

きのせいじゃないの

さむい まいにちが、 つづいて
います。 みいこちゃんは、 お
ねんがに うかがった うさこ
せんせいの うちから、 せんせ
いに おくっていただいで、 お
にいちちゃんと くらい よみち
を かえります。

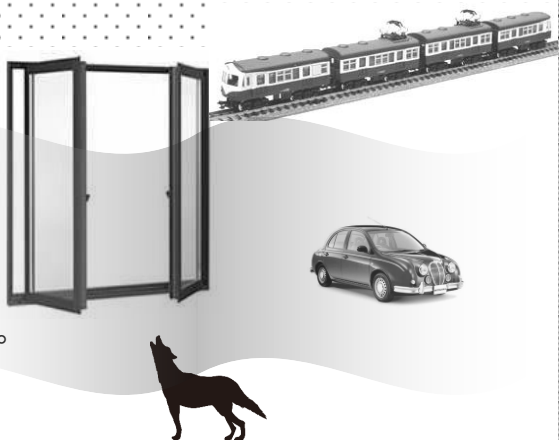
「おにいちちゃん、 しずかねえ。
きのせいかなあ、 とおくで
んしゃが ガタンゴトン はし
る おとが きこえるの。 いつ
もは きこえないのにねえ。」
「それはね、 きのせいじゃない
よ。 しずかなせいも あるけど、
さむいせいも あるんだよ。」
うさこせんせいは にっこりと
わらいました。
「そのとおりです。 いまは あ
しもとから、 しんしん ひえてい
るでしょう。 ひるま、 おひさま



が できているときは、 じめんが あ
たたくて、 それに くらべると
おそのの くうきは つめたいです
ね。 でも、 よるになると、 じめんは
きゆうに つめたくなって、 くうき
より ひえてしまいます。 ところで
おとは あたたくいほど げんき
で、 はやくなるので、 あたたくかさの
ちがうところでは、 まっすぐ すす
むはずの おとが、 すすみながら
まがって しまいます。 ひるまは、
うえに うえに。 そして、 よるは、
とおくに とおくに ふりそそぐよ
うに まがるのです。 じめんと
くうきの おんどの ちがいが お
おきいほど おとは よく まがる
ので、 ひえこむ ふゆの よるは、
とおくの おとが よく きこえる
のですよ。 わたしの みみでは、
おかあさんが こちらに むかえに
くる あしおとが きこえますよ。」

かんたん？ いがい？ ためしてみよう！
さむい よるの おとを きいてみよう！

よる、へやの くうきを いれかえるため
まどを あけたとき、
みみを すましてみよう。
でんしゃのおと、いぬの なきごえ、
だれかの せきばらい、くしゃみのおと、
おてらや きょうかいの かねのね、
ふだん きこえないおとが きこえるはず。



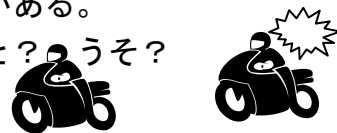
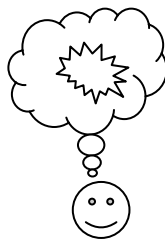
おとが いっぱいの ほん！
「みみをすます」谷川俊太郎（福音館）

クイズコーナー

1 ばくはつの おとが
うみを こえて
きこえることが
あるって ほんと？



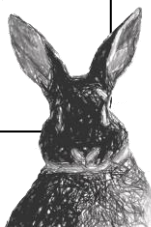
2 とおくの バイクの
おとが きこえるよる、
もっと ちかくを
はしってる バイクの
おとが きこえない
ことがある。
ほんと？ うそ？



とおくに
こえを
つたえたいなら、



うさうさカンパニーの
スピーカーが
おすすめ！



うさぎのような
みみを もっていなくても、
よおーく きこえます。

みんなが みつけた ふしぎ

おとは なないろみたいに
わかれなの？
(プリズムの にじを みて、
ひかりが なないろに
わかれると きいて)

(Keiko)

みんなも みつけた
ふしぎ おしえてね

冬の夜の音

十二月から冷え込みが厳しい冬です。冬は放射冷却が起こる日が多いですね。翌朝霜がたち、車のガラスには白い結晶がびっしりはつていることもしばしば。この放射冷却と、みいこちゃんに気づいた、冬の日の音の聞こえ方には、深い関わりがあります。

よく晴れた冷え込む夜は、ことのほか遠くの音がよく聞こえます。

これはあたりが静かになる夜であることも一因ですが、他にも主な理由があります。

この現象はきつと昔々、人類が洞窟で獣の声を聞いていたときから、気づいたのではないのでしょうか。

もう少し歴史が下ってもう少し歴史が下って、1901年2月2日、ビクトリア女王の死去をいたむ砲声が、ロンドンの上空にとどろいた時の話があります。大砲の発射音はロンドン市内ではどこでも聴こえましたが、周辺の田舎ではまったく聴こえませんでした。

ところが同じその日に、ロンドンから140キロ離れたところの村人たちは、近くから攻撃されているような砲声を聴いてびっくりしたといいます。これは、大気の温度の違いによって音波の屈折が起つたためなのです。ロンドンで上に上った音波が空気層の温度差で屈折して、再び下方に向かい、遠くの地点で地上にいたったというわけ。

冬の夜には特に、遠くの夜汽車の音が聞こえるのも、この、音の屈折のせいです。音は温度によって進む速さが変わります。

正確には音速は0℃で毎秒331.5m、1℃温度が上がるごとに、毎秒0.6m速くなります。

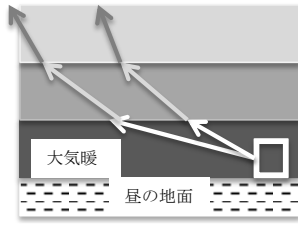
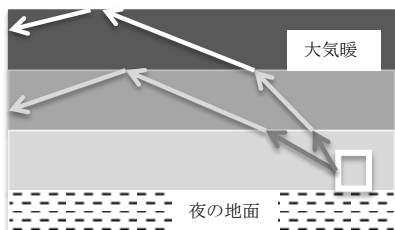
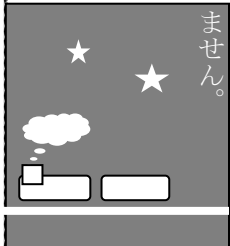
大気には様々な理由で温度の違う層ができ、音はそんな大気の中を伝わる時にスピードを変え、その結果、進行方向が曲がります。

曲がり方は図のよう、地面付近の方が温度の低い夜は、音は投げられたボールのように、遠くにふつてくることになります。

昼と夜の地面付近と上空の温度差は、お天気によって左右されます。

図のように、地面付近が昼間は暖かく、よるは逆転する気温分布になるのは、次に書くように、晴れた日になります。

曇りの日や、雨の日、必ずしもこのよう温度分布にならず遠方の音の特徴的な伝わり方は、起こりません。



明けまして

おめでとうございます

2014年がやってきました。本年もよろしくお願ひ申し上げます。お正月にはどんな不思議に出会えましたか？年越しそばから、おせち料理、お餅、七草、双六、羽子板、コマ回し。絵本に出てくる日本の伝統を楽しんだ方もいらっしゃるのではないでしょうか。ふしぎを待ちしています。ふしぎ新聞はHPより無料にてダウンロード可。また、紙面でお読みになりたい場合は、一年間(11回)の送料手数料1100円を定額小為替か小額切手をお願いしています(3部まで同封可)。申し込みは下記の住所まで URL: science-with-mama.com

子供が見つけた不思議・ミニ解説

プリズムで七色ができるのは、色によって曲がる角度が違うから。光の波長によって屈折率が違うともいいます。だったら、音はそうならないの？と聞かれました。温度の違いで音が曲がるなら、同じ条件で出て伝わっても、音の高さ、つまりは振動数が違えば、屈折率が変わるはず。ビクトリア女王の大砲の逸話で、大砲と同時に同じくらい大きく響く、高い鐘の音でもしたとしたら、低い大砲の音が降り注ぐところよりも、もっと近い村ではで鐘の音だけ聞こえたかもしれません。もっとも遠方まで届くには強弱の問題の方が影響してくるので、聞こえるか聞こえないかはそれほど単純ではないかもしれません、ところで、音も光も同じ場所で屈折するとき、波長の違いが影響します。しかし、反射では入射角と反射角は等しいので変わりません。クリスタル越しに虹色めくことがあるロウソクの炎は屈折しているからで、鏡ではそうならないのは反射だからです。

放射冷却の夜

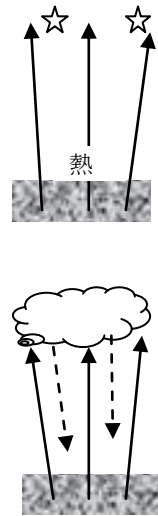
冬にも晴れた日と曇りの日があります。放射冷却には起こりやすい条件は晴れ。晴れた日中に地面は暖められ地表付近の大気も暖まり、地面付近の温度が高く、上空ほど低い空気の層になります。

そして、夜になると地面の熱は赤外線として、宇宙空間に放射されていき、地上の温度が冷えます。夜中放射し続けるので、太陽のない間はどんどん冷えて、明け方がピークになります。空気の温度層は逆転してしまします。ところで、雪原の場合はどうでしょう。

これも同様のことが起こると言えるでしょう。雪原は冷たいですが、昼間は太陽光を反射して、大気は直接反射光で熱せられることになり、やはり、地面付近は暖かくなります。ところが、曇りだと、こうはなりません。昼間の地面付近の温度上昇も、晴れの日ほどではありません。

さらに、それよりも、夜に地面からでた熱が、雲によって一部が地上に跳ね返されて、地表付近の大気が冷えず、顕著な温度差のある空気にならないのです。

熱が、雲と地上の間にある程度閉じ込められてしまおうと行ってもいいでしょう。



また、風があると、音速は風向きに影響され、追い風なら速く、向かい風は遅くなります。もつとも、風の音が邪魔で、あまり速くの音は聞こえないでしょうが。

さあ、みいこちゃんの聞いた遠くの音が聞こえる条件がこれでそろいました。風の無い、晴天の冬の夜、静まり返った町に、煌めく星の光とともに、遙か遠くの音が降り注いでくるのです。

おまけですが、放射冷却からいって、言い伝えの天気予報には「朝、地面に梅雨や霜があれば、晴れが続く」というものがあります。

これも、よく晴れて空気が乾いている日、昼間は地面が暖められて水分が蒸発し、地表の空気は水蒸気を含み、日が沈むと放射冷却で急に冷え込んで、水蒸気水滴に戻り露になったり、水になったりするからです。

巨大ミカン

今年庭のミカンに異変です。温州ミカンと夏みかんが同じ大きさなのです。いえ、夏みかんが小さいわけではありません。温州ミカンの方が巨大なのです。夏の終わり

青い実がぐんぐん大きくなりだし、あれよあれよと思う間に、いつの間にか夏みかんを追い抜くような勢い。その

成長の様子に、昔読んだ坪田譲治の「枇杷の実」という短編を思い出しました。夢の中で一粒の枇杷の実がぐんぐん大きくなるお話で、これほど美味し

そうなる果物の描写はありません。家のミカンは昨年まで小ぶりでしたが、今年はしっかりと皮も薄く頼りなかつたのに、今年はしっかりと皮でいい味のミカンです。びっくりついでに、なんだか子供の変貌を思いました。

今月の話題より

ちょっと変わった絵本の楽しみ方

私が大好きな本「月夜のみみずく」(偕成社)お父さんと娘がみみずくを見に行く晩、始まりに夜汽車の音が。「すすめ!じよせつきかんしゃ」(福音館)雪国で活躍する除雪機関車。この音を遠くで聞いている人もいます。「ほとんぼとんはなんのおと」(同)冬眠中の熊の親子。こぐまにとっては不思議な音が一杯。木こりが木を切る音も良く響くことでしょう。「ゆきやまたんけん」(同)雪の本場新潟の里山の紹介。遠くでも探検車の音が聞こえそう。これからご紹介する絵本には、どこにも冬の日の遠い音のことは書いていません。ただ、これらの絵本をめくっていると、お話の向こうから遠い音が聞こえてきそうな気がします。「ちいさいおうち」(岩波)建ったばか



りの四季を楽しんでいる頃のお家、最後にまた、田舎に引っ越したお家。どちらの絵の中にも耳を澄ませば聞こえそうな遠い音があります。「ウルスリのすず」(同)鈴行列の大きな鈴を手に入れに山小屋に行ったウルスリ。凍てつき冷え込んだその晩は遠い獣の声を聞いたでしょう。「スーホの白い馬」(福音館)悲しいお話し最後の頁の草原に音が聞こえませんか。「ふわふわふとん」(同)虫たちの楽しいお話。朝目が覚めたら霜柱の上で降りられなくなっていたチョッキリさん。霜柱が出来るのは放射冷却の朝。夕べはきっと遠くの音が聞こえたでしょう。「ゆきのひ」(偕成社)雪の朝、外に出たピーター。いろんな足跡をつけて、雪合戦して…。その晩雪はとけてしまったかしら?「ないしょのゆきだるま」(あかね)雪だるま達は夜は何をしているのでしょうか。月と星の美しい、寒そうな晩ですね。

クイズ解答 1) 本当。100キロ以上ゆうにに届く。例えばイギリスの東海岸でフランスの砲撃音が聞こえた記録がある。2) 本当。直接音が伝わらない位置で、さらに、屈折でも音が届かない位置から出た音は聞こえない。