愛媛大学

第19回 観てさわって科学、体験2012フェスティバル

とき／11月10日(土)・11日(日)
10:00~16:00

ところ／愛媛大学 工学部

入場無料

さわってみよう

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
土木学会四国支部 愛媛地区部会

協力／日立アロカメディカル株式会社

「科学・体験2012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19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あります。

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

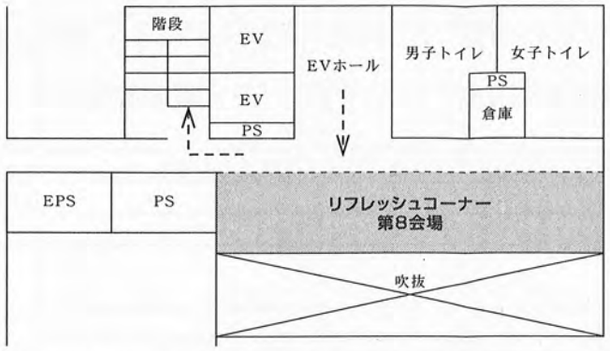
科学体験フェスティバル ； 2012出展項目

分類	項目	キーワード		内容	担当
常設コーナー	(2) 人にやさしいメカトロの基礎 4階	メカニクス	エレクトロニクス ロボット	メカトロニクスに基づく小型ロボットと子供達が触れあい、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・サービス等への応用可能性を紹介する。	愛媛大学工学部
	(9) 四国の土木施設について学ぼう「土木学会四国支部と共同展示」 8階	土木工学	土木施設	土木学会四国支部によるパネル展示。内容は主に四国内の土木施設や構造物である。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ある。	
	(15) 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階	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てもらう。	
	(25) 超音波骨評価装置 9階	超音波	骨・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う。	日立アロカメディカル
	(26) 地球環境を考えよう 9階	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を理解してもらう。	四国電力
	(27) 発電のしくみ 9階	発電所	発電方法	模型により水力・火力・原子力発電のしくみを理解してもらう。	
体験コーナー	(18) シャボン玉で遊ぼう！ 5階	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る。	愛媛大学理学部
	(19) パズルに挑戦！ 5階	パズル	積み木・ナンプレ	数独や積み木パズルなど様々な数理パズルを解いてみる。	
	(20) 磁石で遊ぼう 5階	磁気	電気 超伝導	1. 磁界中で電流の受ける力、電磁誘導等 高校教科書に書いてあるが、あまり動きを見られない事を実際に体験する。 2. 教科書には書いていない面白い現象を体験する。	
	(21) 色をわけよう 5階	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する。出来た紙はしおりとして持ち帰ってもらう。	
	(22) 電子レンジで押し花を作ろう 3階	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・乾燥したものであるが、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する。	
	(1) 模型飛行機教室 1階	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する。また、人力飛行機の写真や動画を展示する。	愛媛大学工学部
	(3) ロボカー (Robotic Car) 4階	ロボットアーム	ロボット車 遠隔操作	本テーマではユーザの操作により移動するロボット車を展示し、訪問者が体験する。	
	(4) ミニロボコン (Mini Robot Contest) 4階	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る。与えられた時間（1～2分程度）内に2人のユーザー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ちとなるゲームを行う。	
	(5) 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～ 6階	ストロボ効果	フリッカー あかり	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(ｽﾄﾛﾎﾞ効果)の違いを体感してもらう。また、蛍光灯や白熱電球のちらつきの度合いを体感し、それぞれの発光原理を理解してもらう。	
	(6) 電気自動車を動かしてみよう 2階	電気自動車	手回し発電機 太陽電池	電気自動車模型に搭載されたコンデンサーに電気をためて実際に走らせてみる。愛媛大学工学部で作製した電気自動車の試乗も行います。	
	(7) 地盤の液状化について学ぼう 8階	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らう。	
	(8) 地震時地盤の揺れと建物の揺れ・被害について学ぼう 8階	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る。	
	(10) 瓦の彫刻 「11番講義室」	菊間瓦	彫刻・伝統工芸	菊間瓦の彫刻をしてみませんか？	愛媛大学工学部
	(11) 七宝焼きを作ろう！ 3階	七宝焼き	ものづくり 伝統工芸	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。	
	(12) カラフルボールを作ろう！ 6階	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」を作ってみる。	
	(13) 光で操るシークレットコードを作ってみよう！ 6階	色の変化	光による化学反応	光照射によって色が変わる化学物質の色の変化を目で観察するだけでなく、実際に文字を書いて色の着脱色を体験してもらう。	
	(14) 電波で球の速さを測定！ 7階	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する。	
	(16) コンピュータ・プログラミングの楽しさを体験しよう 7階	プログラミング	コンピュータ Scratch	子供向けのプログラミング環境Scratchを利用し、コンピュータ・プログラミングの楽しさを体験してもらう。	
	(17) ストローロケットを飛ばそう！ 3階	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す。工作する楽しさや反発力の関係を体験する。	
	(23) スライムをつくろう 10階	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）を作ってもらい、科学変化を体験してもらう。	四国電力
	(24) 電池をつくろう 10階	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てもらう。	
	(28) みんなでエコ 9階	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できるよ！ 身近な放射線の測定コーナーもあるよ!!	

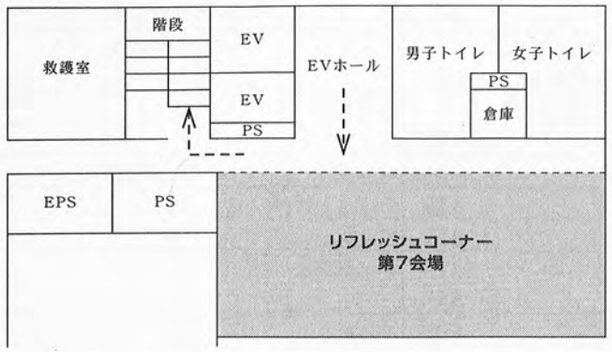
工学部5号館内（リフレッシュコーナー付近） 配置図

N

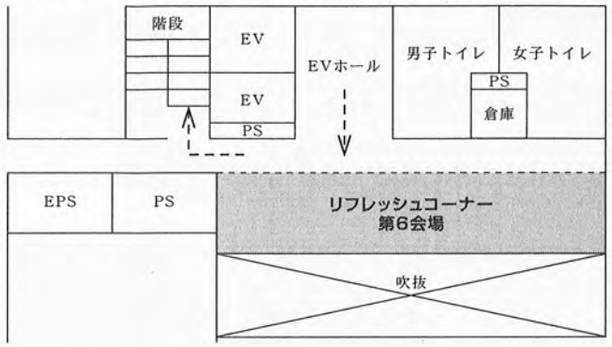
《10階・第8会場》



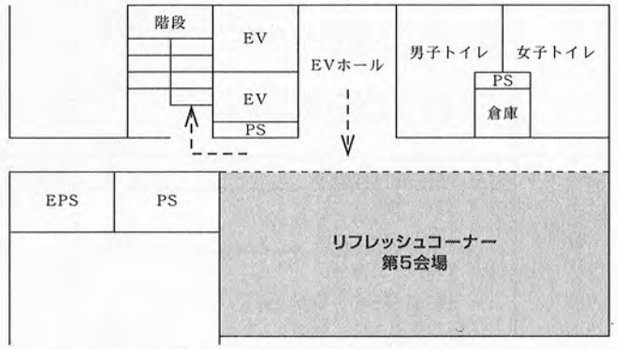
《9階・第7会場・救護室》



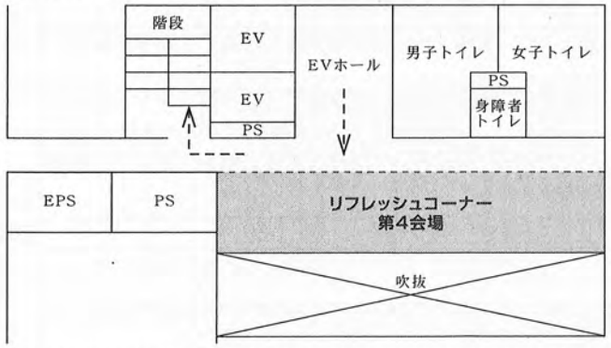
《8階・第6会場》



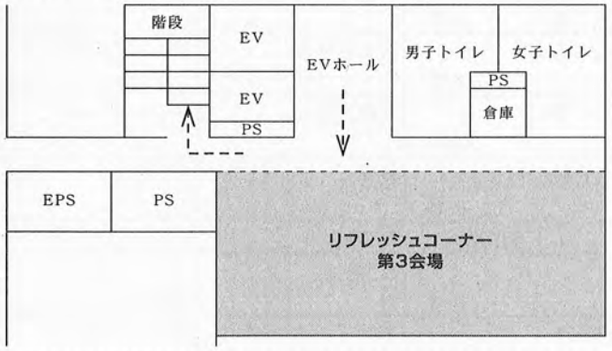
《7階・第5会場》



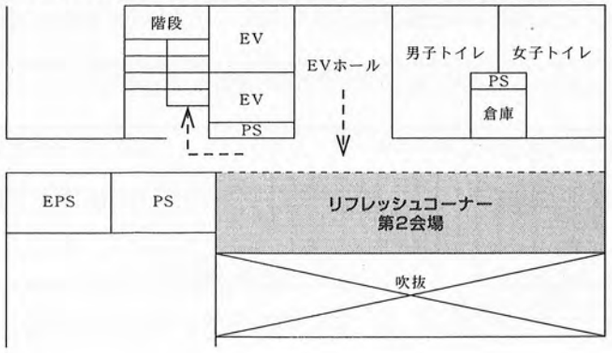
《6階・第4会場》



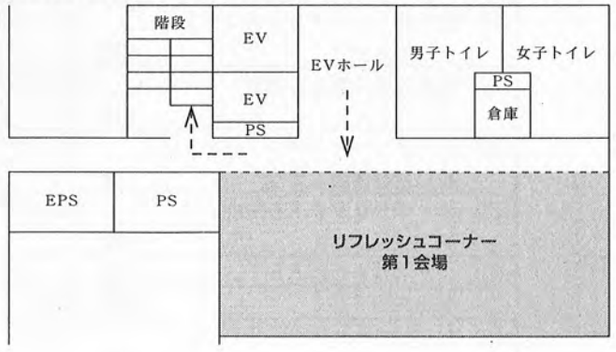
《5階・第3会場》



《4階・第2会場》

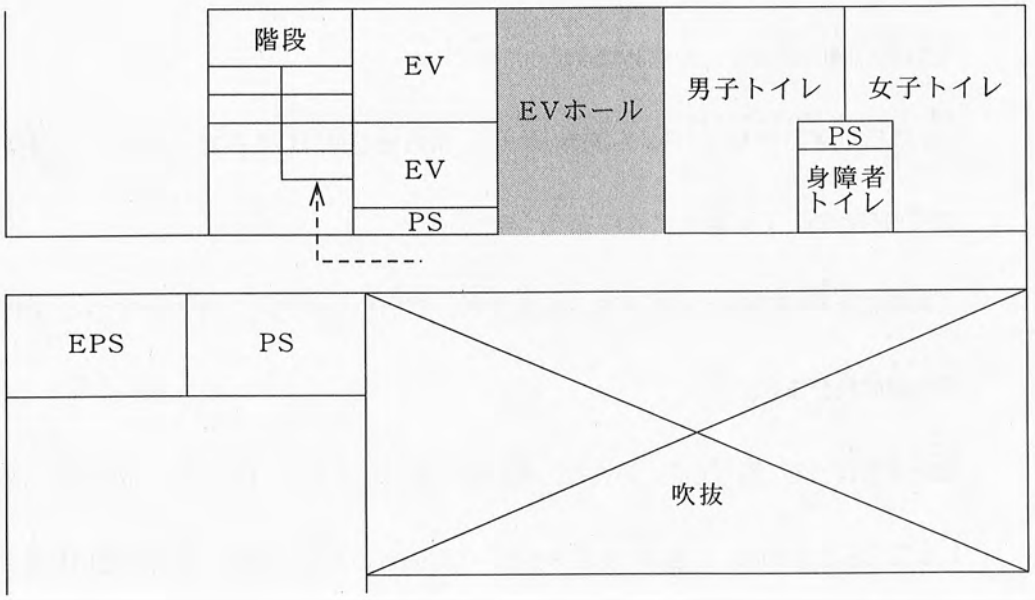


《3階・第1会場》

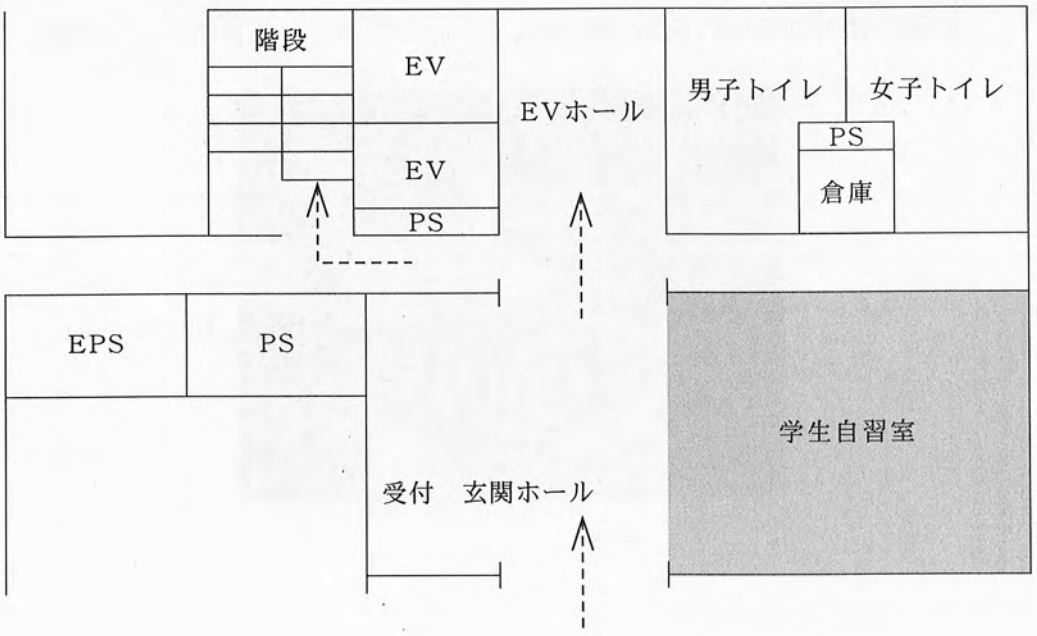


救護室は9階です

《2階》



《1階》



1	模型飛行機教室	1階

（愛媛大学工学部）

なんで飛行機は、空を自由にとぶことができるのだろう？

そう不思議に思ったことはありませんか？

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　、スチレン滑空機づくりをとおして体験してもらおうとおもいます。

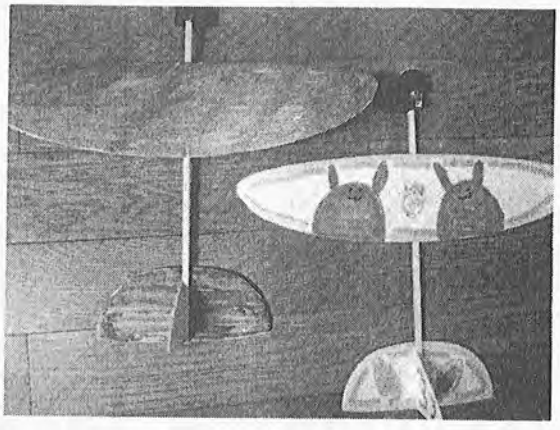
どんなに不器用なひとが作った飛行機でも、ていねいにこころをこめてつくったら飛行機は飛びます。

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しってもらうために、二宮翔会のメンバーが、いっしょうけんめいおてつだいします。

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。

今までの最高飛行記録は 770 m !!

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。



2	人にやさしいメカトロの基礎（きそ）	4階

（愛媛大学工学部）

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。

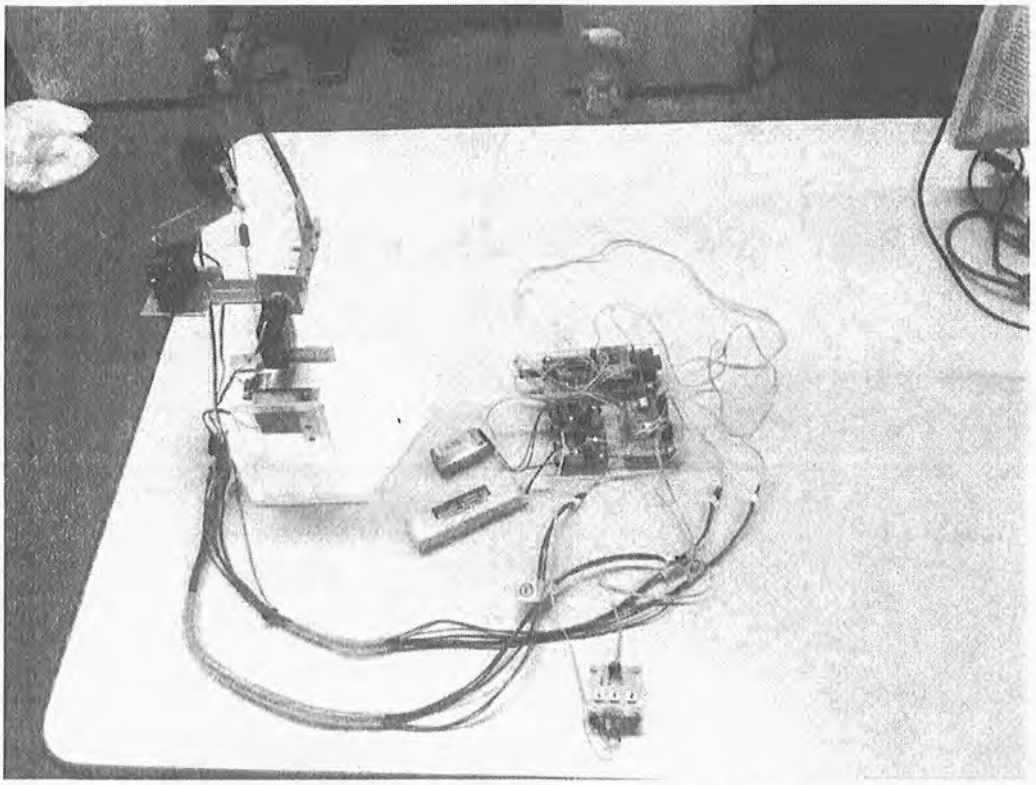


図　マイコンシステムを用いた操作型弓矢ロボットの構成

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。

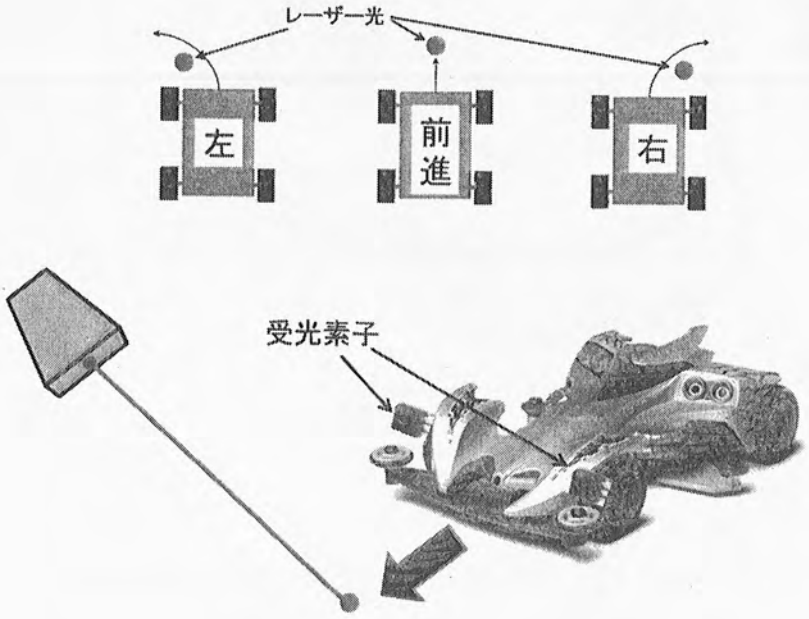
3	ロボカー（Robotic Car）	4階

（愛媛大学工学部）

＜ロボカー＞

レーザーで照らすと受光素子が反応してその方向に向かって走行車が走るよ．　いろいろな方向に光を当てて，新感覚のロボットを走らせてみよう．

※簡単なゲームを用意しているので参加してね．



4	ミニロボコン（Mini Robot Contest）	4階

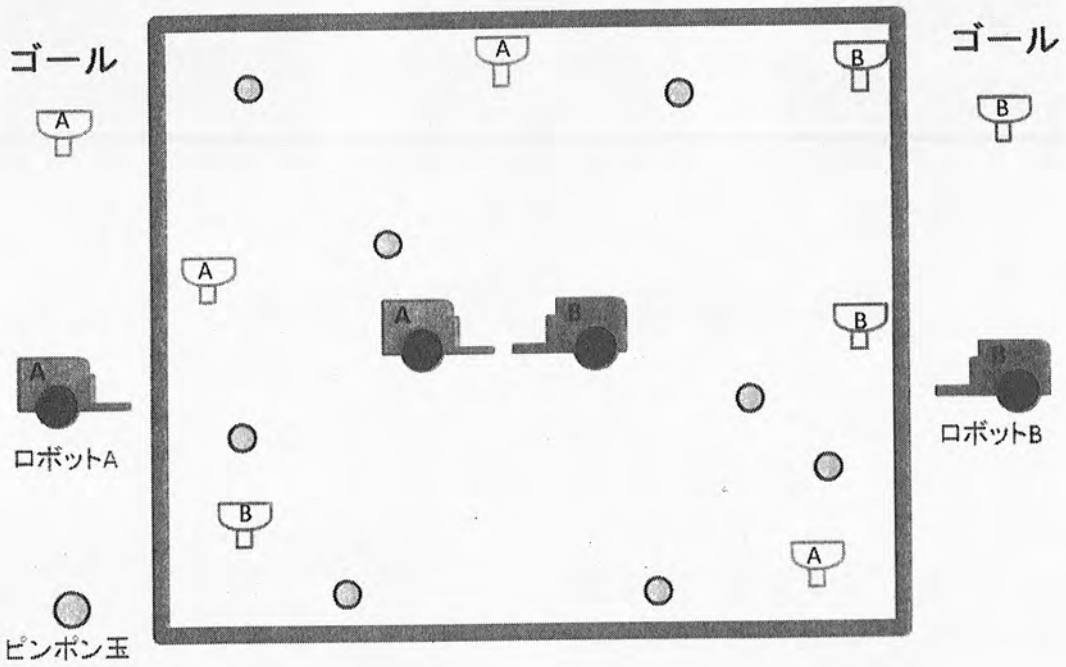
（愛媛大学工学部）

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！！

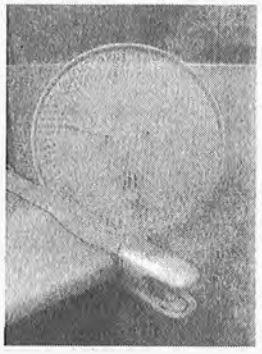


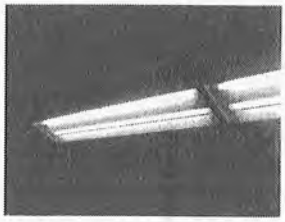
制限時間内に得点を多く取った方が勝ち！

5	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~	6階

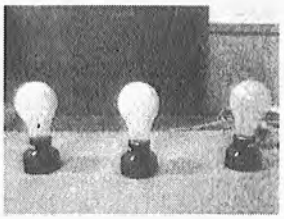
（愛媛大学工学部）

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。

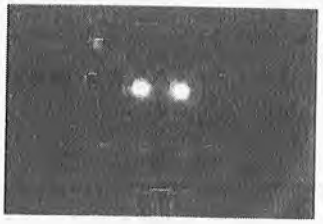




① 蛍光灯



② 電球



③ LED

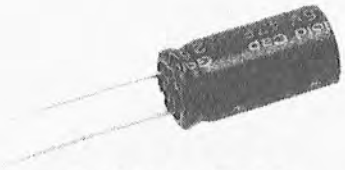
答えは会場で、体験してみよう!

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!

6	電気自動車を動かしてみよう	2階

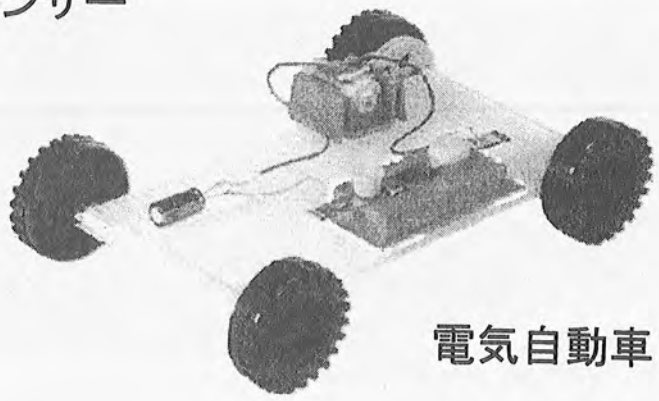
（愛媛大学工学部）

コンデンサーに電気を貯めて電気自動車を動かしてみよう!!



電気二重層
コンデンサー

手回し発電機



電気自動車

愛媛大学工学部で改造した
電気自動車の展示もあるよ

7	地盤の液状化について学ぼう	8階

（愛媛大学工学部）

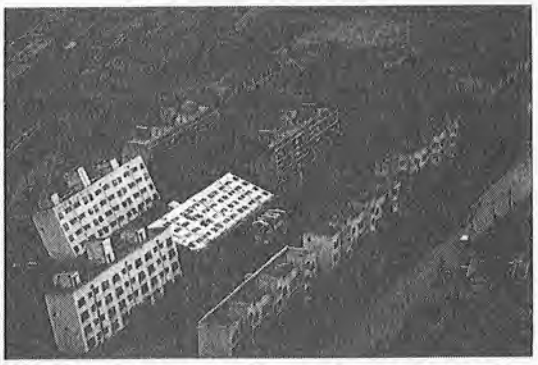
〈地盤の液状化ってなに〉

硬い地盤は液体のようになるとおもいますか？我々がふだん見る地盤は硬いのですが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る。また、地盤が液体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。

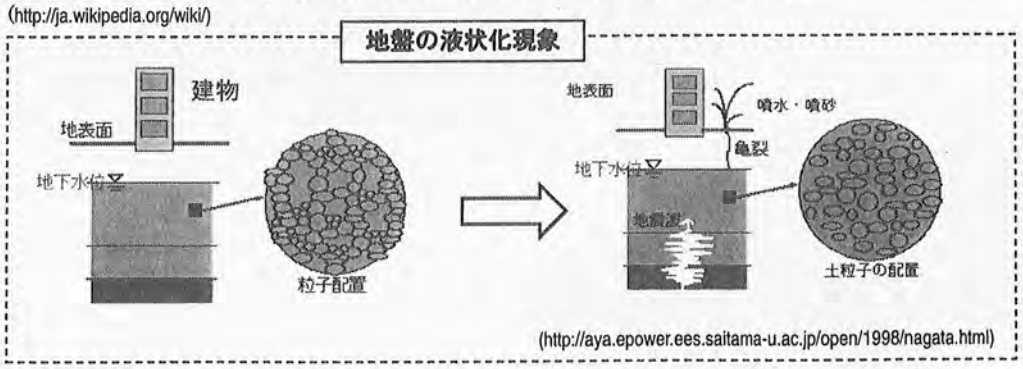
〈体験内容〉

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)



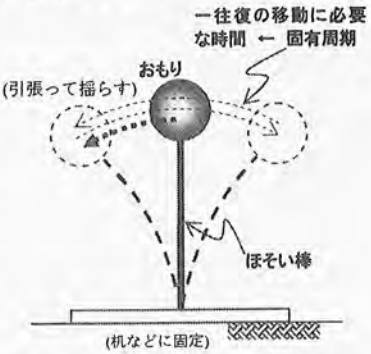
(http://aya.epower.ees.saitama-u.ac.jp/open/1998/nagata.html)

8	地震時地盤の揺れと建物の揺れ・被害について学ぼう	8階

（愛媛大学工学部）

＜ものの揺れと固有周期＞

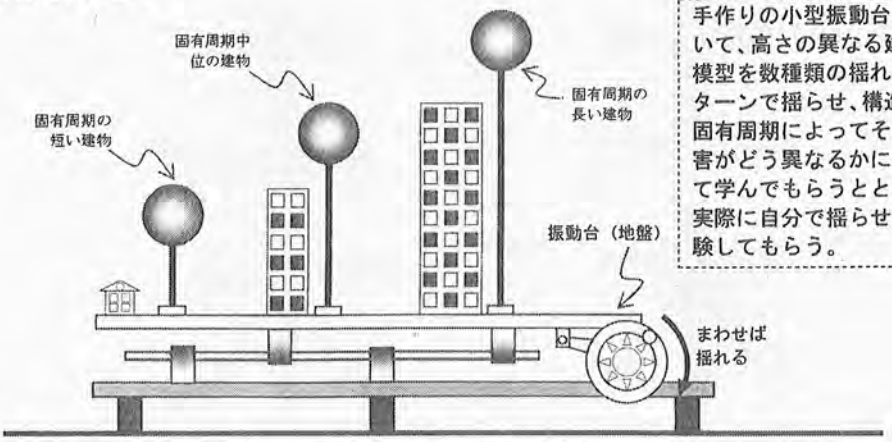
私たちの身の周りのものはすべて外力を加えると動く。特に、固定されているものであれば、一瞬の外力により振動する（揺れる）特徴を持っている。例えば、図のようなおもりと細い棒で出来たものを片方向に引っ張ると揺れ始める。このとき、左右方向の一往復の揺れに要する時間のことを周期と言い、それぞれの揺れやすいものの有する周期を固有周期として表現する。これは、特に地震時地盤と構造物の揺れ、またそれに伴う構造物への被害を考える上で大きな役割を果たす。



簡単に言えば、長いもので重くなるほど固有周期が長いが、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。

＜体験内容＞

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もらう。



体験→ハンドルを回すスピード（回転速度）：
1. 速い（約3回転/秒）
2. 中位（約2回転/秒
3. 遅い（約1回転/秒）
（※この回転速度は変更される場合がある）

※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。

9	四国の土木施設について学ぼう	8階

（愛媛大学工学部・土木学会四国支部愛媛地区部会）

四国の土木施設について学ぼう

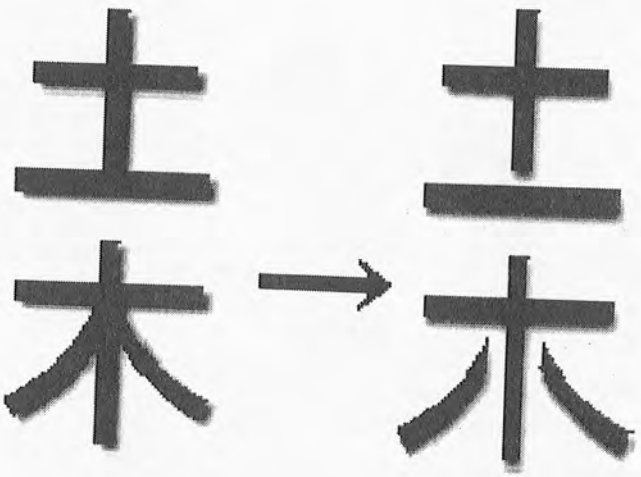
ここでは土木に関してまなびます。とくに、四国の土木施設について展示パネルから土木の知識を身につけます。

皆さん、土木って知っていますか？

文字通り「土」と「木」に関る技術の分野です。むかしはセメントや鉄が建設につかわれていなくて、土と木だけで建物や構造物を作っていました。そのため、それらを扱って学ぶ分野は「土木」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．



（土木学会ホームページより）

10	瓦の彫刻（かわら　ちょうこく）	11番講義室

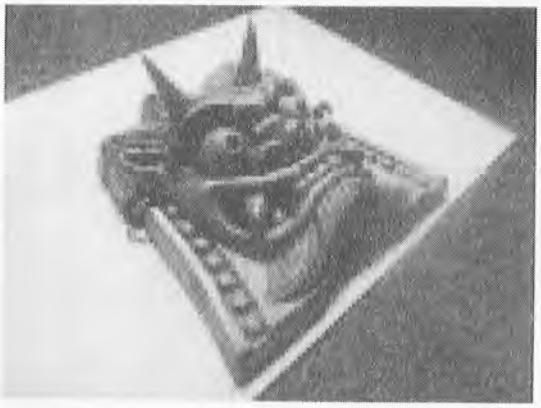
（愛媛大学工学部）

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。



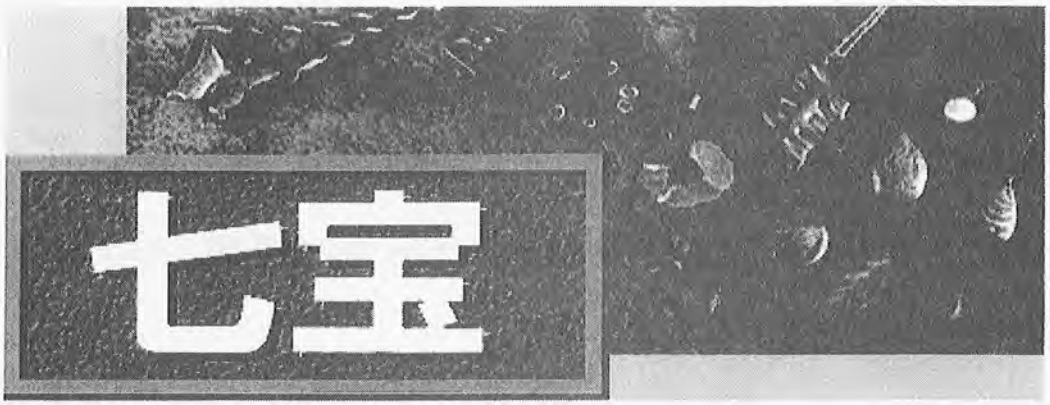
さあ、郷土愛媛県の伝統、菊間の瓦で、彫刻をしよう。

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。

11	七宝焼きを作ろう！	3階

（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、できあがりは？

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。

12	カラフルボールを作(つく)ろう！	6階

（愛媛大学工学部）

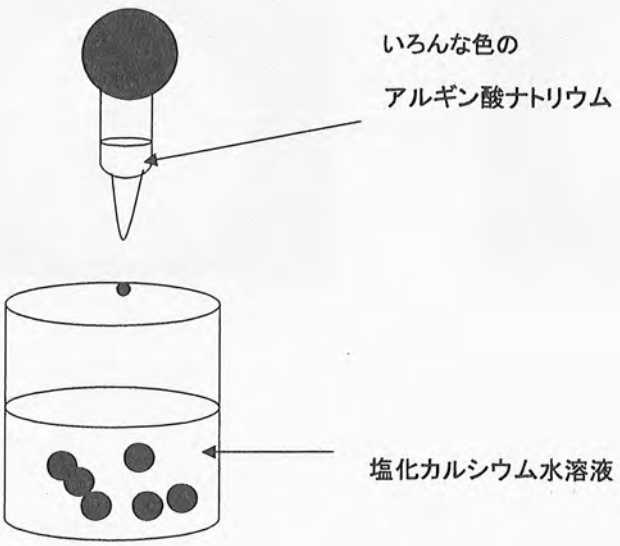
宝石のような小粒の「カラフルボール」を作ろう！　いろんな色の液体をぽたぽた落とすだけで、あっという間に出来るよ。

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



13	光で操るシークレットコードを作ってみよう！	6階

（愛媛大学工学部）

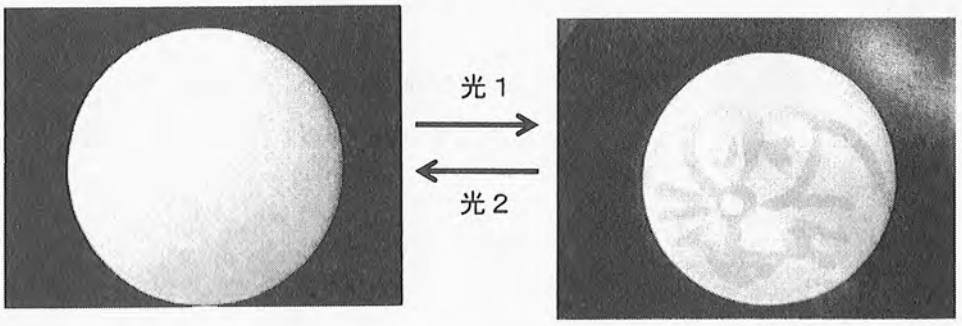
皆さんの身近に存在し、生活には欠かせない光。この光のエネルギーを使った様々な製品が身の回りにあふれています。実際に、光のエネルギーによって起こる化学反応を体験してみましょう。

【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、文字や絵はどうなるか、確認してみよう。



14	電波で球の速さを測定！	7階

（愛媛大学工学部）

電波のドップラー効果を利用したスピード測定器で，投げた球の速さを測ります。

周波数の差からボールの速度を計算

スピード測定器から発射された電波の周波数：低い

64キロ km/h

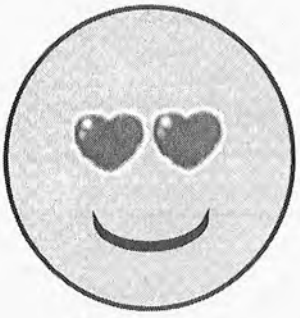
スピード測定器

ボールで跳ね返された電波の周波数：高い

15	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階

（愛媛大学工学部）

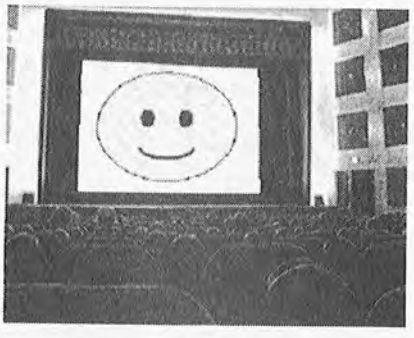
カメラからとりこんだ画像に
コンピュータが様々な処理を
施して画面に表示します。



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



えいがかん
映画に出演している
気分になれるかも

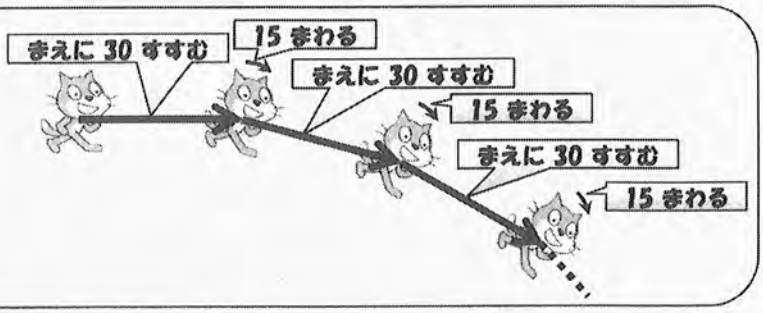
ほかにもいろいろあるよ！

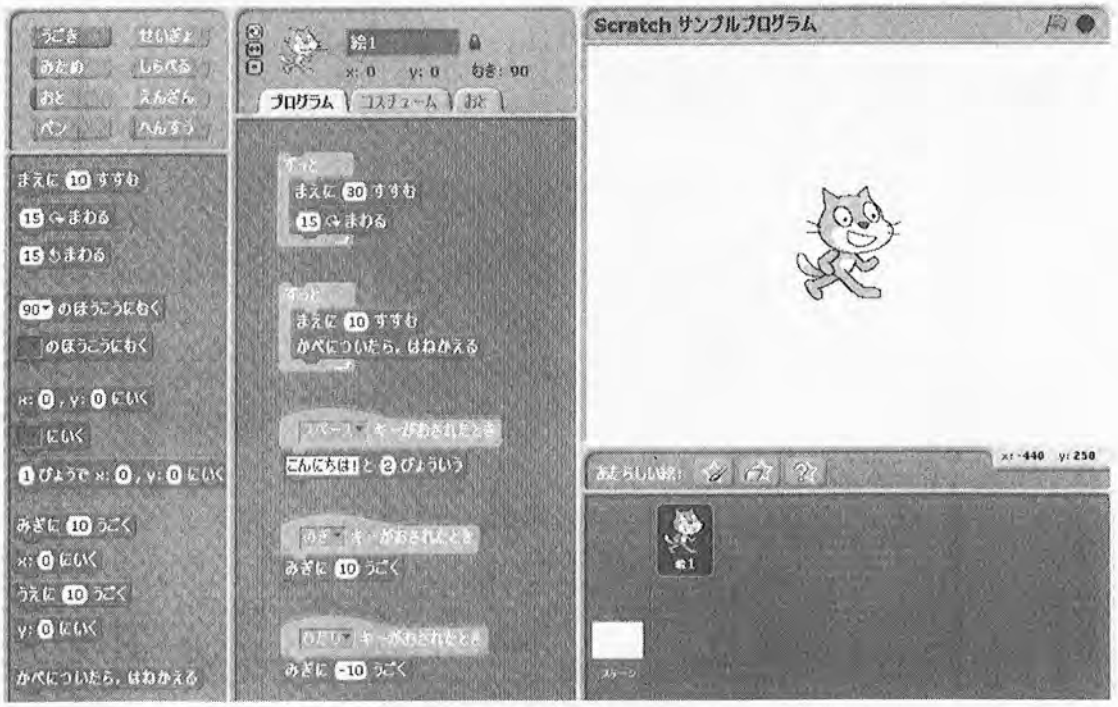
16	コンピュータ・プログラミングの楽しさを体験しよう	7階

（愛媛大学工学部）

子ども向けのプログラミング環境「スクラッチ」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作ることです。

プログラムの例





★このコーナーは，小学４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。
★「スクラッチ」を使いこなせば，自分でゲームを作ることもできて楽しいですよ！
「スクラッチ」は　http://scratch.mit.edu/　からダウンロードできますので，
おうちでもぜひ使ってみてください。

17	ストローロケットを飛ばそう！	3階

（愛媛大学工学部）

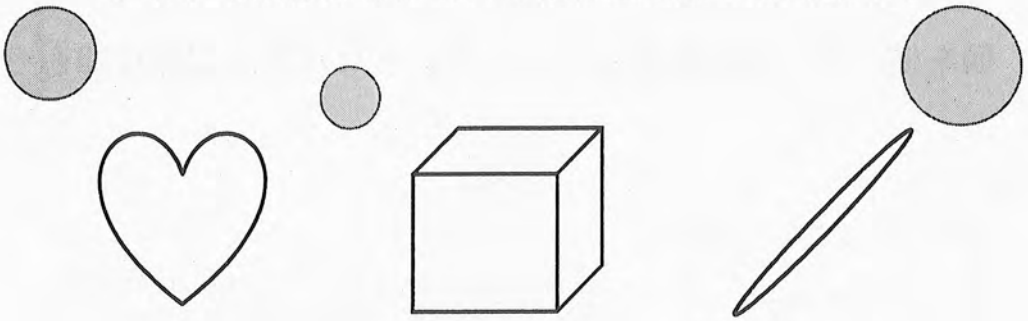
ストローロケットを飛ばそう！

きみはどこまで飛ばせるか！チャレンジだ。

18	シャボン玉で遊ぼう！	5階

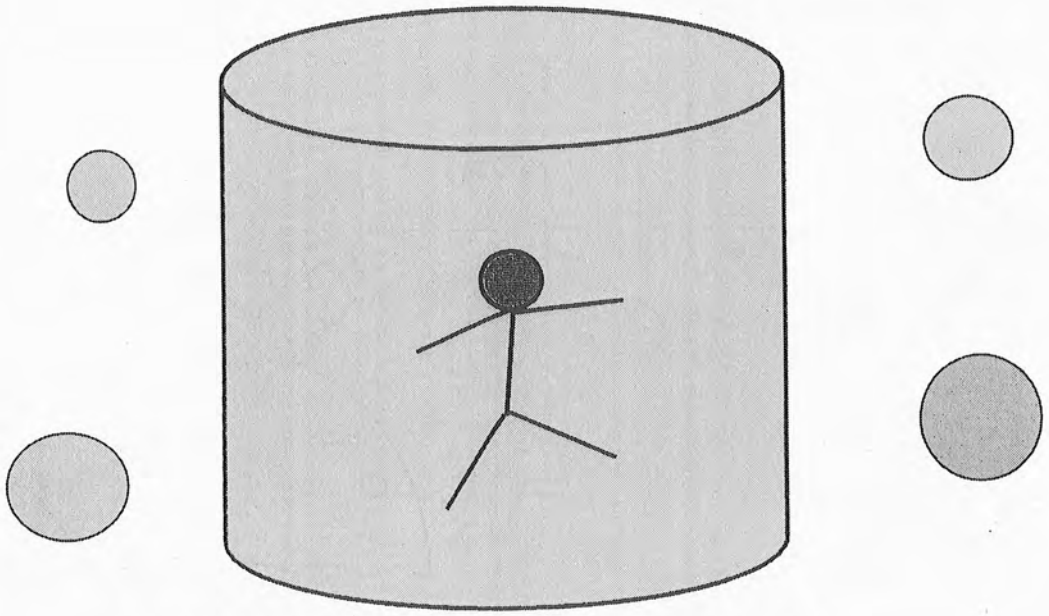
（愛媛大学理学部）

いろいろな形のワクでしゃぼん玉を作ってみよう！



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		洗濯のり（ＰＶＡ配合）		水（沸騰させる）
1	:	7	:	10

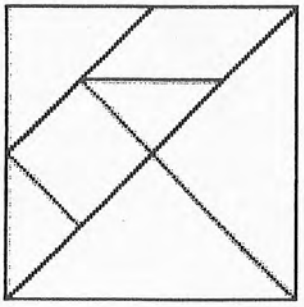
シャボン液は口に入れないでね．もしも入ってしまったら，すぐに口をすすぎましょう．

19	パズルに挑戦（ちょうせん）！	5階

（愛媛大学理学部）

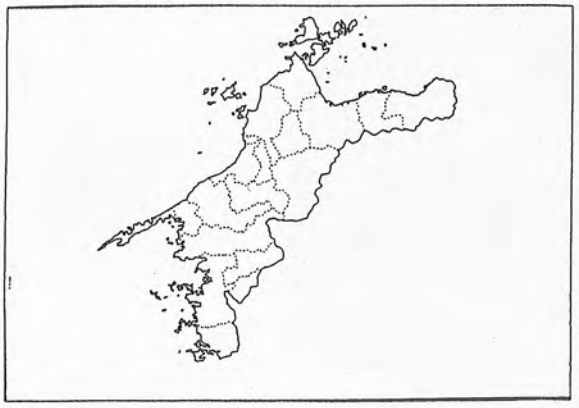
頭を使って、手を動かして、いろいろなパズルに取り組もう

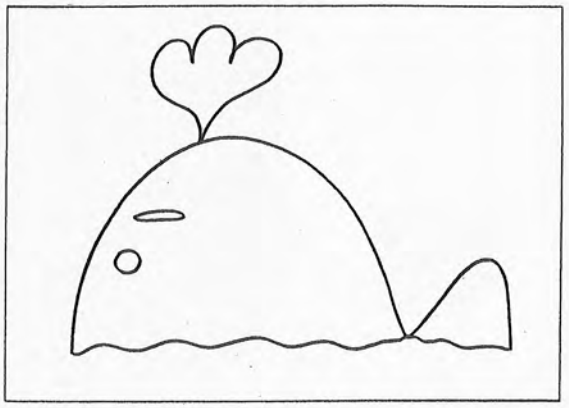
タングラム



三角形や四角形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。どんな形がつくれるかな？

ぬり絵





上の絵は、何色で塗り分けられるかな？
できるだけ少ない色でぬりわけてね。

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理パズルもあるよ!

20	磁石(じしゃく)で遊(あそ)ぼう	5階

（愛媛大学理学部）

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(まもの)(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(てつがく)者は「磁石に魂(たましい)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

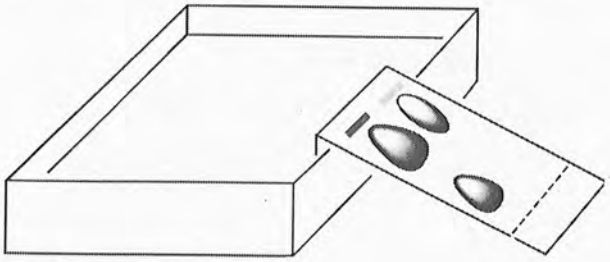
でも一つ注意！
この実験では，日本で発明された，とても強い世界最強のネオジウム磁石を使います。
お医者さんから「*強い磁石には近づかないように*」と言われている人は離れて見てください。
また、**磁気記録がある物**(裏が黒か濃い茶色の切符、あるいは幅 5mm くらいの同じ色の帯があるカードなど)も磁石を近づけないように気をつけて下さい。記録が変わってしまうかもしれません。

21	色をわけよう	5階

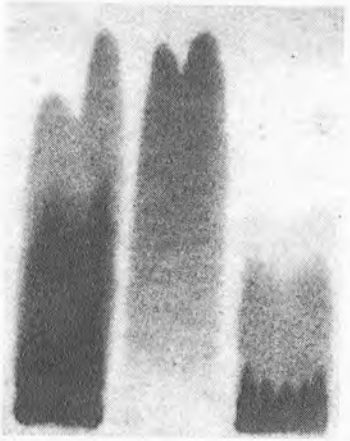
（愛媛大学理学部）

みなさんが使っている水性ペンは，たくさんの色が集まってできています．簡単な道具で，どんな色が集まっているか知ることが出来ます．

用意する物：　水性ペン，紙



紙に好きな色で線を引きましょう．
端を水につけると，どんどん色が広がっていきます．



こんなふうになるよ．

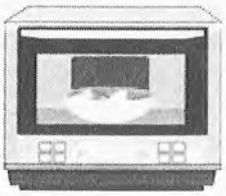
いろいろな色のペンで試してみよう．

どんなもようが，できるかな？

22	電子レンジで押し花を作ろう	3階

（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！

23 スライムをつくろう 10階

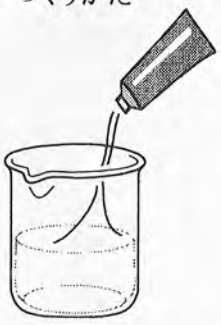
（四国電力株式会社）

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
- 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。
- スライムは持ち帰りできません。

24 電池(でんち)をつくろう 10階

（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（－極），炭が電気の受け手（＋極），食塩水が電解液です。

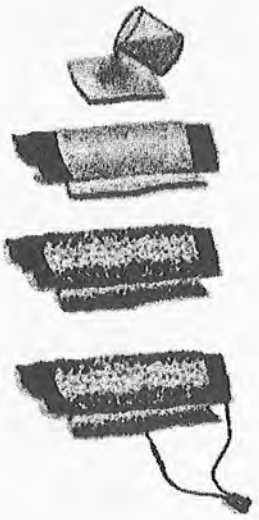
【つくり方】

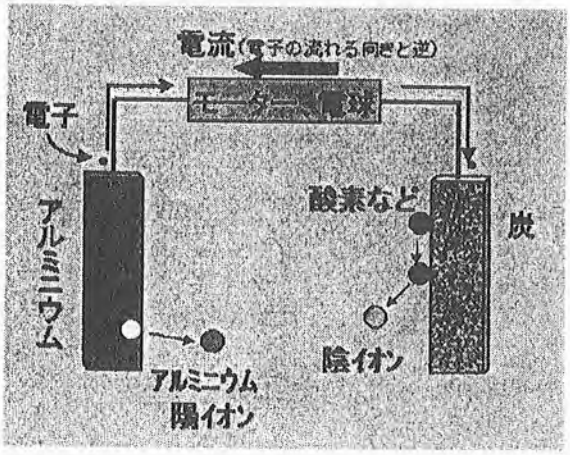
① ペーパータオル，または，木綿の布を濃い食塩水でぬらします。食塩水は塩が溶けきれない程度の濃度にします。

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。

25	超音波骨評価装置（ちょうおんぱこつひょうかそうち）	9階

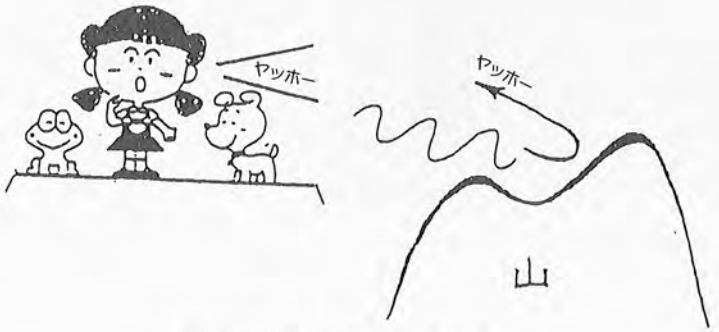
（日立アロカメディカル株式会社）

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。

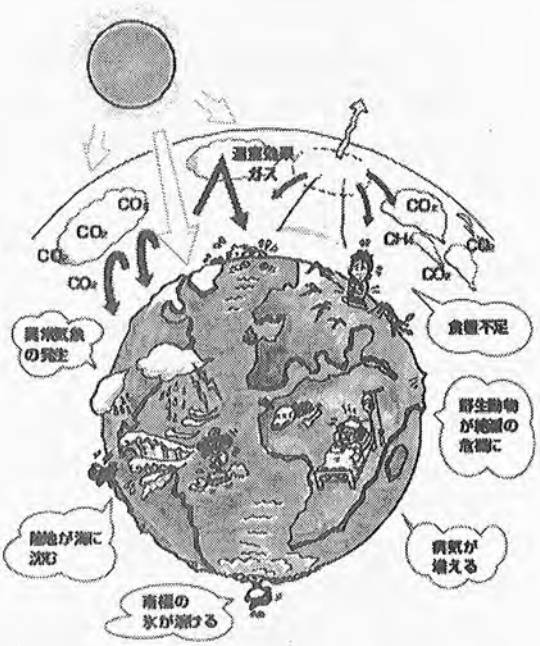


周波数：約１６Ｈｚ～２０ＫＨｚ

26 地球環境を考えよう 9階

（四国電力株式会社）

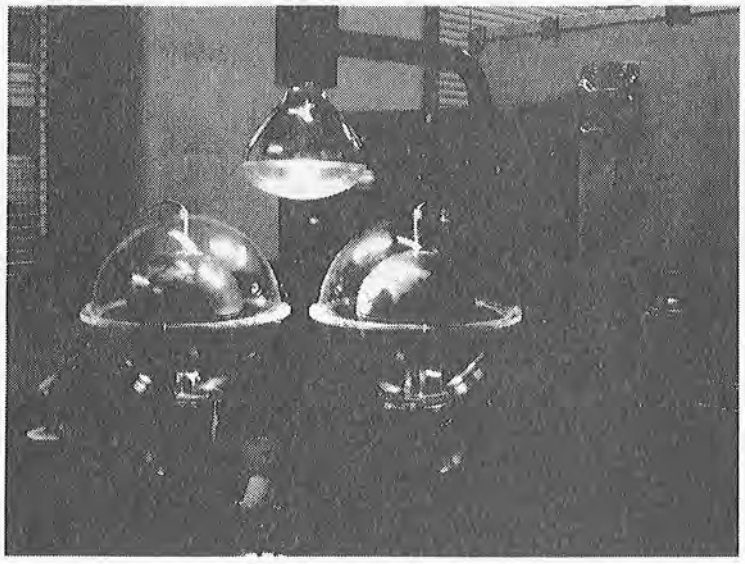
石油や石炭などを燃やすと発生する二酸化炭素などは、温室効果ガスとなって地球を囲んでいます。この温室効果ガスは、適度な量なら地球は快適な温度（平均すると15度）なんだけど、増えすぎると太陽の熱が逃げなくて地球が暑くなります。（この温室効果ガスが大気中になかったら地球の平均温度はマイナス 18 度になってしまいます。）



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。

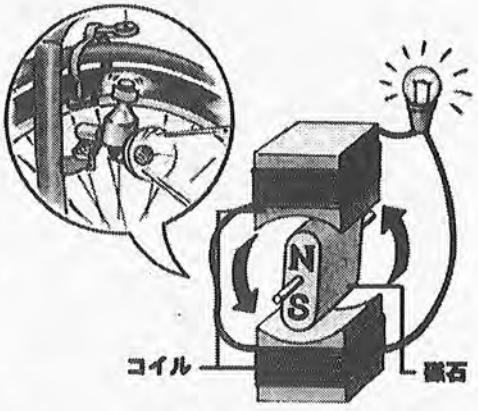
一つは外側に空気を、もう一つは二酸化炭素（炭酸ガス）を入れて、太陽の代わりに赤外線ランプで地球を暖めます。空気に比べて二酸化炭素の方が温度が上昇しやすい（二酸化炭素の方が赤外線を吸収しやすい）ことを観察してみましょう。



27	発電のしくみ	9階

（四国電力株式会社）

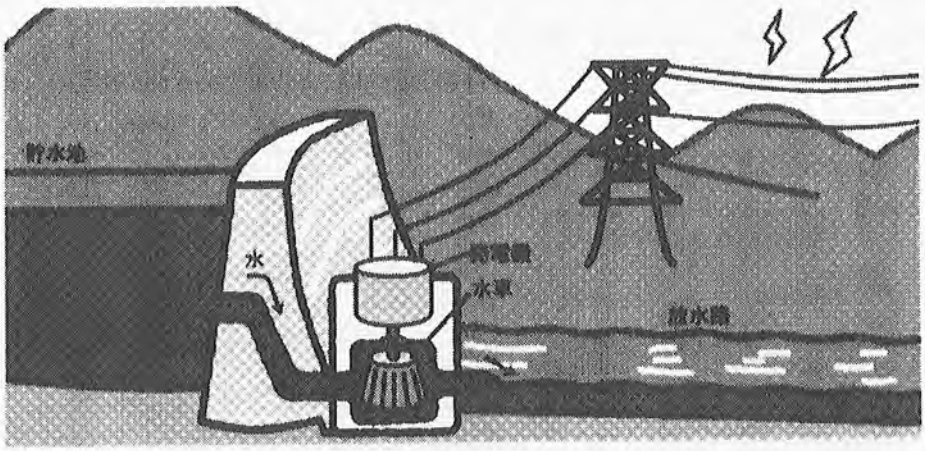
ほとんどの電気は、なにかの力で発電機をまわして作られています。
みなさん、自転車のライトを思い出してください。
自転車のライトには小さな発電機がついていますね。
この発電機のなかにはコイル（電気を通す線）と磁石がはいっています。



自転車のペタ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。

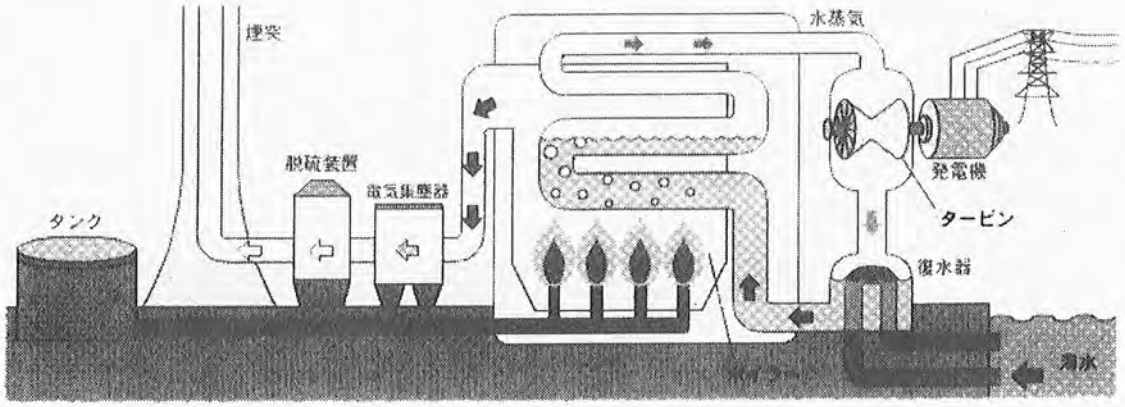
自転車の発電機で作られる電気の量はいったいどのくらいでしょうか。
たとえば、25インチのテレビを2時間見るためには、およそ2，320km（鹿児島から函館まで）も走らなければなりません。

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。

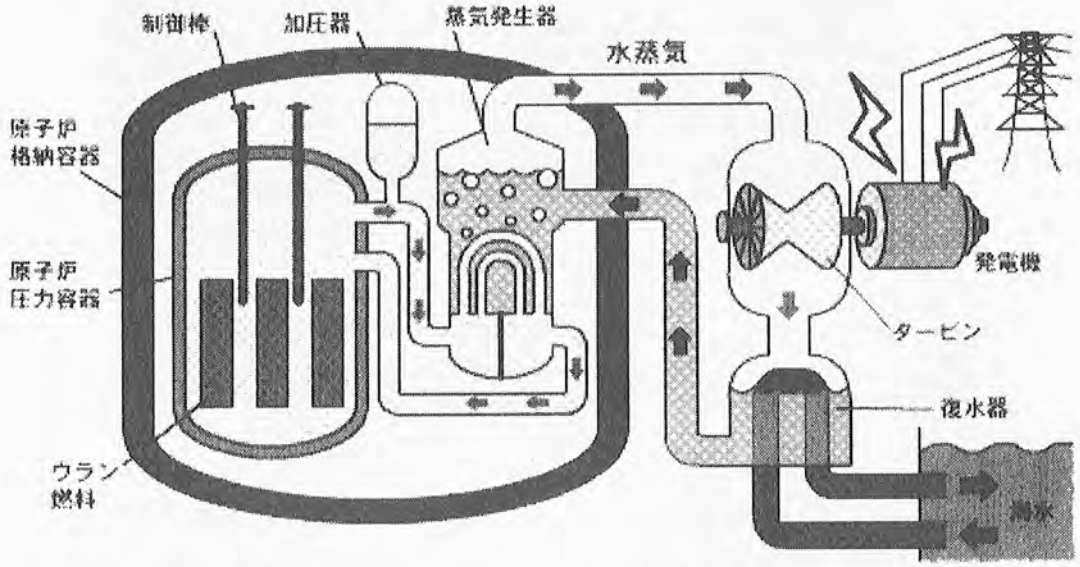


水の力を利用して発電機をまわすのが、水力発電。

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。

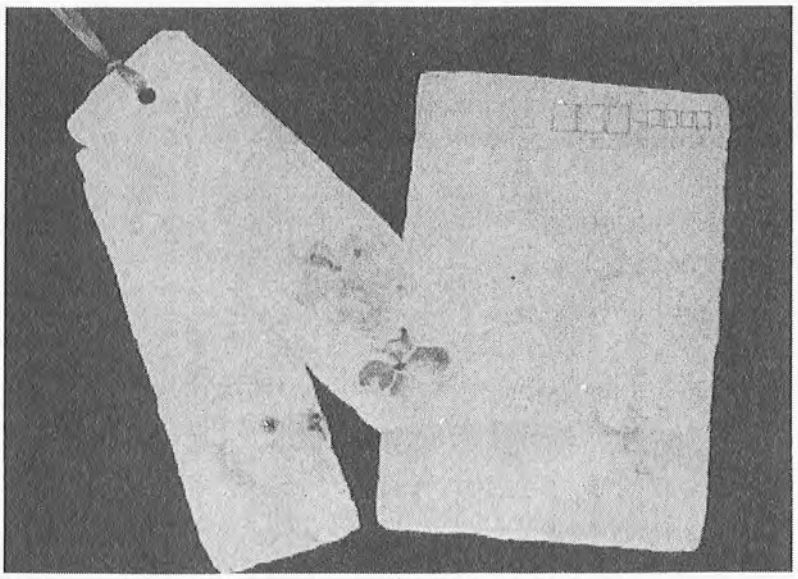
原子力発電も火力発電も、発電機を回しているのはおんなじ蒸気の力なんですね。

28	みんなでエコ	9階

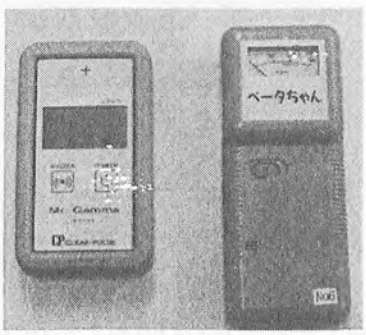
（四国電力株式会社）

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できるよ！

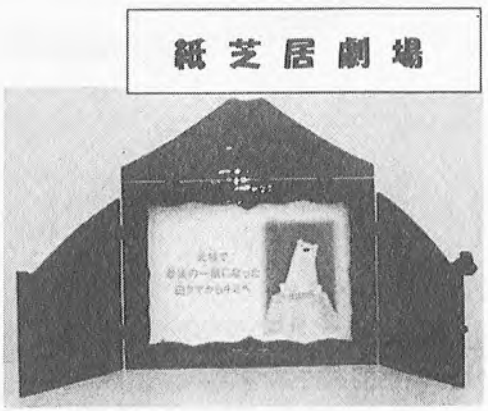
紙すきで古紙をリサイクル



他にも楽しい遊びを用意してまってるよ



放射線をはかってみよう！

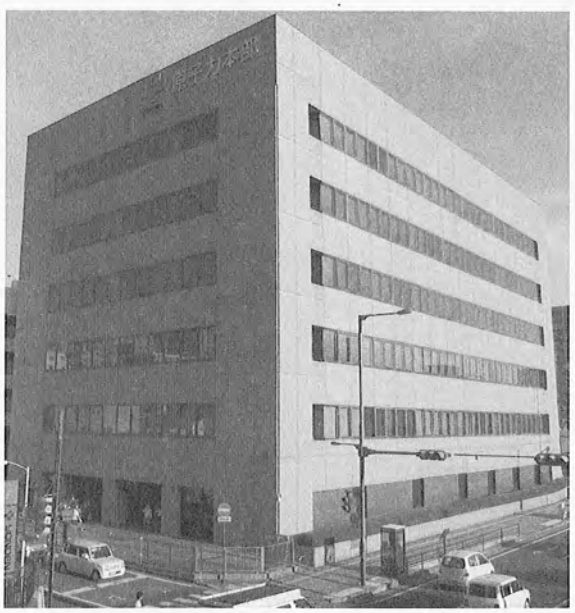


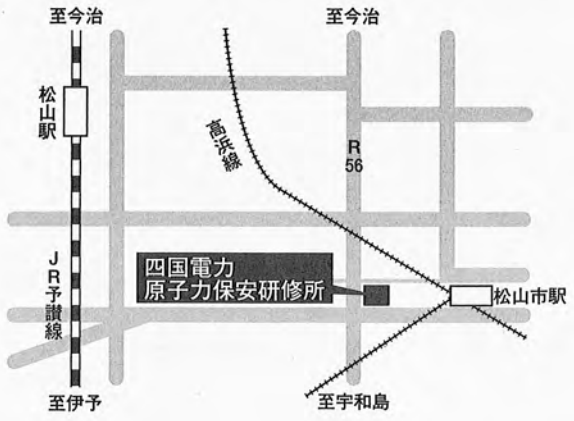
かみしばい　　かんきょうもんだい　　まな

紙芝居やカルタでエネルギーや環境問題について学ぼう！

YONDEN

原子力保安研修所へ
見学に来ませんか



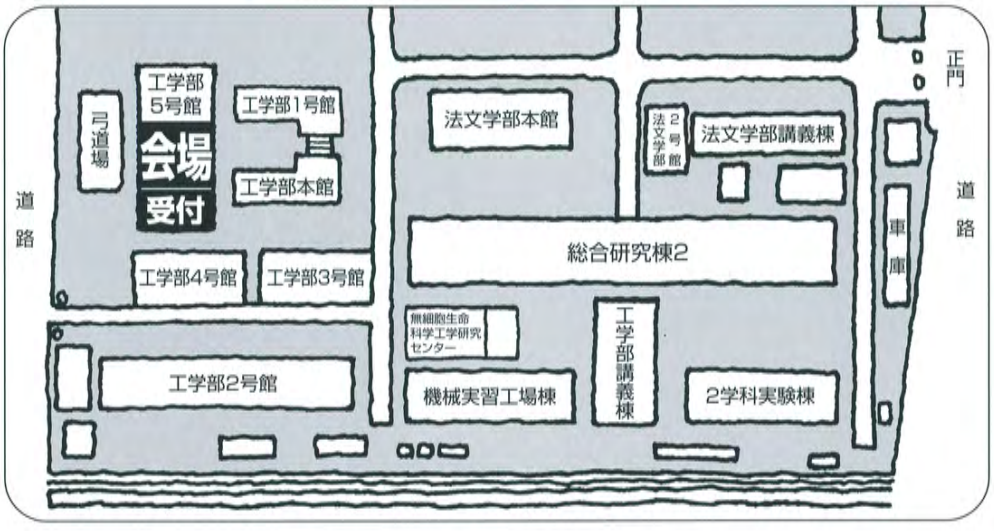


四国電力株式会社
原子力保安研修所
松山市湊町6丁目1-2〒790-0012
TEL(089)946-9957　FAX(089)932-9290

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



（本書は再生紙を使用しています。）