

みんなの未来を変える

さんぎょうぎじゅく

Q&A



1

ゴミにならないプラスチックって？

プラスチックは、とても便利でいろいろな使い方ができるけど、使ったあとでゴミになると処理が大変です。腐らないから、埋め立て地はいっぱいになるし、燃やすと高い熱が出て、焼却炉をいためてしまうことがあります。

いま、開発が進められている「生分解性プラスチック」は、これまでのプラスチック製品と同じように使えて、使ったあとは微生物が分解して土のようしてくれます。だから、生分解性プラスチックは、生ゴミといっしょにして畑の肥料にすることもできます。

生分解性プラスチックは、食料品の容器や、農業に使うビニールシートなど、いろいろな使い方が期待されています。安全で環境にも優しいこのプラスチックが、はやく身のまわりで使われるようにしたいですね。



身の回りには、たくさんの種類のプラスチック製品があります。使ったあとのプラスチックをゴミにしない方法を探すのは、とても大切なことです。

せいぶんかいせい

生分解性プラスチック

せいぶつ かんきょう けんきゅう
生物による環境のしくみを研究

せいぶつ ぶんかい けんきゅう
生物による分解のしくみを研究

プラスチック製品

つか
使ったあとのゴミ

なま
生ゴミといっしょに
ひりょう
して肥料に



微生物さん、
このゴミも
よろしくね!



ひだりがわ
いちばん左側のボトルが、だんだん
びせいぶつ ぶんかい
微生物に分解されていくようすです。

ひだり ばんめ しゅうかんご
左から 2 番目は 2 週間後。

ばんめ しゅうかんご
3 番目は 4 週間後。

ばんめ しゅうかんご
4 番目は 6 週間後です。

しんかい たから

深海の宝？ メタンハイドレートって？

燃える氷があることを知っていますか？

ふつう氷は燃えません。この「燃える氷」はメタンハイドレートとよばれています。都市ガスでも使われているメタンガスのまわりを水が取り囲んでできています。

メタンハイドレートが存在しているのは深い海の底です。温度0℃くらいで、とても大きな水の圧力がかかっている海の底に、メタンハイドレートが眠っています。

地上では、温度がマイナス80℃より高くなると、メタンハイドレートは分解して、中からメタンガスが出てきます。実験でメタンハイドレートに火を近づけると、まるで氷が燃えているように見えます。中のメタンガスが出てきて燃えているからです。

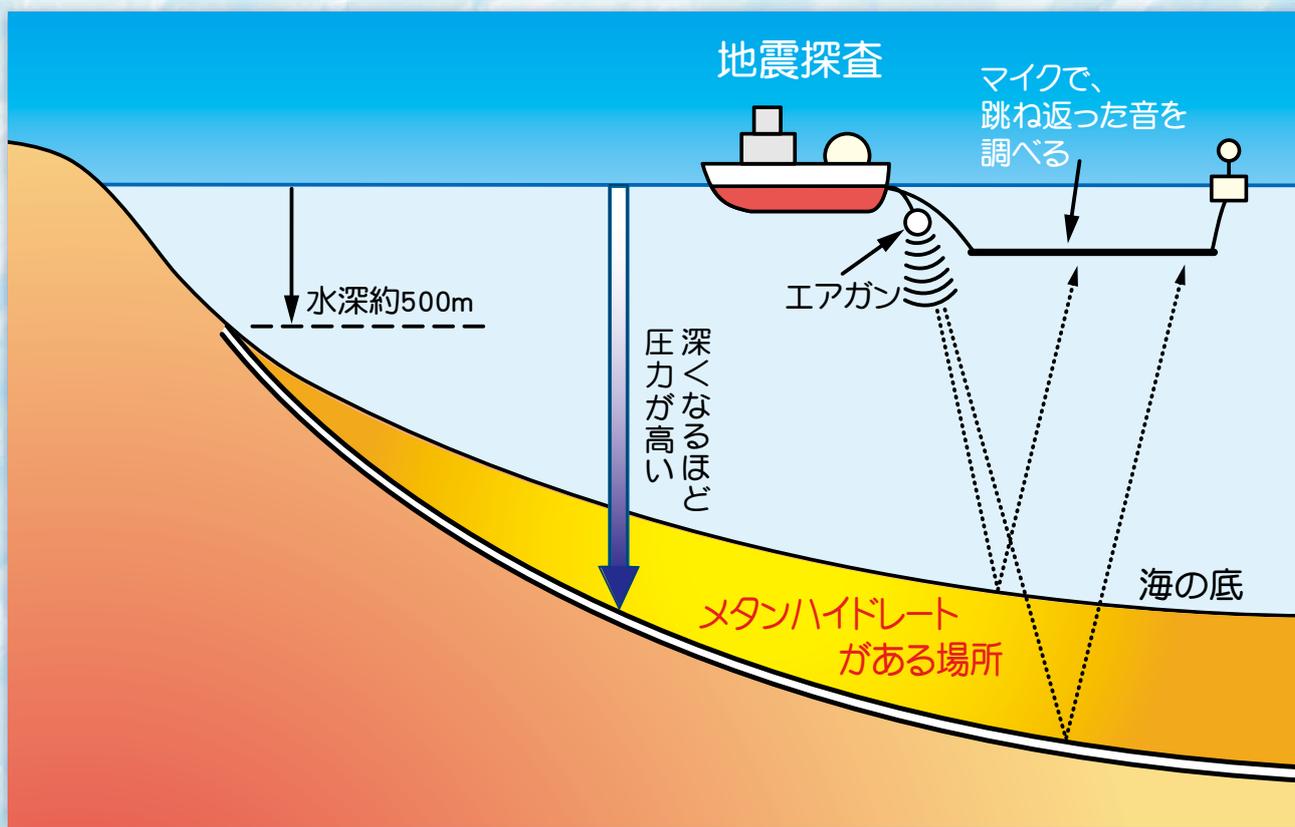
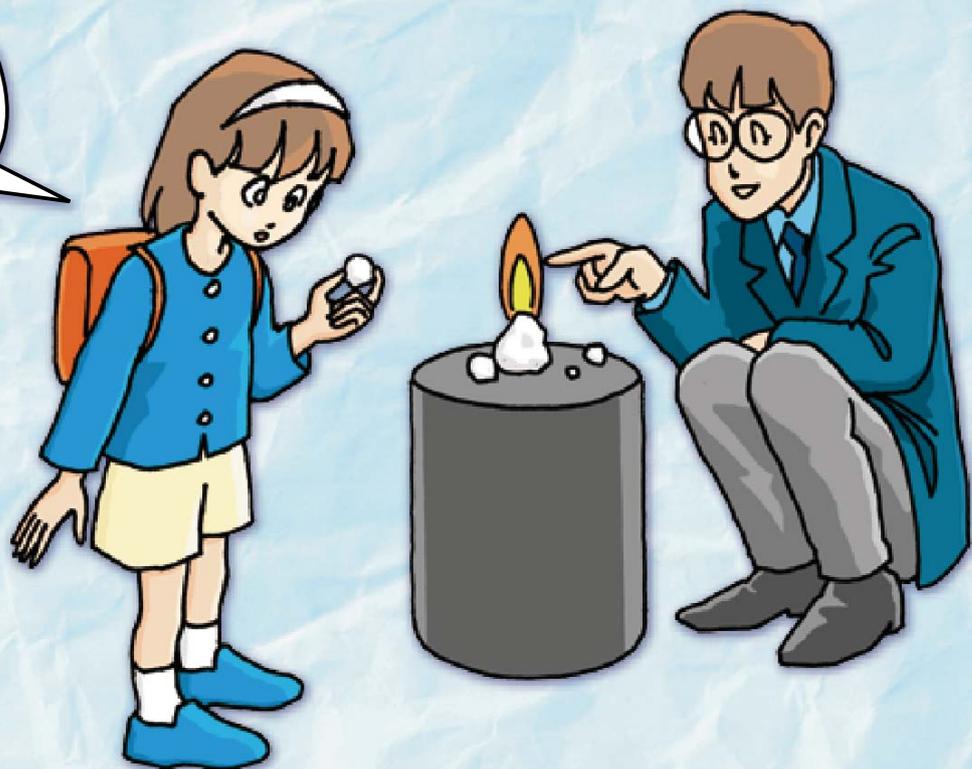
メタンハイドレートは、まだ利用されていない自然の資源です。

たくさんある場所を見つけて、うまく集める技術を開発すれば、エネルギー資源の少ない日本にとって、とても助かることになります。



マイナス80℃より低い温度で保管されていたメタンハイドレートの固まりを取り出して火を近づけると燃えます。

氷が燃える
なんて
信じられない！



深い海の底でメタンハイドレートがどこにあるのかを探すにはどうするのでしょうか？ 船からエアガンという機械で海の底に音を出して、そのはね返りを調べる方法（地震探査）を使うと、海の底のようすがわかります。メタンハイドレートがあるかもしれない場所では音のはね返し方が違うので、それを目印にします。日本の近くにもメタンハイドレートがたくさんあることがわかってきました。

3 機械がモノを見わける方法は？

ロボットが人間といっしょに働くためには、どんな場所でもモノ（人や車、建物など）を見わけることができなければなりません。

ロボットにモノを見わけさせるために、遠くのモノを素早く立体的に測る技術が開発されています。それが「空間」を見る技術です。

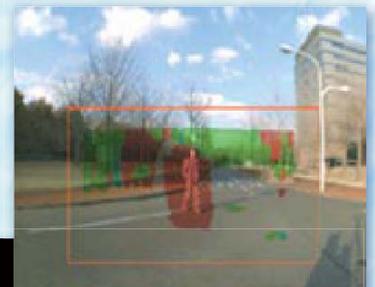
ロボットは止まっているモノだけではなく、動いているモノも見つける必要があります。そのために、画像を記憶しながら時間の前後で変わるモノを見わける技術が開発されました。これは、「動き」を見る技術です。

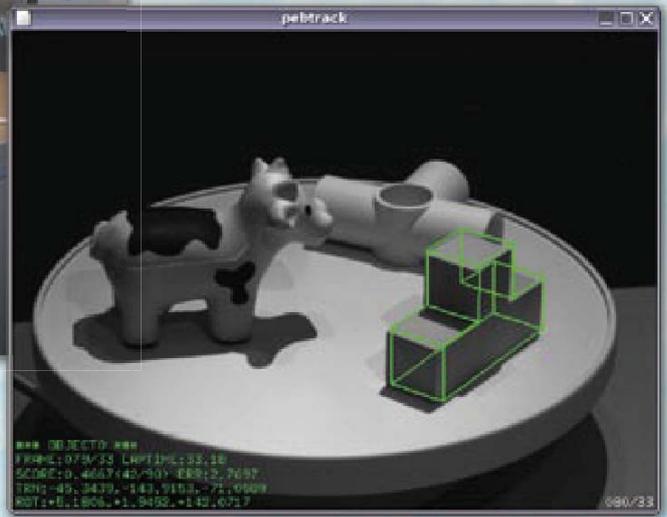
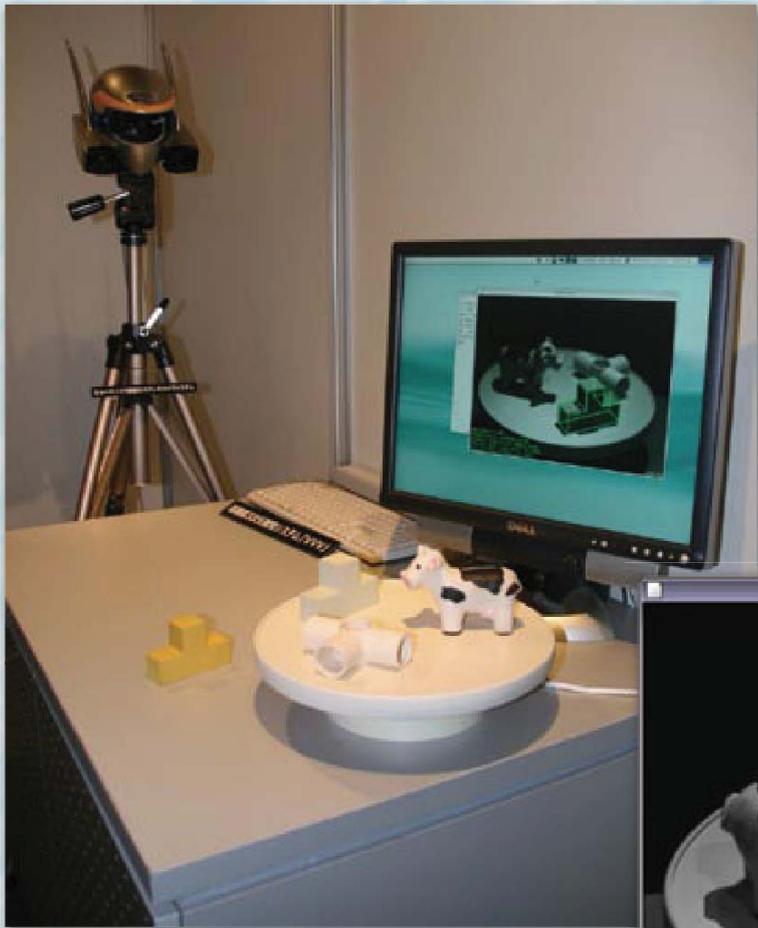
2つの技術をまとめると、ロボットは人間と同じように、回りを見わたしたり、いろいろなものを見つけたりすることができるようになりました。

モノを見わける技術は、いま、工場で働くロボットの眼に活かされています。将来、身近なところ、たとえば家庭や学校、職場、病院などで、人間を助けてくれるロボットは、どんなモノでも見わけられる優れた眼を持っているはずです。



3つの眼をつかって、ロボットが広い「空間」のなかでモノをすばやく見つけることができるようになりました。





ぐるぐる^{まわ}回^{たい}っている台^{うえ}の上に並^{なら}べられ
た模型^{もけい}の中から探^{なか}している形^{さが}を素早^{かたち}く
み^{すばや}つけます。

機械の眼が
進歩すると
もっと安全に！



ねんりょうでんちじどうしゃ かんきょう

燃料電池自動車は環境にやさしいの？

みず でんき なが さんそ すいそ ねんりょうでんち
 水に電気を流すと酸素と水素ができます。燃料電池のしくみは、
 ぎやく はんのう りょう さんそ すいそ はんのう でんき みず
 この逆の反応を利用して、酸素と水素を反応させて電気と水をつく
 るというものです。

ねんりょうでんちじどうしゃ さんそ すいそ でんき
 燃料電池自動車は、酸素と水素からつくられた電気でモーターを
 うご はし じどうしゃ
 動かして走る自動車です。モーターはエンジンよりも静かにまわる
 そうおん すく
 ので騒音が少なくなります。

まち はし
 いま街を走っているクルマのほとんどはガソリンエンジンです
 ねんりょうでんち
 が、燃料電池は、ガソリンエンジンにくらべてエネルギーのムダが
 しょう
 すくなくて省エネです。

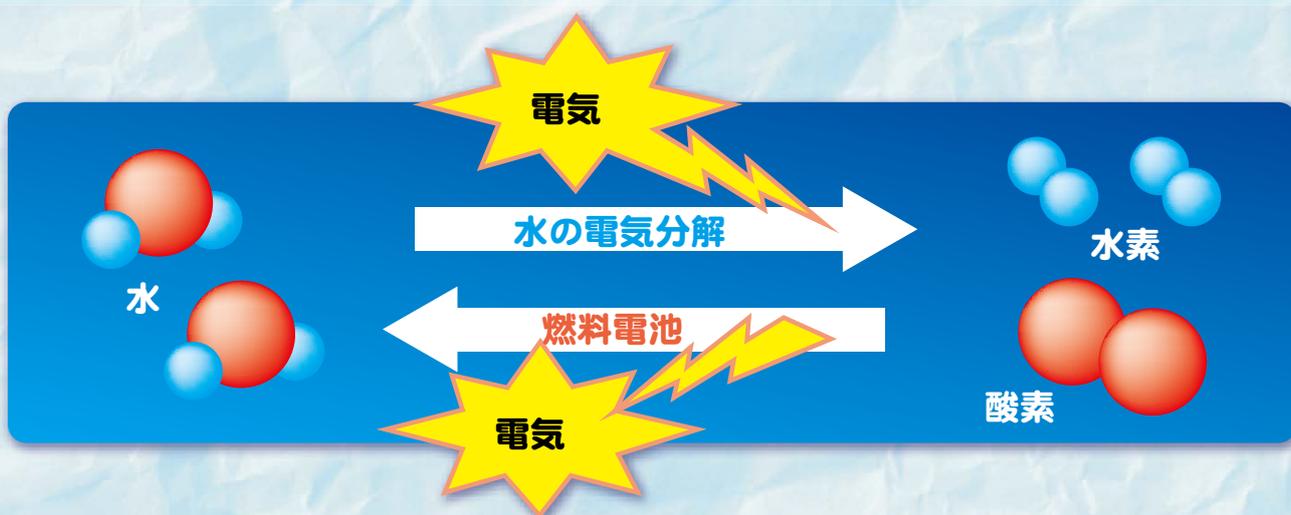
ねんりょうでんち でんき みず で はいき
 燃料電池で電気をつくるときには水しか出ないので、排気ガスが
 くうき よご はし にさんかたんそ だ
 空気を汚すこともないし、走るために二酸化炭素を出さないので
 ちきゅうおんだんか こうか ねんりょうでんちじどうしゃ
 地球温暖化をふせぐ効果もあります。燃料電池自動車にはこれから
 かんきょうたいさく おお きたい
 の環境対策として大きな期待があつまっています。

ねんりょうでんちじどうしゃ すいそ はし
 燃料電池自動車は、ガソリンのかわりに水素をつんで走ります。



けいざいさんぎょうしょう ねんりょうでんち
 経済産業省では、すでに燃料電池
 じどうしゃ つか
 自動車が使われています。

しゃしん すいそ
 写真は、エネルギーになる水素を、
 タンクにいれているところです。



「水の電気分解」(→)では、水から酸素と水素ができます。

逆の反応(←)を利用して酸素と水素から、電気と水ができるのが燃料電池です。

燃料電池自動車の実用化を進めるためには、水素を大量につくって安全に貯蔵する技術や、かんたんで安全に水素と空気中の酸素を反応させて電気をつくる技術が必要です。

キレイな
地球にずっと
住みたいよね！



自分の細胞をつかって骨をつくれる？

病気やケガなどで骨が失われてしまうことがあります。もしも失われてしまった骨を再生することができたら、どんなに素晴らしいことでしょう。

骨の中心部には骨髄というものがあります。その中には、ほんの少しですが、いろいろな細胞に変化できる細胞があります。

研究と実験をかさねて、このわずかな細胞を試験管の中で増やして、骨の細胞に変化させることができるようになりました。

自分の細胞で
骨が作れるん
だって！



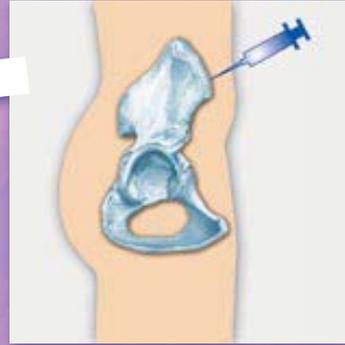


いろいろな細胞に
変わる細胞だけ
を増やします



ふやした細胞を
細かな孔のあいた
セラミックの台に
植えます

研究所のしごと



患者さんの
「骨ずい」
から細胞を
とります



患者さんへの移植手術をします

病院のしごと



骨を失ってしまった患者さんの骨ずいから、この細胞をとりだして増やし、細かい孔がたくさんあいている台に植えるようにして、骨の細胞に変化させます。表面が自分の細胞でおおわれているので、手術のあとも体の骨となじんで骨がよく再生されます。

すでに50人以上の患者さんが、この手術で骨を再生しました。

この細胞をつかって、骨だけでなく、心臓などを再生させる研究も行われています。

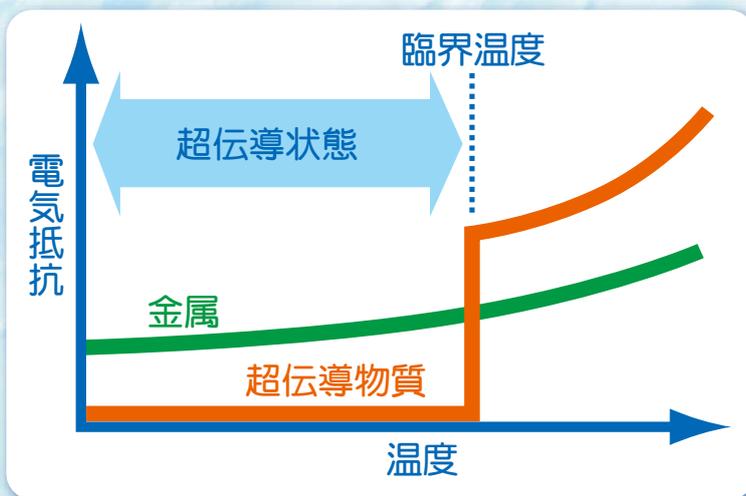
ちょうでんどう

超伝導ってなんだろう？

金属などに電気を流そうとしたときの流れにくさを電気抵抗とい
います。電線には電気がよく流れますが、電線にもほんの少しの
電気抵抗があります。電気抵抗があると電気を流したときに熱に
なってエネルギーがムダになってしまいます。

「超伝導」というのは、特別な金属などをすごく低い温度に冷や
すと電気抵抗がゼロになることです。

超伝導が発見されたころは、その物資を超伝導にするためには、
マイナス269℃まで冷やさなければなりませんでした。



ふつうの金属は、どんな温度
でも電気抵抗がありますが、超伝導物質は、ある温度
(臨界温度といいます) より低
い温度では電気抵抗がゼロに
なります。



超伝導の技術をつかった送電線がつかえるようになれば、
街から遠く離れた発電所からでもムダなく電気を送れる
ようになります。

手術しなくても
体の中が
のぞけるのよ



MR Iでは、とても大きな磁力をつかうので、
超伝導の技術をつかった電磁石が必要です。

ところが20年ぐらい前に、それほど低い温度まで冷やさなくても
超伝導になる新しい種類のセラミックスが発見されました。

いま、超伝導をつかって発電所から電気を送るためのケーブルが
研究されています。電気抵抗がゼロにできれば、途中でエネルギー
をムダにしないで電気を送れるようになります。

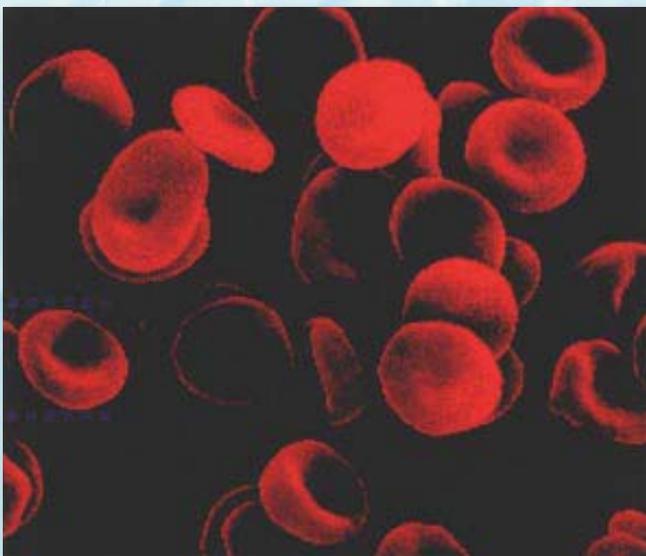
超伝導を利用した機械に「MR I」があります。MR Iは、病院
で検査のために体のなかを透視するのにつかわれています。

じんこう けつえき ほんとう 人工の血液がつくれるって本当なの？

たくさんの方が集まるにぎやかな場所で「献血にご協力ください」と献血車から呼びかけている場面を見かけたことはありませんか？
献血によって集められた血液は、ウイルスが含まれていないかなど、いろいろな検査をしたあとに、病院でケガや病気の治療につかわれます。

いま、血液はとても不足しています。もしも大地震などの災害がおきたら、献血だけでは血液が足りなくなって、ケガした人を助けることができません。そのため、人工の血液をつくる研究が進められています。血液には赤血球という小さなカプセルが含まれていて、この中にヘモグロビンという酸素を運ぶタンパク質が入っています。赤血球のかわりに、たくさんの方のヘモグロビンがはいった小さなカプセルを、人工的につくる研究が進んでいます。

この人工赤血球ができれば、2年間も保存することができるので、将来の大災害に備えることもできます。



てんねん せつけつきゅう しゃしん まる うつ
天然の赤血球（写真に丸く写ってるひとつひとつ）の大きさは、6000～8000ナノメートルくらいです。
（1ナノメートルは、1ミリメートルの100万分の1の大きさです）

みんなの^{みらい}未来^かを変える

さんぎょうぎじゅつ

Q&A 1

1
ゴミにならない
プラスチックって？

2
深海の宝？
メタンハイドレート
って？

3
機械がモノを
見わかる方法は？

4
燃料電池自動車は
環境にやさしいの？

5
自分の細胞を
つかって
骨をつくれる？

6
超伝導って
なんだろう？

7
人工の血液が
つくれるって
本当なの？

せいさく さんぎょうぎじゅつそうごうけんきゅうしょ 制作：産業技術総合研究所 と けいざいさんぎょうしょう 経済産業省 さんぎょうぎじゅつかんきょうきょく 産業技術環境局 (2008/1/1)

とあ お問い合わせ：029-862-6213 (さんぎょうぎじゅつそうごうけんきゅうしょ 産業技術総合研究所 こうほうぶ 広報部)