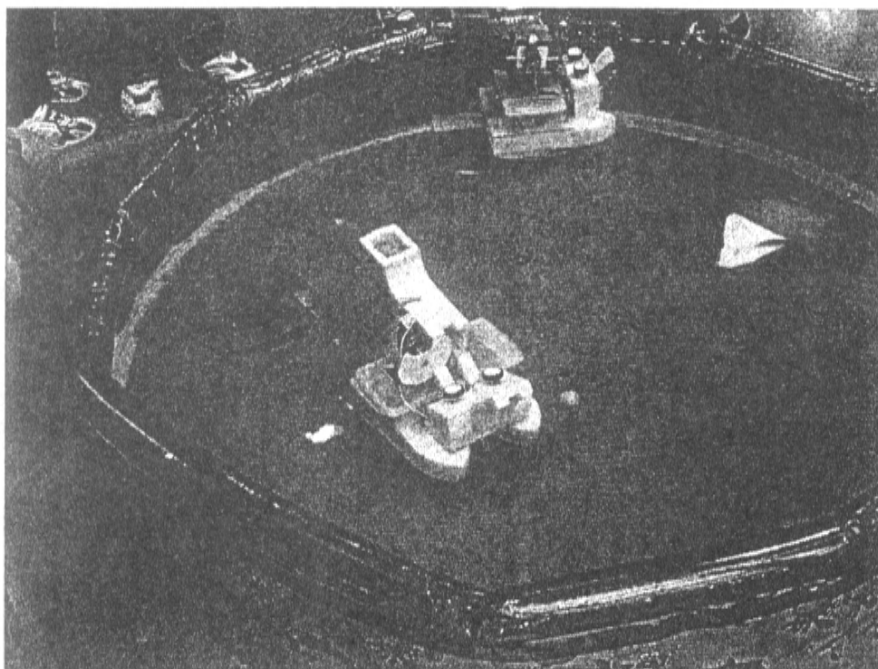


プチロボットを操縦してみよう！

うまく操縦できるかな？

(愛媛大学工学部)

メカトロの基礎



メカトロニクスとは

機械（メカ）と電気制御（エレクトロニクス）
を組み合わせることで、複雑な動きを簡単に実現する。



便利な機械（ロボットなど）の実現

(愛媛大学工学部・土木学会四国支部愛媛地区部会)

ここでは土木ど ぼくに関してまなびます。とくに、四国の土木施設ど ぼく し せつについて展示パネルから土木ち し きの知識みを身につけます。

皆さん、土木ど ぼくって知っていますか？

文字通り「土」も じ どおと「木」つち 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、土と木だけで建物た て も のや構造物こう ぞ う ぶ つを作つくっていました。そのため、それらを扱ふ ん やって学ぶ分野は「土木」ど ぼ くとして名づけられました。

また「土木の日」を知っていますか？

土木の2文字を分解すると十一と十八になることと、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 → 土 木

土木学会ホームページより

(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。

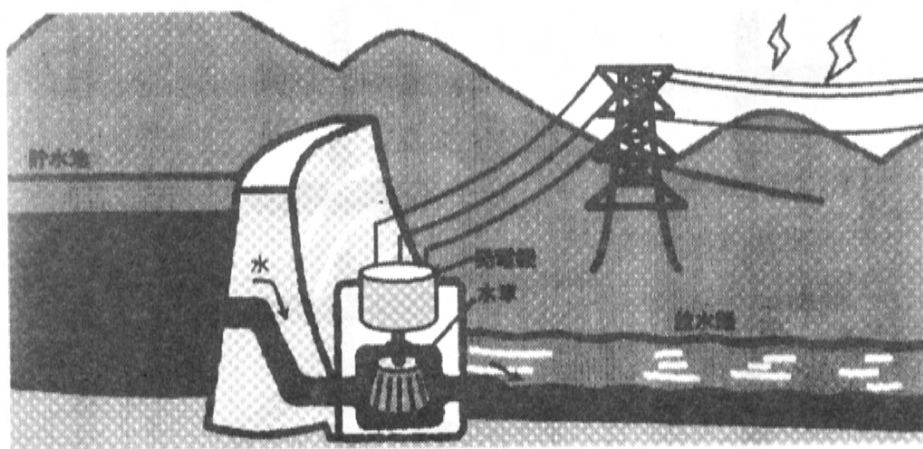
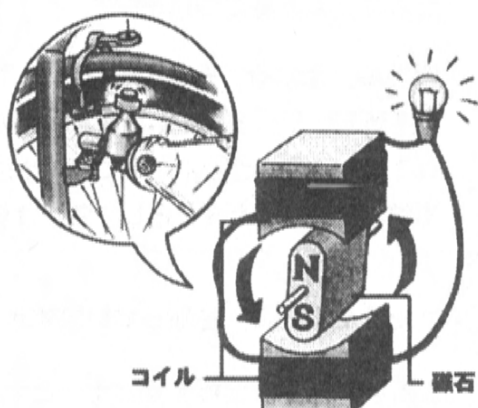
この発電機のなかにはコイル(電気を通す線)と磁石がはいっています。

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。

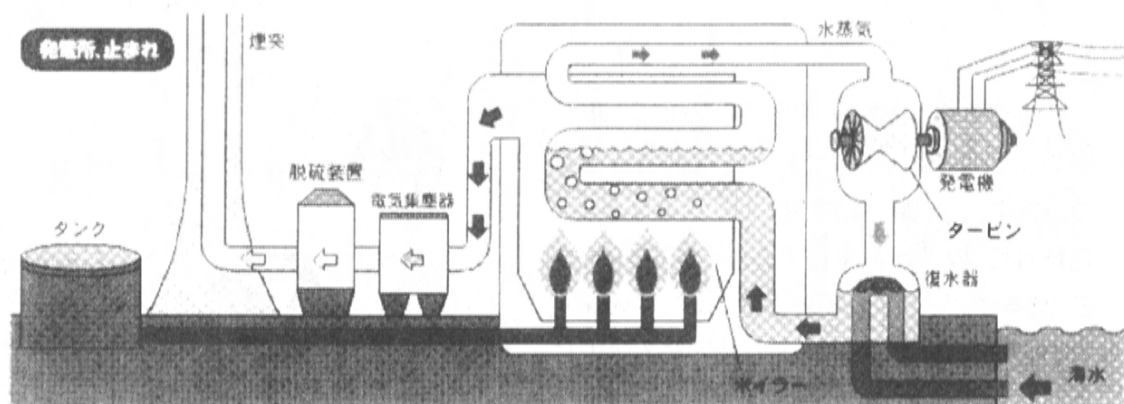
たとえば、25インチのテレビを2時間見るためには、およそ2,320km(鹿児島から函館まで)も走らなければなりません。

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。

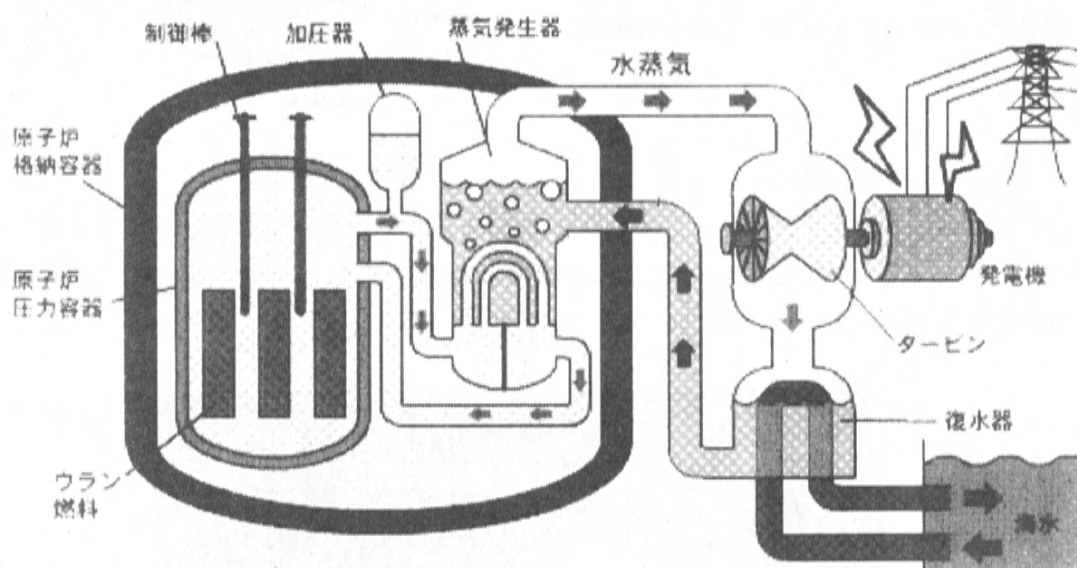


水の力を利用して発電機をまわすのが、水力発電。

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。



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。



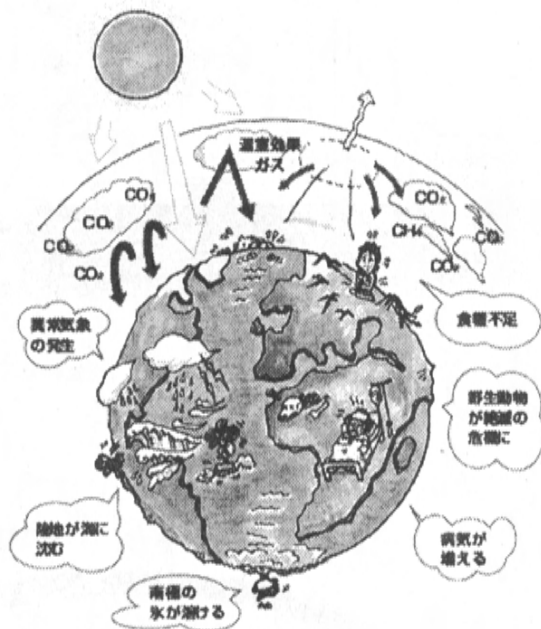
原子力発電では原子炉の中で燃料である「ウラン」を核分裂させて熱をおこし、その熱で水を蒸気にかえてタービンを回しているんですよ。

原子力発電も火力発電も、発電機を回しているのはおんなじ蒸気の力なんですね。

(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ヤ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。



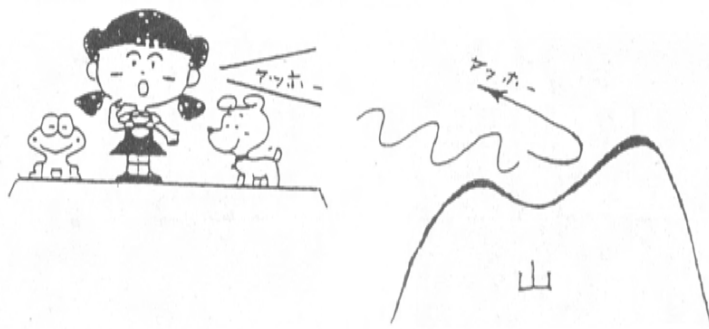
(アロカ株式会社)

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」(こつそしょうしょう)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 $16\text{Hz} \sim 20\text{kHz}$ 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 $16\text{Hz} \sim 20\text{kHz}$

((社) 日本原子力学会中国四国支部)

私たちの身の周りにはいろいろな放射線や宇宙線があります。これらの放射線は目に見えず耳にも聞えませんが、1911年にウィルソンが発明した霧箱を使えば放射線の通ったあとを簡単に見ることができます。

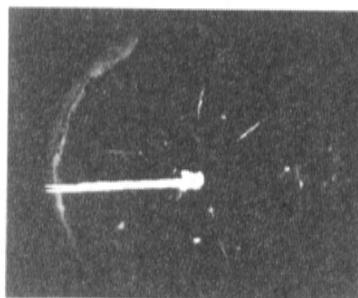
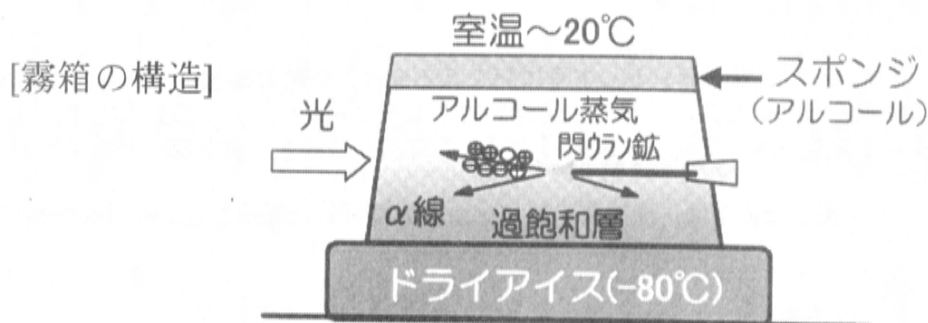
1. 作り方

- ①プラスチック容器の中にスポンジを入れてアルコールをしみ込ませます。容器の底はアルミ板でふたをします。
- ②この箱をドライアイスの上に置きます。アルコールは冷やされて箱の底の方に過飽和層ができます。これで霧箱のできあがり！

2. 放射線の見方

- ①小さな鉱石（ウラン鉱石）のついた棒を霧箱の中に入れてみましょう。するとパツ、パツと放射線の通った跡が飛行機雲のように見えます。
- ②次に、何も入れないでじっと見ていると時々、スーッと長い筋が見えます。これは宇宙線が通った跡です。

その他、身の回りのものについても放射線を調べてみましょう。



アルファ線のあと



宇宙線のあと

(愛媛大学理学部)

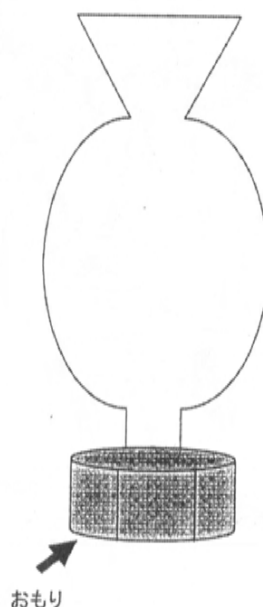
水を入れたペットボトルの中で魚が浮いたり沈んだり・・・

家庭にあるものを使って、簡単な実験をしてみよう！

～ 用意するもの ～

- ・ 刺身についているしょう油入れ
- ・ ペットボトル（炭酸飲料のもの）
- ・ おもり（ナット または針金など）

- ① 右の図のように「しょう油入れ」のキャップをはずしそこにおもりを取り付ける。
- ② 水をたっぷり入れたペットボトルの中に「しょう油入れ」の口を下にして入れる。
- ③ ペットボトルのキャップをしっかりと閉めて下の図のように、手でペットボトルを強く押してみよう。



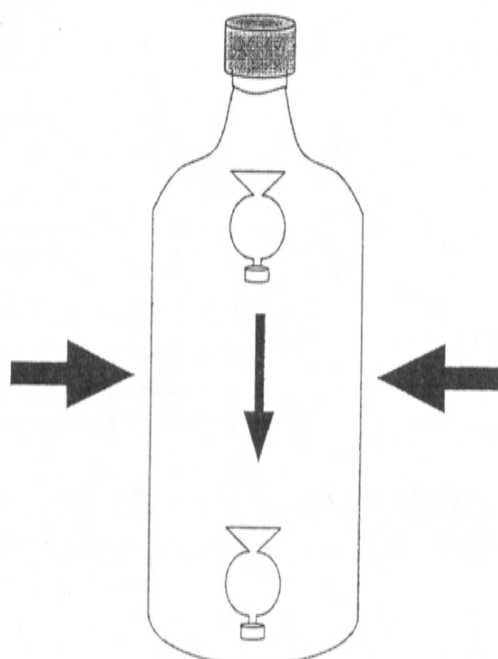
力を加えると「しょう油入れ」が魚のように沈んでいくはず。

手をはなすと元どおり浮き上がるよ。

力を加えるとどうして沈むのだろう？

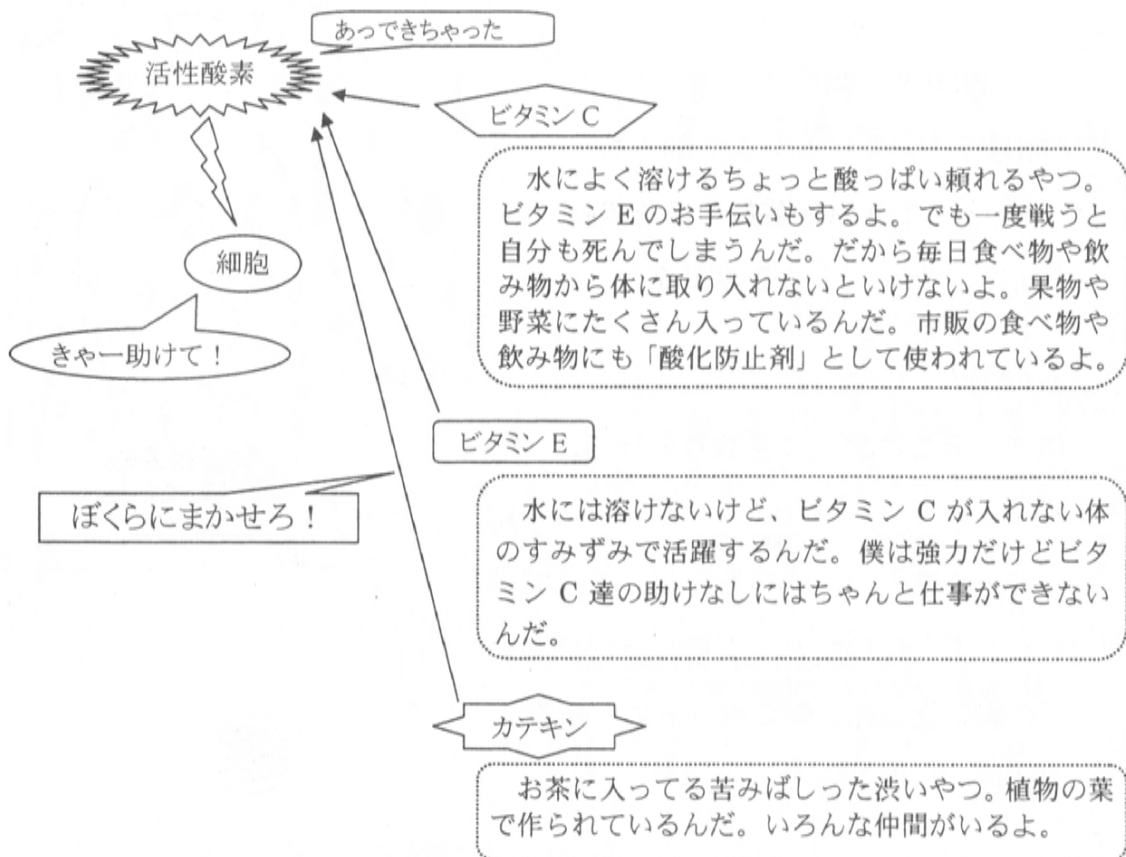
力を加えたときに「しょう油入れ」の中の

水がどうなるかよく見てみて！



(愛媛大学理学部)

今、世間で話題の活性酸素。老化やいろいろな病気の原因になるんだって。どうやって、体を守ったらいいの？



ペットボトル飲料の秘密

どうしてお茶なのに「ビタミンC」が入っているの？
「カテキン120%増量！」って…？
「レモンの***倍のビタミンCが…」？？

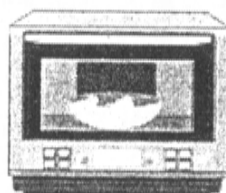
活性酸素(実験のためのモデル)の入った液に、お茶やジュースを入れて活性酸素を消去してみよう！ビタミンCやビタミンE達も待ってるよ！（試してみたいお茶・飲料の持参歓迎！）

(愛媛大学理学部)

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！

数独とカクロに挑戦しよう。

(1) 数独(SUDOKU)は誰でも解くことができる、数字を書き込むパズルです。
SUDOKU として世界中で愛されています。

(2) カクロ(KAKURO)は「加算クロス」という名前で世に出た数字パズルです。
数独の親戚ですが、これも世界でプレイクしています。

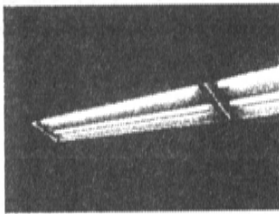
数独、カクロで脳が活性化します。また、背理法など論理的思考を養えます。
あなたもやってみましょう。

数独コンクール・・・1.5 時間内に何題とけますか？
お楽しみカクロ・・・いろいろな形のカクロがあります。

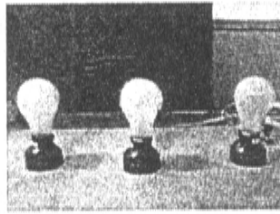
初心者には大学生が丁寧に指導します。

(愛媛大学工学部・(社)電子情報通信学会四国支部 共催)

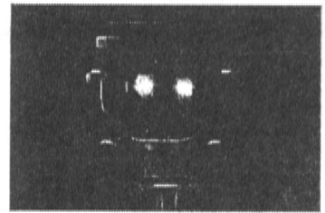
扇風機のスイッチを入り切りした直後、羽がゆっくりまわっていると、羽が止まって見えたり逆回転して見えたりしたことはないですか。これはまわりのあかりの発光のしかたに原因があります。どんなあかりのときに止まって見えるかな。



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!



(愛媛大学工学部・(社)電気学会四国支部 共催)

^み見て、^{さわ}触って、^{あそ}遊んで、^{まな}学ぼう

- ・ ステッピングモータやサーボモータが^{まわ}回る^{しく}仕組み
- ・ PICマイコン・プログラミング
- ・ ^{たいようでんち}太陽電池の^{しく}仕組み

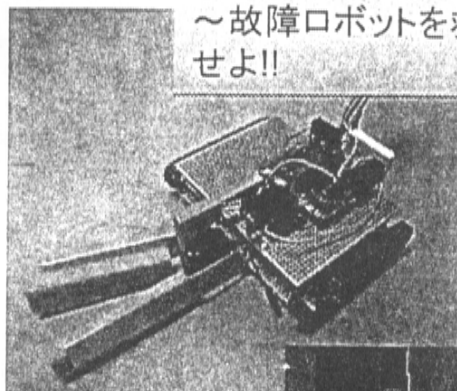
などなど、なんでも^き聞いてね!

今年は、どんな
進化をする
か!!
遊びにきてね

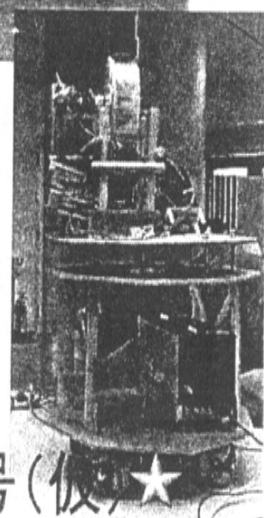
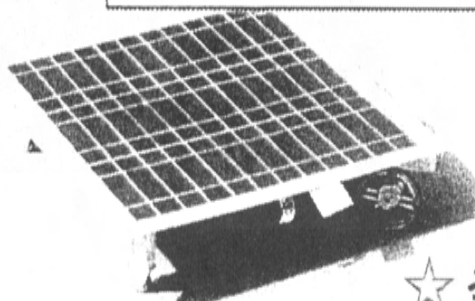
昨年までのラジコン型ロボット達



レスキューロボット
～故障ロボットを救出
せよ!!



チーム匠(サンシャインレース
松山2009 出場車)

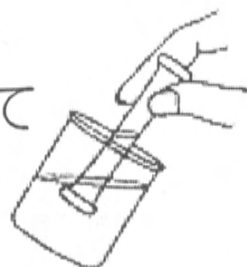


☆ 発射くん1号(仮) ☆

(愛媛大学工学部)

パックテストつかって、

水のpH（ピーエイチ）をはかって

さんせい あるかりせい
酸性かアルカリ性かしらべてみる

pH（ピーエイチ）



小さい

大きい

酸性

アルカリ性



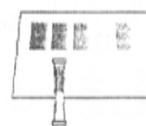
ラインを引き抜きます。



中の空気を追い出します。



穴を水の中に入れ、半分くらい水を吸い込みます。



数回ふりまぜ、色をしらべます。

(愛媛大学工学部)



水



かたくりこ

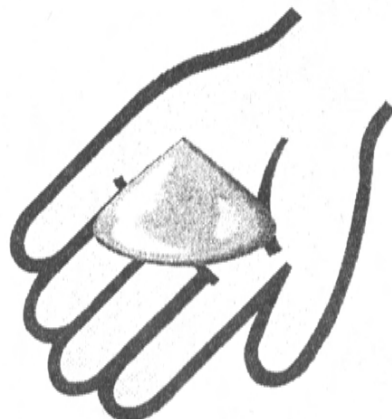


まぜると…

ダイラタント流体（りゅうたい）



にぎってみる
力をくわえる



手にのせてみる
力をくわえない

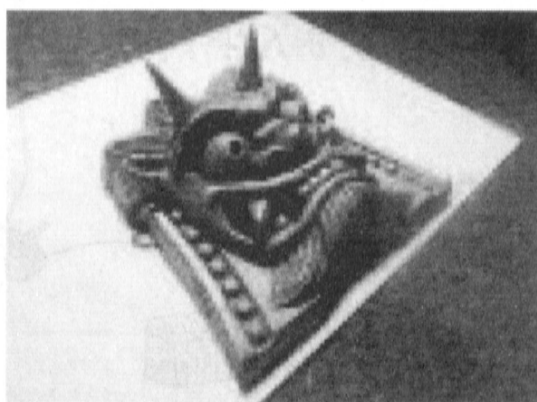
どんなちがいがある??

燦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。

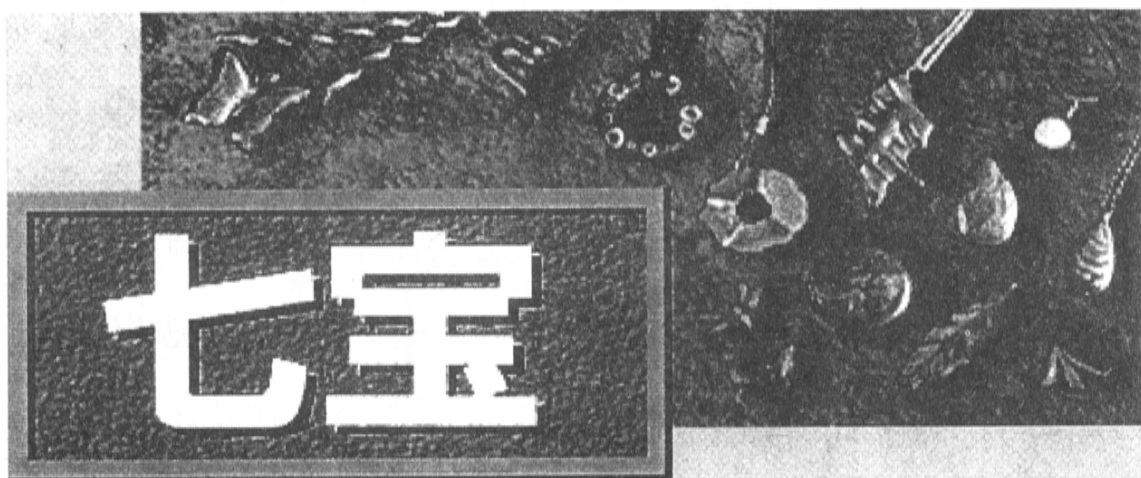


さあ、郷土愛媛県の伝統、菊間の瓦で、彫刻をしよう。

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。

(愛媛大学工学部)



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℃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)10:00～11:30 (午後)13:00～15:30
※混雑により午前・午後の受付しめきり時間は早まる可能性があります。

(愛媛大学工学部)

つくって♪

たの
楽しいよ～！

サ イ コ ~ 

は

h

す

て

スーパースポーツ

自分で作れば心もはずむ！！

せかい　ひと
世界に一つのスーパーボール！

※ 絶対にたべないでね！！

(愛媛大学工学部)

アルミニウムを溶かしてはんこを作ります。

文字のところは手書きなので、自分だけのオリジナルはんこができるよ！！

・ 材料

アルミの板
希塩酸
ペイントペン
木片 . . .
紙やすり



・ 作り方

- (1) アルミの板の表面を紙やすりで平らにけずります。
- (2) ペイントペンで、はんこ面に好きな文字や絵を書きます。
ただし、あまり複雑なものはだめだよ！！
ふち取りも忘れずに書いておこう。
- (3) ガラス棒に希塩酸をつけてアルミ板にぬり、アルミ板の表面を溶かします。でも、ペンで書いた部分だけは溶けずに残るので、はんこになるんだよ。
* ただし、ここの操作は危ないので、スタッフのお兄さん、お姉さんにまかせよう。
- (4) ペンで書いた部分以外が十分ほれたら、良く水洗いした後軽く紙やすりをかけて仕上げます。
- (5) 最後に、木片にはんこをくっつけたら、オリジナルはんこのできあがりです。

さあ、さっそくできたはんこを押してみよう！！

(愛媛大学工学部)

でんじは こうか
電磁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
そくと
ボールの速度を
けいさん
計算



そくていき
スピード測定器

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

))))))...→ ○≡
((((((((((←...

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

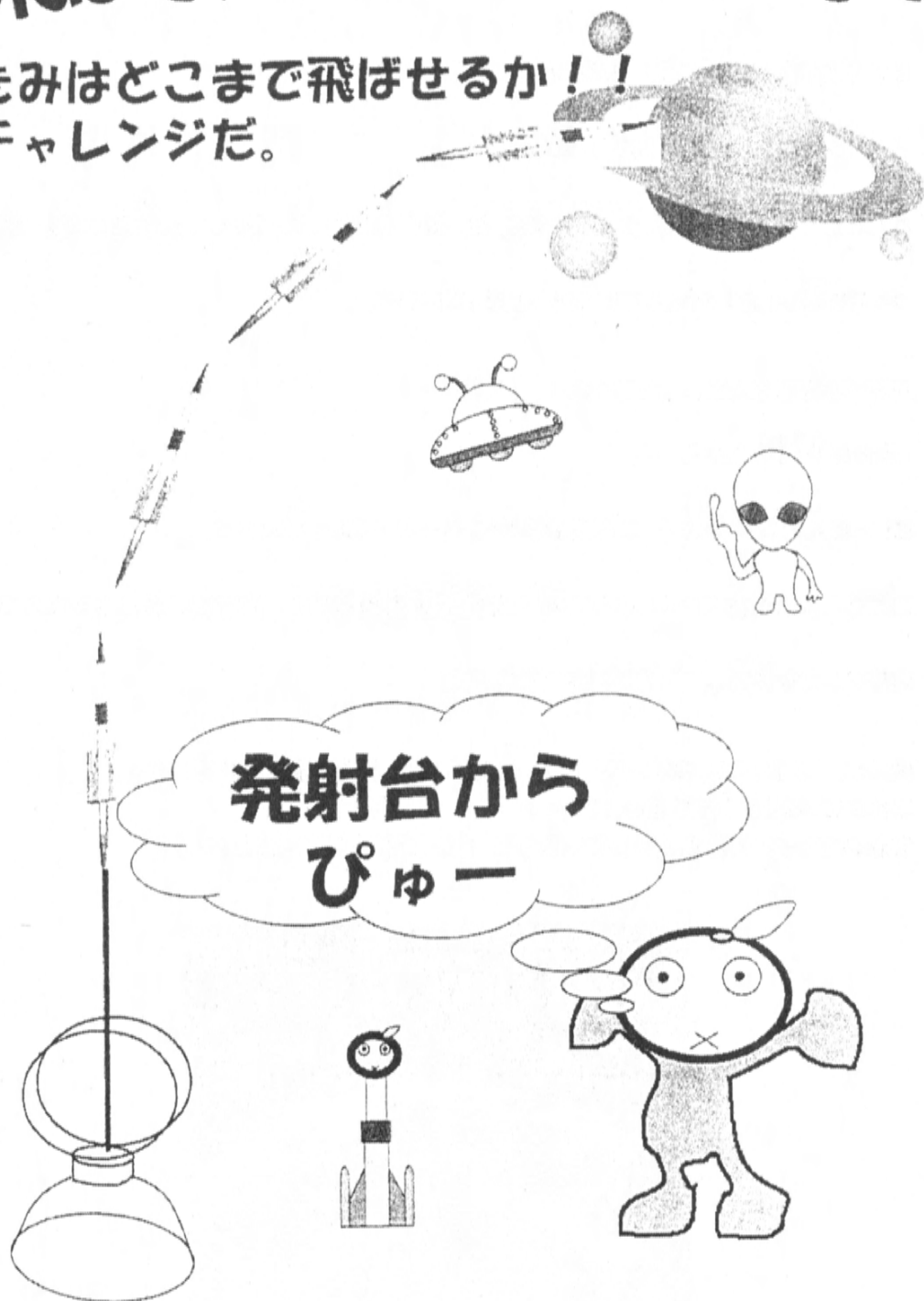


なか かかく たい
コンピュータの中で科学体
けん かいじょう たん
験フェスティバル会場を探
けん
検して、どこにどんなコー
ナーがあるか知っておこう。
かんそう よ か
感想を読んだり書いたりも
できるよ。おもしろいコー
み かんそう
ナーを見つけたら、感想を
か こ ほか ひと おし
書き込んで他の人に教えて
あげよう！

(愛媛大学工学部)

飛ばそう！ストローくん1号！

きみはどこまで飛ばせるか！！
チャレンジだ。



(愛媛大学工学部)

ひこうき
飛行機はどうやって空を飛ぶの？

もけいひこうききょうしつ じんりきひこうきしゃしんてんかいさい
模型飛行機教室&人力飛行機写真展開催!

なぜ飛行機は、自由^{じゆう}に空を飛ぶことができるのだろう？

そうフシギに思^{おも}ったことはありませんか？

こうくうりきかくけんぎょうかい「にのみやしゅうかい」
わたしたち航空力学研究会「二宮翔会」は、飛行機が飛ぶしくみをゴム動力の模型飛行機
どうりょく
づくりを通してたいけんしてもらおうと思っています。

「模型飛行機なんて作ったことない」

「自分は^{ぶきよう}不器用だから…」

だいじょうぶ
 といった人でも大丈夫！「二宮翔会」のメンバーがやさしく教えます。

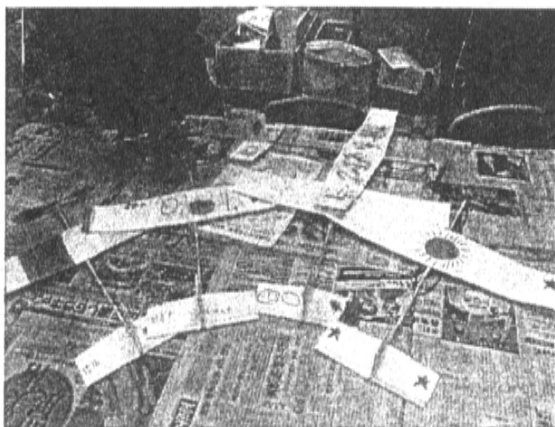
こどもの人でも作りやすいように考えた特製模型飛行機で、飛行機の面白さやものづくり

のたのしさを体感^{たいかん}してみたいか？

同時に、「二宮翔会」のメンバーで製作した人力飛行機の写真展を行います。

これまでの最高飛行距離は 120m !

実際のフライト映像も上映しているので、ぜひご覧になってください。



(四国電力株式会社)

の 伸ばすとピ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。
 ふた 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
- ・ ビーカー

2. つくりかた



① 洗濯のりをビーカーに入れます。



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

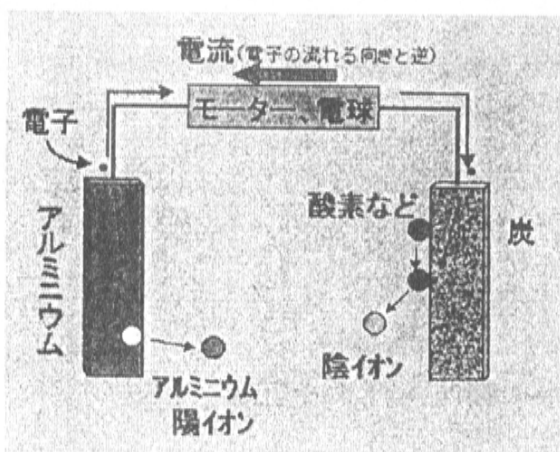
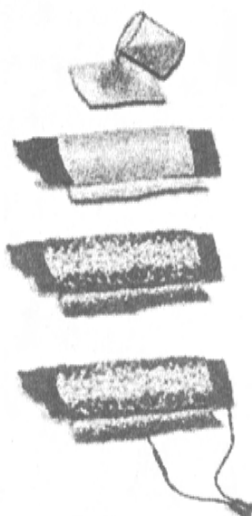
- ・ スライムを作ったり、遊んだりするときは、必ず大人の人といっしょにしましょう。
- ・ スライムに使っている「ほう砂」には、毒性があります。
- ・ 絶対に口に入れないでください。
- ・ 人(特に顔・口)に向かって、スライムを投げつけないようにしてください。
- ・ 遊んだあとは、手をきれいに洗ってください。
- ・ スライムは小さいお子さんの手の届かない場所に保管してください。

(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します。
- 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】

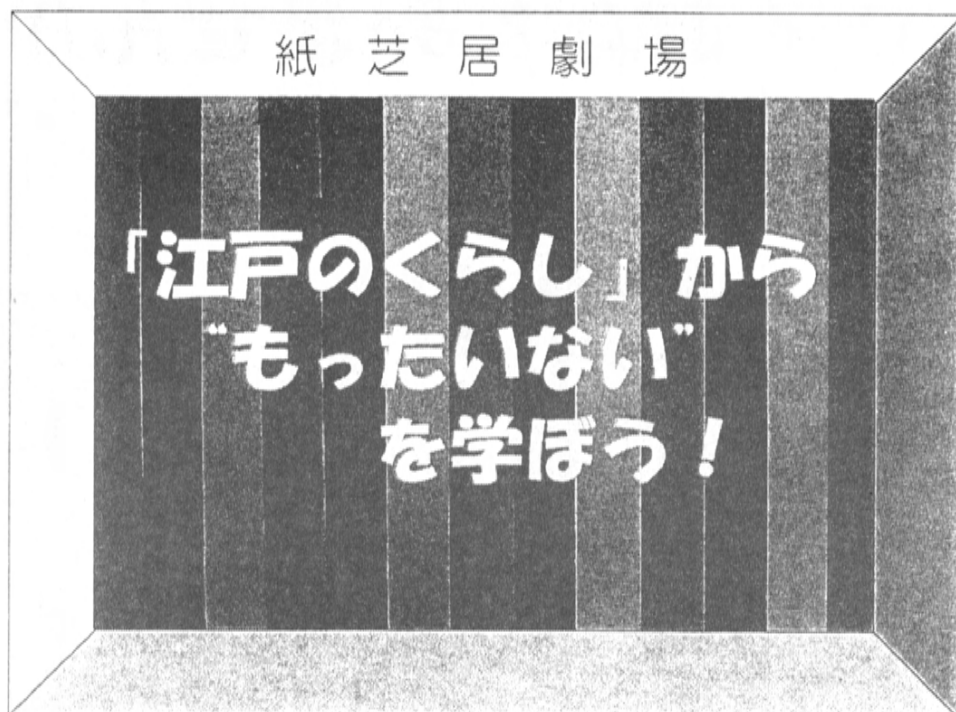
アルミニウムは水の中で、アルミニウム陽イオンを水中に溶かしだし、電子をアルミニウムから外部へ出そうとします。

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。

(四国電力株式会社)

紙芝居を見て、私たちのできる省エネを考えよう！



江戸時代はどのような生活をしていたのかな？

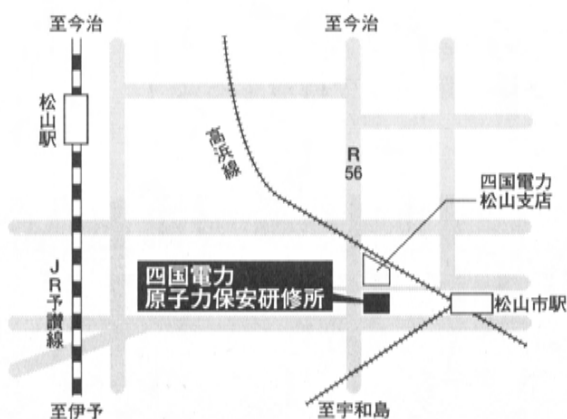
クイズに挑戦してみよう！

他にも楽しい遊びを用意して待ってるよ！



★当日は開催時刻のチェックをして集まってね。

原子力保安研修所へ 見学に来ませんか



**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 FAX (089) 932-9290

松山支店広報課

松山市湊町6丁目6-2 〒790-0012
TEL (089) 946-9730

ご提案します。電化ではじめる快適生活

思った時が
電化とき!

今、「オール電化」の暮らしが

どんどん広がっています。

給湯

エコキュート

環境にも家計にも
やさしい給湯器

エコキュートはヒートポンプ技術を利用して「空気の熱」からお湯を沸かす新しい給湯器です。自然冷媒(CO₂)と空気の熱を利用するので地球温暖化の防止にも貢献。

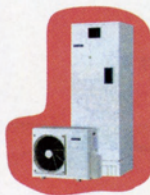
※自然冷媒(CO₂)とは…オゾン層破壊係数0、地球温暖化係数はフロン系冷媒の約1/1700に用いる熱媒体のこと。

従来ヒーター式給湯器に比べ、消費電力を

なんと約**1/3**に削減!!

割安な夜間の電気代で1ヶ月の電気代は

なんと約**1,200円!!**



でんき温水器

沸かしお湯を
上手に保温

でんき温水器は、ヒーターでお湯を沸かす給湯器です。沸き増し機能付きなら、普段はおトクな夜間の電気代で沸き上げ、来客などでたくさんのお湯が必要になっても昼間に沸き増しができるので、いつでもたっぷりのお湯が使えます。



たっぷりのお湯をいつでも使える

でんき温水器のしくみ

2ヒーター方式だと、湯切れした時に、上部ヒーターですばやく沸き上げを行うので、短時間で高温の沸き増しが可能です。

電化住宅に最適でおトクな電気料金

エコeプラン

エコノミープランは電化Deナイトとe割のセット契約です

電化Deナイト (季節別時間帯別電灯)

※ご加入いただけるお客さま
でんき給湯器など1kVA以上の
夜間蓄熱式機器をお持ちの方

電化Deナイトは電気料金を季節ごと、時間帯ごとに設定した電気料金メニューです。夜間は昼間の約1/3とおトクな料金でお使いいただけます。



電気料金	
夏季 (7月1日~9月30日)	1kWhにつき28.48円
その他季 (10月1日~6月30日)	1kWhにつき23.73円
夜間	1kWhにつき8.69円 (年間共通)

※消費税率等
※燃料費調整率を含みません。

e割 (全電化住宅割引)

さらに
電化住宅なら
10% OFF

電化住宅にお住まいのお客様が「電化Deナイト」にご加入いただくと、さらにうれしい「e割」の適用※2を受けることができ、電気料金が毎月10%割引になります。

※1 電化Deナイトの夜間と昼間の電力料金単価の比較。※2 割付の適用にあたっては、ボンベやタンク、ボイラ等熱源設備の有無や配管の経路などにより、お客さまが電気以外の熱源を使用されないことを確認させていただきます。※3 割引額の上限は1ヵ月あたり3,150円です。(消費税率等)

電化ナビ

IHクッキングレシビやイベント情報などを随時更新!



ホームページから
アクセス!

<http://www.el-navi.jp/p/>

電化ナビ

検索



QRコードで
携帯からアクセス!



でんき暖房

夜間蓄熱 ファンヒーター

24時間お任せ運転
夜蓄えた熱を自然に放熱

自然対流とやさらかな輻射熱で、一日中お部屋全体をムラなく暖めてくれる蓄熱ファンヒーター。

いやなニオイもなく、空気を汚さず
割安な夜間の電気を利用し経済的



床暖房

足元からポカポカ暖かい
理想の「頭寒足熱」を実現

床下に設置された発熱体の「伝導熱」と「輻射熱」を利用して、お部屋全体を均一の温度に保ち、体の芯まで温めてくれます。

輻射熱とは

温度の高い物質から低い物質に伝わる熱のこと。
太陽の日差しで体が暖まるのも「輻射熱」です。

よんでんグループの情報通信サービス

Pikara by STNet



ピカラはブロードバンドアワード2008にて
お客さま満足度
第1位に選ばれました。

四国電力グループSTNetが運営する光インターネットサービス「ピカラ」はRBB TODAY 主催の「ブロードバンドアワード2008」(四国エリア)において「最優秀回線事業者」を獲得し、合わせて「スピード」、「サポート」でも、No.1を受賞いたしました。



ピカラについてのお問い合わせは、ピカラサービスセンター



0800-100-3950

サンキューコール

四国電力グループ(エスティネット)

STNet

【受付時間】平日 9:00~21:00 土日祝日 9:00~19:00

〒790-0951 愛媛県松山市天山1-2-26

