

総合的な学習の時間

小学校
5・6年生用
テキスト

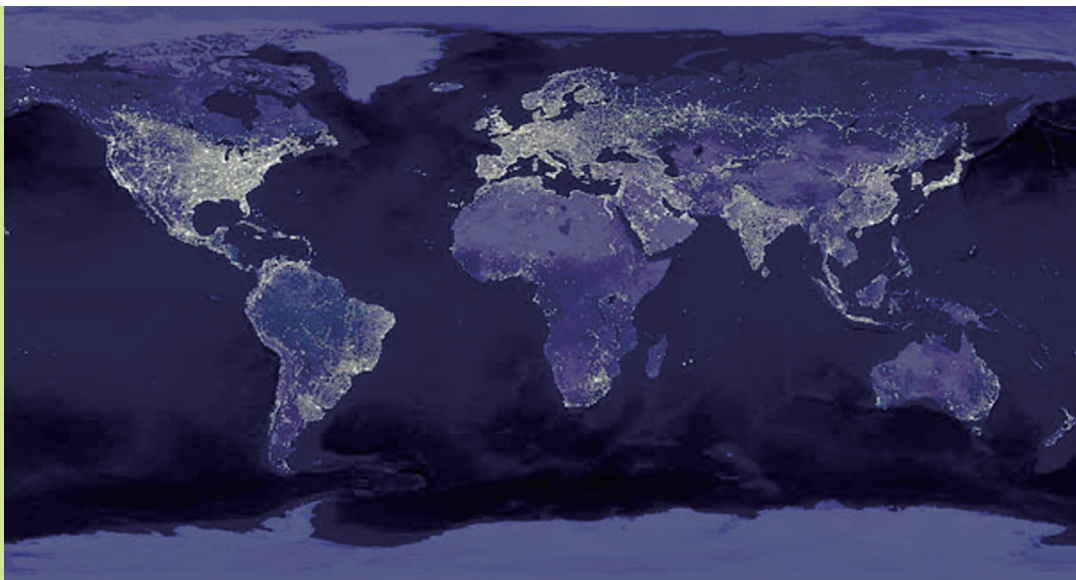


雪は 自然エネルギー

雪をエネルギーに
使うってどうい
うことか学習しよう



雪は自然エネルギー



夜の地球 (<http://apod.nasa.gov/apod/ap020810.html>より)



夜の地球は、
とってまき
れいね。

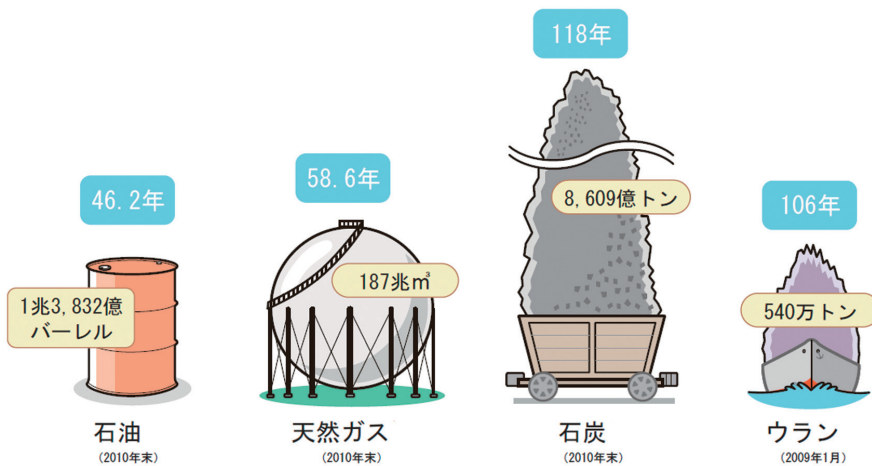


一つ一つの
点が全部電
気なんだね。

身近なエネルギーの問題について調べよう

クリスとタルが「夜の地球」の写真を見ながら、気付いたことを発表しています。「日本はきれいに形がわかるね。」「人口が多いところは光の点が多いんだね。」などと、みんなで話し合いました。

ふだんなにげなく暮らしている中で私^{わたし}たちはたくさんのエネルギーを使っています。東日本大震災以降、エネルギーに関する人々の関心も高くなっています。私たちはエネルギーに関することにどのような問題があるのかを調べてみることにしました。



世界のエネルギー資源確認埋蔵量と可採年数
(電力事業連合会ホームページより)



節電ポスター
(setsuden.tumblr.comより)



「石油は後40年ほどで採れなくなるって書いてあるね。もし石油がなくなったら、北海道の冬は大変だね。」



「石油は暖房だけに使っているんじゃないくて、発電にもたくさん使われているから、大変なことだよ。」



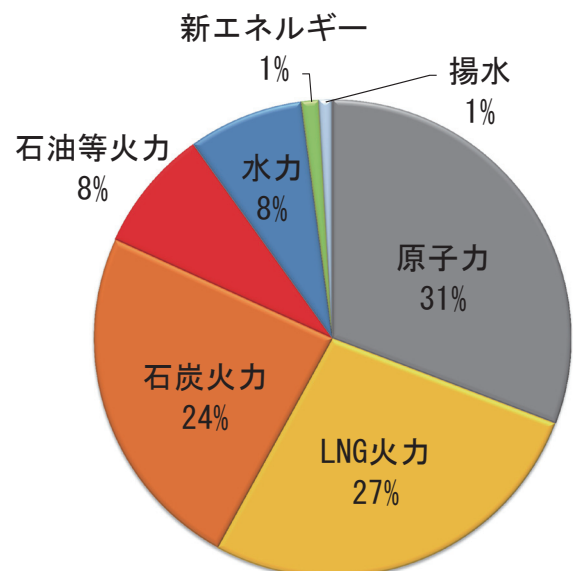
「東日本大震災以降節電を呼びかける取り組みがたくさん広がっているわ。」



「北海道では太陽光発電や風力発電の取り組みも進んでいるようだ。調べていくとエネルギーにかかわる問題はたくさんありそうだ。」



「エネルギーの問題について知らないことがたくさんある。調べて考えなくてはならないね。」



日本の発電量構成比
(資源エネルギー白書より)

●身近なエネルギー問題についてどのように考えるべきなのだろう。

本日の予報

2013年1月31日(木)

1月30日 16時35分 更新



供給予備力③

70万kW

(参考)

供給予備率

13.7%

(=③/②)

ピーク時供給力① 580万kW

(融通受電電力 19万kW)

予想最大電力 ② 510万kW
(17時~18時)

(参考)

電気使用率 88.0% (=②/①)

- ・節電にご協力いただき、ありがとうございます。
- ・電気の供給は、やや厳しくなることが予想されます。
- ・ご迷惑をおかけしますが、引き続き節電にご協力をお願いします。

「2013年1月31日でんき予報」(北海道電力(株)ホームページより転載)

1 電気と私たちの暮らし

節電といわれているけれど、私たちの暮らしとどんな関係があるのかな。



1 電力不足と私たちの暮らしの関係

2012年の夏には、全国的に電力が不足する心配があり、計画停電が予定されました。私たちの学校でも節電の取り組みをしています。

北海道では実際に計画停電は実施されませんでした。しかし、もし実施されていたらどうなったのでしょうか。また、計画停電に限らず、長い期間停電が起きたら、私たちの生活には大きな影響がありそうです。

実際に2012年11月27日には室蘭市で瞬間風速39.7mもの暴風雪に見舞われ、室蘭市や登別市などの広い範囲で、最大で約5万戸が停電しました。



—学びのてびき— 情報を検索する

インターネット上には様々な情報がのっています。その中から自分が知りたい情報を探すために検索エンジンを使います。検索エンジンとは知りたい情報のキーワードを入力すると、その情報がふくまれていると思われるページを表示してくれるサービスのことで、調べたいものが決まっている場合は、その名前をそのまま入力することで目的のページを見つけることができます。

(例) 雪たんけん館

また、スペースを間に入れて、キーワードを2つあるいは3つ入力すると自分の調べたいページを見つけやすくなることもあります。

(例) 暴風雪 停電 北海道

●2012年11月27日 暴風雪による停電の 時の新聞記事

2012年(平成24年)11月28日、29日の新聞記事で、大きく報道され、市民生活への影響についてもくわしくのっています。どんなことが書かれているか調べてみよう。

この停電では、完全に復旧するまでに3日間かかり、市民生活に大きな影響が出ました。

そこで、自分たちが住む市のホームページや電力会社のホームページ、当時の新聞記事などから、停電になるとどのような影響が出るのか調べることにしました。



「北海道で冬に停電になったら、暖房まで止まることに今まで気付かなかった。寒さをどうやって防ぐのかな。想像ができないほど大変なことだね。」

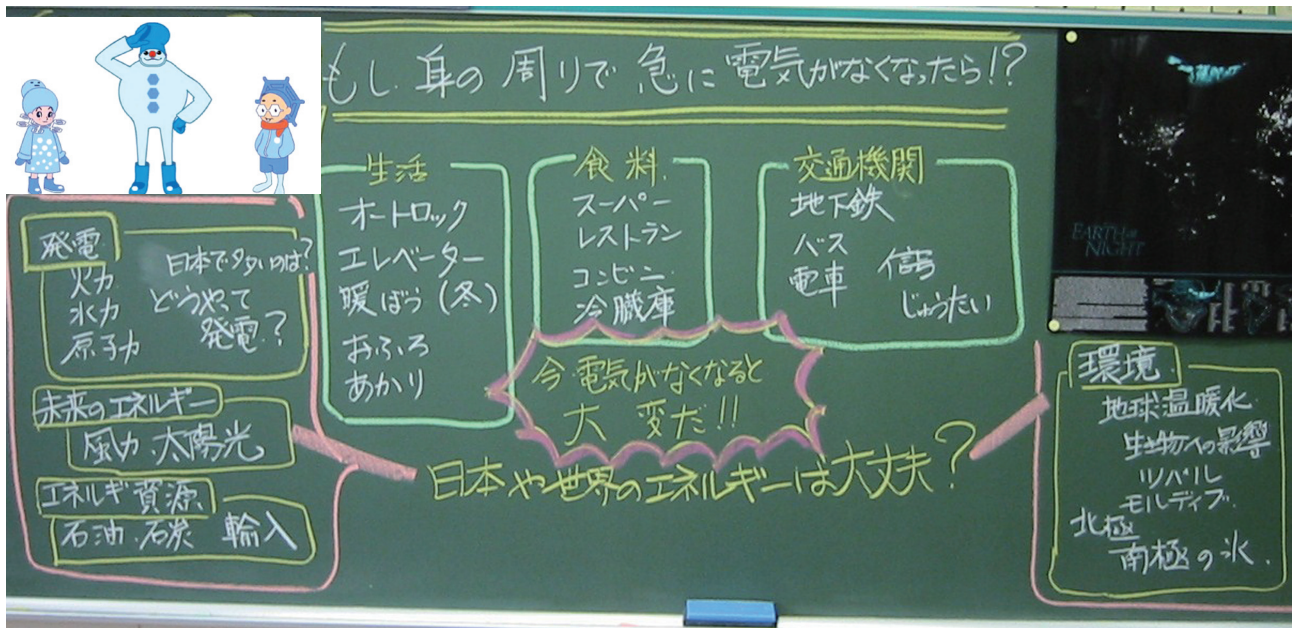


「電話が通じない所もあったそうよ。お風呂も電気がないとわかせないわ。」



「そうか、灯油ストーブも、お風呂をわかすにも、スイッチは電気だね。」

冬だけでなく、実際に身の回りから電気がなくなると生活に大きな影響が出そうです。新聞記事やインターネットで探した資料を参考にして、みんなで「もしも停電が続いたら」というもしも作文を書いてみました。



もしもずっと停電が続いたら、わたしたちの生活にどんな影響が出るのだろう。?

2 もしずっと停電が続いたら?

クリスたちは、もしも作文を書いた後に、「もしもずっと停電が続いたら、自分たちの生活にどんな影響が出るのか」を話し合ってみました。



「マンションはオートロックで自動ドアのところが多いから、マンションから出ることもできないし、入ることもできなくなりそう。」



「コンビニの食べ物がどんどんくさったり、れいとう冷凍食品が食べられなくなったりしそうだね。冬ならまだいいけれど、夏ならすぐにダメになりそう。」



「地下鉄や電車も止まったままだね。ガソリンスタンドも電気が止まると使えなくなりそう。大変なことだね。」



太陽光発電（札幌市立屯田北小学校）



風力発電（北海道留萌郡小平町）



地熱発電（森発電所，北電ホームページより）



バイオマス発電（北海道江別市町村農場）

エネルギー種別 (新エネルギー)	年間供給量	都道府県 ランキング
風力発電	約21万8千人分	2位
小水力	約20万9千人分	6位
地熱利用	約10万人分	2位
地熱発電	約3万2千人分	7位
バイオマス熱利用	約2万9千人分	3位
太陽光発電	約1万2千人分	32位
太陽熱利用	約3200人分	44位
バイオマス発電	約1700人分	20位

北海道の再生可能エネルギー供給量（2011年3月現在、「持続地帯報告書2012都道府県別分析表」（<http://sustainable-zone.org>）のデータに基づく。）

クリスたちは、今の日本の発電について調べることにしました。日本の発電量の割合では、石油や石炭、原子力を使った発電が多いことがわかりました。また、北海道には、「自然エネルギー」や「再生可能エネルギー」といった「新エネルギー」の発電施設が多くあることもわかりました。

2

雪は自然エネルギー

HIDAMARIではどのようにして雪をエネルギーとして活かしているのだろう。?

雪を活かそう・ガラスのピラミッド・

HIDAMARI(ひだまり)

札幌市のモエレ沼公園にあるガラスのピラミッド HIDAMARI(ひだまり) という施設だよ



太陽の光が当たって暖かそうね

1113枚のガラスでできているんだって

1 雪をエネルギーに活用?!

クリスとタルは札幌市のモエレ沼公園にある、ガラスのピラミッド「HIDAMARI」の見学に来ました。



全部で1113枚のガラスを使っているんだって!



全部ガラスでできてるから冬は暖かそうだけど、夏の今は暑くないのかなあ?



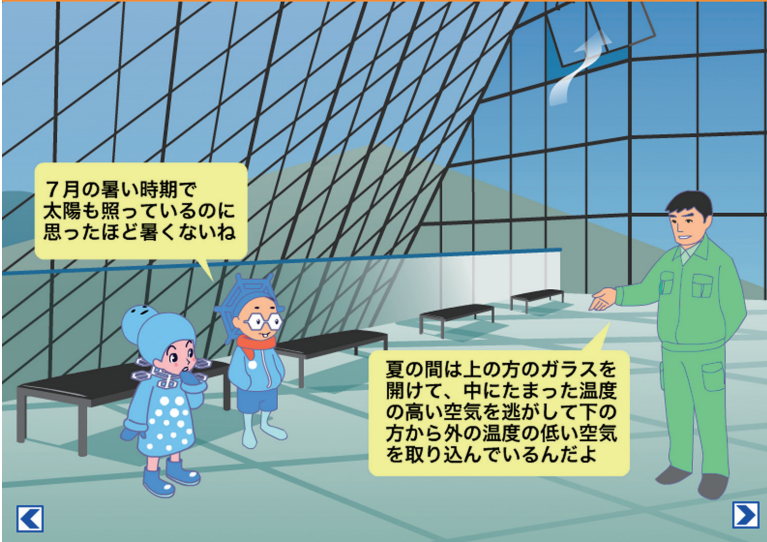
写真提供:「観光写真ライブラリー」(札幌市)・松田聡・細川健裕

「札幌市環状グリーンベルト」構想で、モエレ沼公園は北部系緑地の核となる都市公園です。ゴミ処理場として利用した後、1982年(昭和57年)から公園造成を開始しました。

1988年(昭和63年)には、彫刻家イサム・ノグチが計画に参画し、モエレ沼公園の基本設計が策定されました。「公園をひとつの彫刻」とするノグチのダイナミックな構想により造成が進められ、2005年(平成17年)7月1日にグランドオープンしました。

(モエレ沼公園ホームページ <http://www.sapporo-park.or.jp/moere/moe/index.php> より)

HIDAMARI(ひだまり)内部



実際にガラスのピラミッドの中に入ってみると、夏でも外よりすずしい感じがします。

夏の太陽がたっぷりとアトリウムの中に降り注いでいます。とても明るいにもかかわらず、すずしいガラスのピラミッドにはどんな秘密があるのでしょうか。



「外はすごく暑いのに、中は結構すずしいわ。」

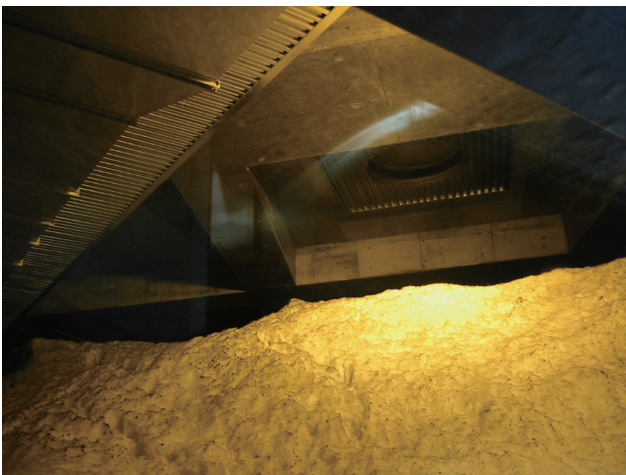


「そうだね。7月の暑い時期で太陽も照っているのに、思ったほど暑くない。」

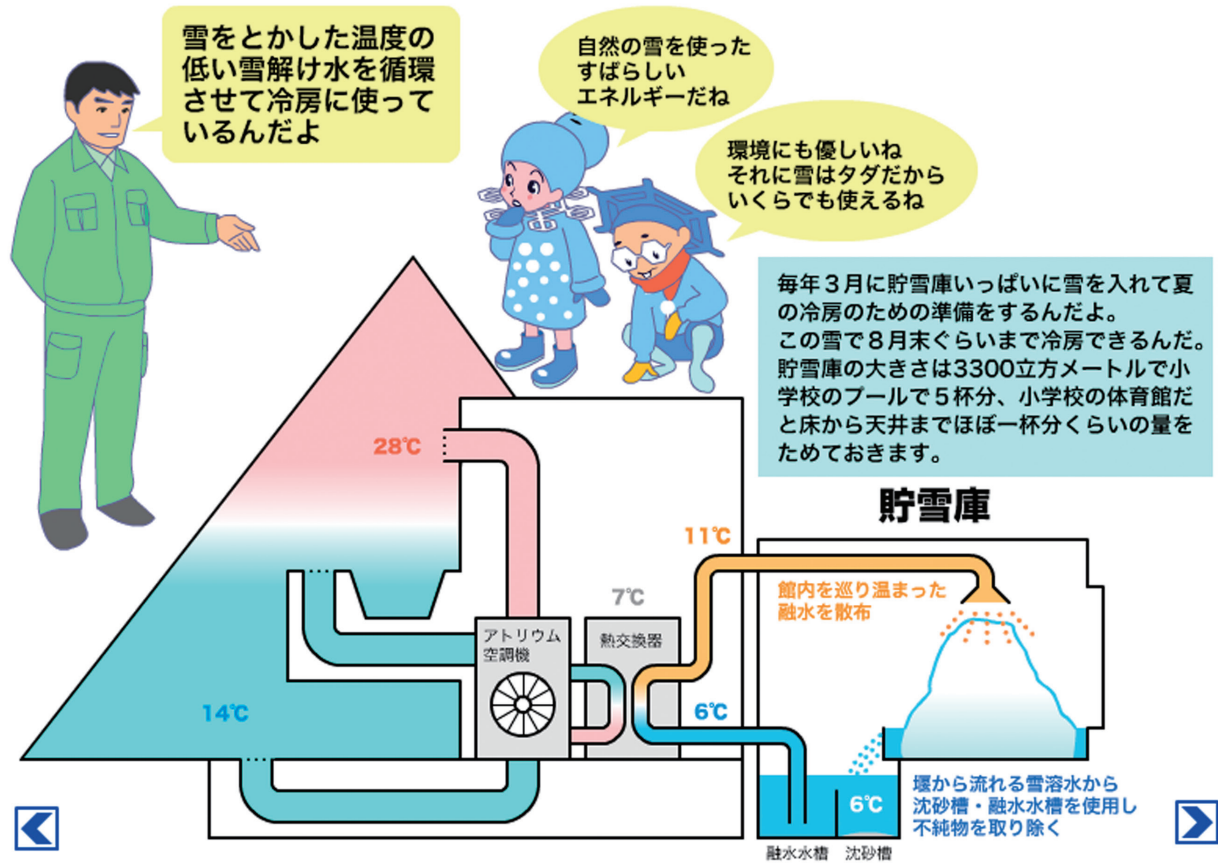


「暑い空気を逃がしてすずしい空気を取り入れる工夫や、冬の間には昼間のあたたかい空気を床のタイルにたくわえて、夕方以降に熱を放出して温度を一定に保つ工夫もしているよ。夏の暑い時の冷房には雪のエネルギーを使っているんです。」

クリスタルは雪冷房の仕組みについて教えていただくことにしました。



雪冷房の仕組み



札幌市ではどうしてHIDAMARIに雪冷房を使うことにしたのだろう？

2 どのようにして雪を冷房に使っているの？

クリストタルは雪貯蔵庫を見学させていただきました。学校の体育館くらいの大きな施設に天井までびっしりと雪が入れられていて、中はひんやりとしています。

毎年三月に園内の雪を集め、貯蔵庫の中に入れて、夏の間の冷房に使うことがわかりました。



自然の雪を使ったすばらしいエネルギーだね



環境にもやさしいし、雪はただだからいくらでも使えるね

雪冷房の問題点

通常の冷房設備費

2千万円

雪冷房設備費

1億2千万円



雪で冷房ができると知って、クリストとタルは「環境にもやさしい、北国ならではのとってもすばらしい方法だ」と考えました。でも、これまで雪の冷房が身近にならなかったのはなぜなのでしょう。

雪冷房のよさは、石油燃料を使わずに雪を

使って冷房をするので、コストがほとんどかからないことです。

しかしながら、その分最初に建設する費用が普通の冷房設備の6倍もかかってしまうのです。HIDAMARIの場合、毎年かかる費用は低くても最初の費用を取りもどすには、実に43年間もかかってしまうのです。

ガラスのピラミッドに雪冷房を導入した 札幌市建設局の人の話

HIDAMARIは日本で始めて、公共の機関が冷房に雪を取り入れた建物です。私たちが最初に計画した時にはほとんどまだ雪冷房は知られていなかったため、本当にそんなにお金をかけて雪冷房にして大丈夫なのか市役所の中でもずいぶん話し合いました。イサムノグチは「自然と調和する」という考え方をとても大事にする人でしたので、ノグチが設計したモエレ沼公園のガラスのピラミッドには自然のエネルギーを使った雪冷房がぴったりでした。それで、普通の冷房よりお金もかかり、元を取るまでに43年もかかるのですが、取り入れることにしたのです。

モエレ沼公園はもともとゴミ捨て場の上に出た公園です。使い道のないものをもう一度使って行くことはとても大事なことだと思っています。HIDAMARIの雪冷房に使う雪もモエレ沼公園の除雪をした雪で、ただ雪山に捨てるだけでした。それをためておくことで、もう一度夏の冷房という形で使うことが出来るのです。このような循環型の社会が未来の日本にはとても必要なことだと思っています。



「そんなに時間がかかるなら、ぼくも50才をこえちゃうなあ。おどろきだ。」



「そこまでして雪冷房を取り入れたのは未来のことを真剣に考えた結果なんだね。」

3 北海道ならではの雪を使ったエネルギー

雪のエネルギーを使った施設にはどんなものがあるのだろう。?

クリスとタルの調べ学習の発表を聞いて、クラスみんなは他にも雪や氷をエネルギーに使っているところがないのか調べてみました。

雪や氷をエネルギーに利用することがどんどん増えてきていること

がわかりました。地球の環境にやさしいエネルギーとして、また、北海道ならではの寒さを利用したエネルギーとして、雪や氷を使うエネルギーは注目されていることがわかりました。



クリスの学習のまとめ



この学習を通して、雪や氷を使ったエネルギーは北海道ならではのエネルギーだと考えました。円山動物園のアジアゾーンでも雪冷房を使っているというのを聞いて、他にもどんな施設で使われているのか調べてみようと思いました。すばらしいエネルギーをどう使うか、自分たちがしなければならないことについても考えていかななくてはならないと思います。

北海道雪プロジェクト 「雪のテキスト・シリーズ5」

2013年2月28日発行

教育現場で児童・生徒用にコピーしてご利用下さい。それ以外の目的での無断転載・複製はできません。

企画・制作：佐野浩志 北海道雪プロジェクト

連絡先：北海道教育大学札幌キャンパス内・北海道雪プロジェクト事務局（高橋）

科研費基盤研究C（課題番号22500838）による