～　土のめぐみ　～

土はほんとうに偉大である。どんなコンクリートや岩の隙間でも、わずかな土があれば、植物の種は発芽し成長する。土の量に応じた植物ならば、花も実も付け子孫を残すための種まで付ける。都会の片隅に生えて自己主張している植物はたくさんある。

ほとんどの人間は土が無ければ生きられない。土は不可欠である。土からの恵みである穀物、野菜や果物などの植物の恩恵を受け、それらを餌とする家畜を食べているからである。しかも、植物は日中は二酸化炭素を吸収してくれている。

しかし、私たちは、日常生活では、さほど土のありがたみを感じていない。

食べ物の由来に思いを馳せることもないし、ましてや土の中のいきものたちの働きとその宇宙を想像することもない。土が育むいきものたちや、微生物、菌類のおかげで植物が健康に育っているのに、である。

私が住む駒場町は、地形的には古くから武蔵野台地※上にあり、駒場野公園の一角にその武蔵野の面影を残している。今年、この公園一帯は生物多様性保全林※としての事業が始まった。嬉しい限りである。

ここに住んで早 40 年が経った。目黒区内でも最も緑被率※の高いところであり、土と緑に恵まれているが、それでも年々大きな木は減ってきている。また、庭木も高齢化により維持できないとの理由で切られてゆく。

仕方がないのであるが、せめて公園で大きな自然を味わいたいし、大地を身近に感じたい。母なる大地は見るだけでなく、植物を育てたり、荒地も豊かな土地として生まれ変わることができる。

織田一磨※が言うように「人の生活に武蔵野は喜んで協力を惜しまないと信じられる(武蔵野の記録(P33))」。土ほど正直なものはないのだ。

私たちは、持続可能な社会のミニモデルを造りたいという思いで家庭の生ごみの堆肥化※と畑づくりを駒場野公園で行った。ここでも、土は正直に答えてくれた。得られたたくさんの実りと感動は、何物にも代えがたい。

公園では、武蔵野の豊かな自然を保全しようと多くの公園活動登録団体※が活動している。土に潜って成虫になる平家ボタルの復活を試みる団体、公園の土をめぐってみどりを再生する里山※活動をする会、バラを保全する団体、子供たちに自然観察と体験学習をさせてくれる団体等々、どんな方でも気軽に参加できる。

目黒区内の公園ならば、どこでも土に親しめる団体があるので、是非、参加してみてほしい。

上　田　英　代(駒場在住)

環境カウンセラー※

1　土をめぐるいきものたち

秋、黄色や赤に色づいた葉が風に舞って落ちてきます。一年中緑の葉をつけている木も、新しい葉が出てくると古い葉を落とします。強い風が吹くと、木の枝も折れて落ちてきます。こうして植物の一部は土の上に落ちてきます。また、哺乳類も鳥も昆虫も、動物は皆、糞を落とします。時には、動物の死骸も地面の上に横たわっています。

落ちてきたものは土の上にどんどんたまっていくはず…。でも、森の中に行くと、落ち葉や糞が土の上に降り積もって何メートルにもなっているなんてことはありません。では、それらはどこへ行ってしまうのでしょう。

その秘密は“土”にあります。

ところで、自然を守っていくためには「生物多様性※を守ること」が大事だと言われますが、この多様性には３つのものが含まれています。

１つめは「遺伝子の多様性」で同じ種の中にも様々な異なる遺伝子を持つ個体が存在することが大切です。２つめは「種の多様性」で役割の異なる様々な種があることで生態系のつながりができています。３つめは、様々な環境それぞれに生物のつながりがある「生態系の多様性」です。

土は、この生物多様性※を支える大きな役割をもっています(図 1)。

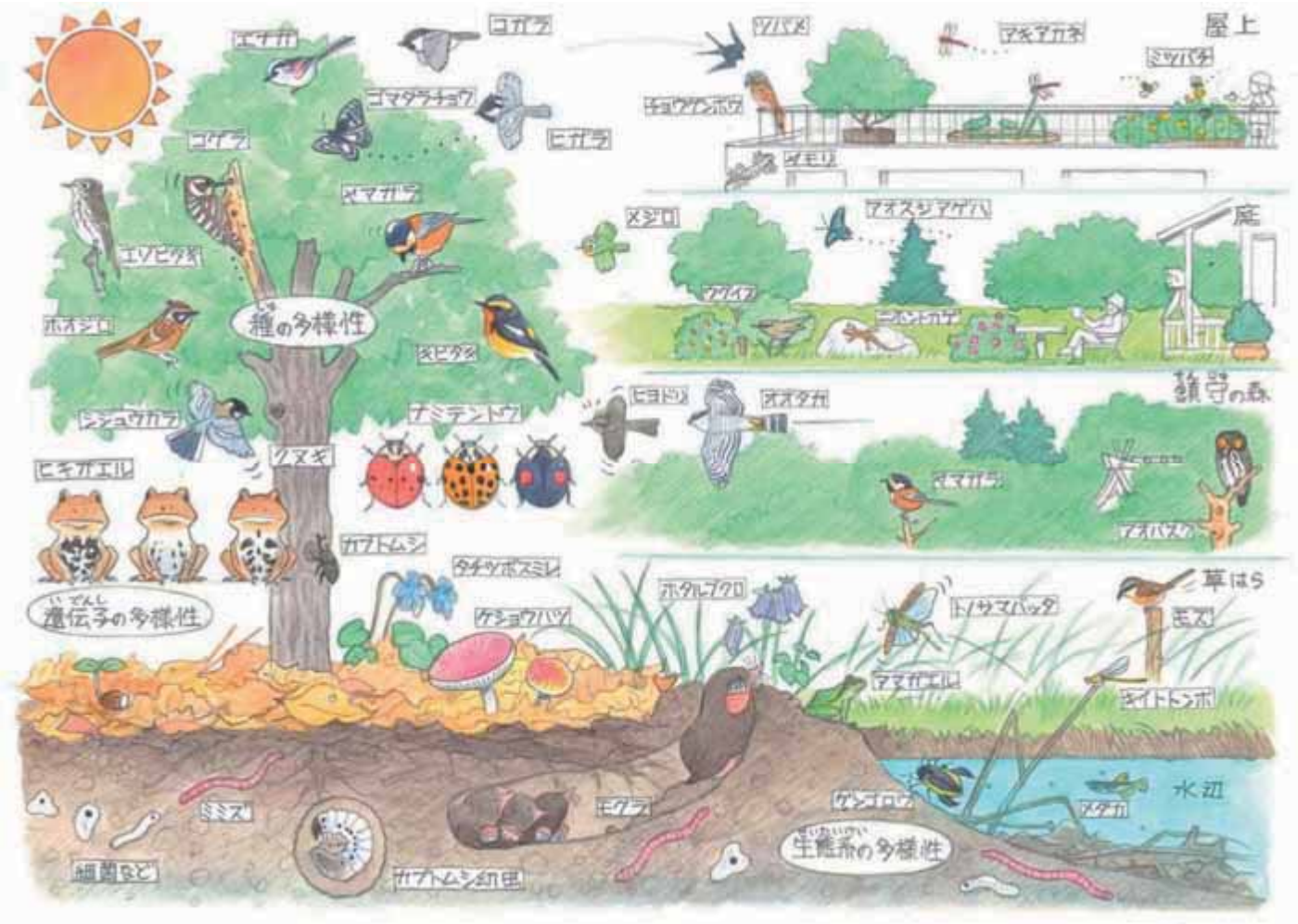

図１ 土に支えられる生物多様性※

マクラギヤスデ（1998/9/30/駒場野公園）

オカダンゴムシ（1998/10/2/駒場野公園）

ジムカデ（1998/10/6/駒場野公園）

ヒメミミズ（1998/10/6 駒場野公園）

ヒキガエル（2013/5/15/駒場野公園）

土の中の生物たち

皆さんは、森の地面の上の落ち葉やそのすぐ下の土をじっと眺めてみたことがありますか？

それらをすくって、白いシートやバットの上に広げてしばらくそっとしておくと、もぞもぞと動くものが出てきます。ゆっくりと歩きだすもの、急にぴょんっとはねるもの、すばやく隠れるものなど動き方は様々で、ミミズや昆虫の幼虫のようにとても大きなものもいれば、点のようにしか見えない小さなものまで様々ないきものが見つかります。こうしたいきものたちは、鳴くこともなく、音を立てることもなく、私たちの足元でひっそりと暮らしています。

落ち葉や土に暮らす動物たちを見てみましょう。数㎝～１０㎝くらいの長さの環形動物のミミズ。地面の上の這いまわったり、土の中に穴をあけながら移動するのに、その体は土まみれにはなりません。顕微鏡でよく観察すると、体には細かい毛が生えていて、土がつきにくくなっているのです。一口にミミズといっても、実はたくさんの種があり、土の浅いところを好むもの、深くまでもぐるものなど様々です。

落ち葉の中にいる虫のなかでも、子どもに大人気なのがダンゴムシ。見つけられるとくるっと丸くなって身を守ります。ダンゴムシは深い森の中よりも、家のまわりや公園などの落ち葉がたまっている所などでよく見かけます。

また、ダンゴムシと形は似ているけれど、ダンゴムシより少し平らで丸まらないのはワラ

ジムシ。ダンゴムシと比べると、やや湿った所を好みます。ダンゴムシやワラジムシは、カニやエビに近い動物の仲間です。

脚がたくさんある動物も出てきます。左右に身体をくねらせながらすばやく歩くのはムカデ。まっすぐにのんびり歩き、時には身体をまるめて動かなくなるのはヤスデです。どちらも多足類の仲間ですが、活動の様子や食べる物は全く違います。

大きな動物の中でも、動きがとてもゆっくり、時には全然動かないものがいます。陸貝の仲間です。貝といえば海にいるイメージがありますが森の中にも貝類がいるのです。

少し小さな動物に目をむけると、落ち葉の間にもたくさんのクモがいるのがわかります。また、小さな点や粒にしか見えないけれどよく見ると動いている、身体サイズがわずか１～２㎜しかない、そんな動物も現れます。ダニの仲間です。ダニと聞くと、アレルギーの原因と思ってしまいがちですが、土の中にいるダニのほとんどは人に害を与えることはありません。形や大きさの違う様々な種があり、数もとても多いのが特徴です。

図２ 小さないきものが落ち葉や動物の糞を分解して豊かな土をつくる

捕まえようとするとぴょんっと跳んで逃げてしまうものもいます。トビムシです。昆虫の中でも最も原始的な形だと考えられています。翅はありませんが、お腹の部分に跳躍器という、はねるための器官があり、襲われそうな時などにこれをつかって逃げることができます。

カビやキノコといった菌類、変形菌(粘菌)(31P)も見られます。さらに、顕微鏡を使うともっと小さないきものも観察できます。細菌類など、目には見えない小さな小さないきものたちは、動物の数よりもはるかに多く、落ち葉や土をすみかとしていることがわかります。

このように、落ち葉や土は、一見するといきものなんてあまりいないように見えますが、たくさんの種類と数のいきものが生息する場所なのです。

土の中の生物たちのはたらき

土の中の動物たちは、活動や食べる物のタイプから考えると大きく２つに分かれます。１つはムカデやクモ、カニムシなど「捕食者」と呼ばれるものたちです(モグラやヒキガエルなど大きな動物も含むことがあります)。でも大きな動物を咬んだり刺したりするものはごく一部でほとんどは土の中にいる小さないきものを捕えて食べています。こうした動物は土の中のいきものの数が増えすぎることがないように調整役になっています。もう１つのタイプの動物たちは、落ち葉や土を食べるものです。ダンゴムシやワラジムシ、ミミズ、ヤスデなどの大きな動物は、少し柔らかくなった落ち葉を食べます。ダニやトビムシの仲間の多くも同様に落ち葉を餌としています。土の中には、このタイプのいきものが圧倒的に多いのです(図２)。人の手が入ることのない明治神宮の森での調査で

は、人の一踏みの足跡の範囲に換算すると土壌動物が約８万匹も見つかったそうです(9P)。

彼らは小さな顎で落ち葉を少しずつ小さくして食べていきます。彼らの糞の中身をよく観察してみると、落ち葉の小さなかけらがつまっています。固くて大きな落ち葉をこうした虫が小さくしてくれることで、落ち葉を細かくする役割をはたしていると考えられています。

また、ミミズやヤスデは落ち葉とともに土も食べていて、その糞は粒状の小さな土のかたまりになり、土の粒子の大きさを変えてくれます。この中には、細菌や菌がたくさん含まれています。もともと土の中にはたくさんの細菌がいますが、その多くは普段は休眠しているようです。

ところが、土の中の動物たちの腸内を通過して糞となって出されると、細菌の活動にスイッチが入り活発に活動できるようになるのです。つまり、土の中の動物たちは、落ち葉を細かくするだけでなく、細菌やアメーバなどの微生物の活動を活発にする役割があるのです。

細菌やアメーバもいきもの？と思った人もいるかもしれませんね。そうです。いきものの中には、私たちが直接目で見ることができないような小さなものも存在します。いきものはそれぞれ、細胞のようすや生活形態の違いなどによって分けられています(図 3)。私たちがよく知っている植物や動物とは全く違う姿や生き方のいきものも存在しており、土の中にはそれらがたくさん生息しているのです。

土を作る生物たち

落ち葉や地上の動物の糞や死骸は、雨や風にさらされたり、土の中の動物に食べられたりしながら、少しずつ腐って細かくなっていきます。しかし、その中に含まれる有機物という複雑な構造の物質は、そのままでは植物が使うことはできません。この有機物を無機物という簡単な構造のものに変える役割をはたすのが細菌やキノコ・カビなどの仲間です。

動物の活動によって活発になったこれらのいきものは、有機物を取り込み無機物へと変えていきます。これが本当の意味での分解です。分解された物質は、一部はそのまま土の中にためられたり、水分とともに流れ出ていきますが、多くの物質は再び植物に利用されていきます。土の中は、有機物のリサイクル工場のようなものなのです。

図 3 いきもののおおまかな分類の模式図

まだまだいっぱい！

土にくらすいきものたち

（ホネホコリ以外は駒場野公園にて）

ササラダニ（1998/10/11）

ナミコギセル（1998/10/7）

シママルトビムシ（1998/10/7）

ホネホコリ（変形体）(31P)（2008/5/25 駒場公園）

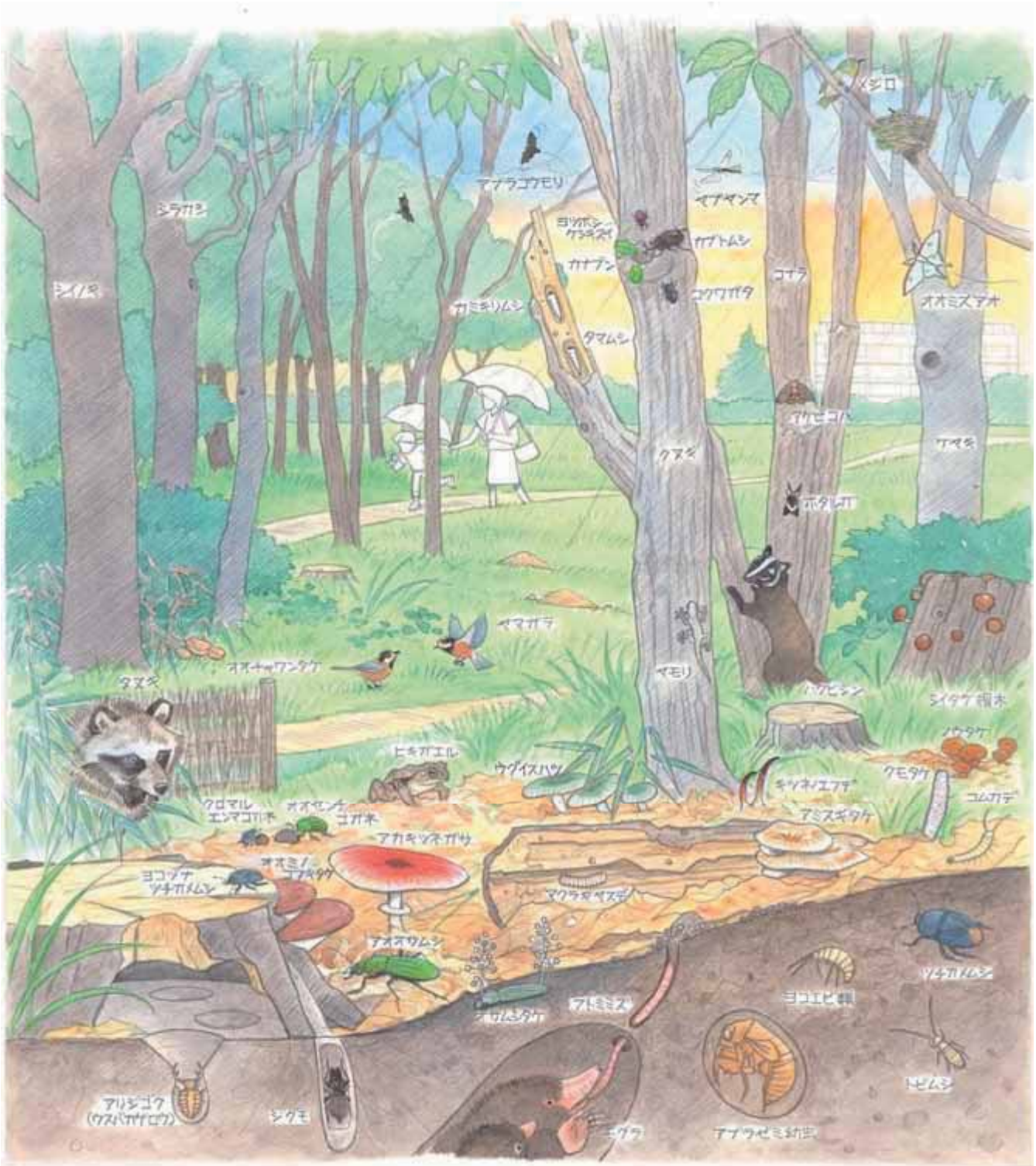

図 4　あちらこちらにいきものの気配を感じる…公園の夏

土が「やせる」ということ

もし、土がなくなってしまったら…、と考えてみましょう。虫もカビやキノコも細菌もいなくなってしまいます。すると、有機物を無機物にもどすことができず植物も養分が不足して育たなくなります。そうなると、植物を餌やすみかにしている地上の動物にも影響します。つまり、土が無くなると、自然のバランスが崩れていくことになるのです。

また土があったとしても、落ち葉や草をきれいに取り除いて、地面がむき出しになると、土はどんどん乾燥してかたくなっていきます。

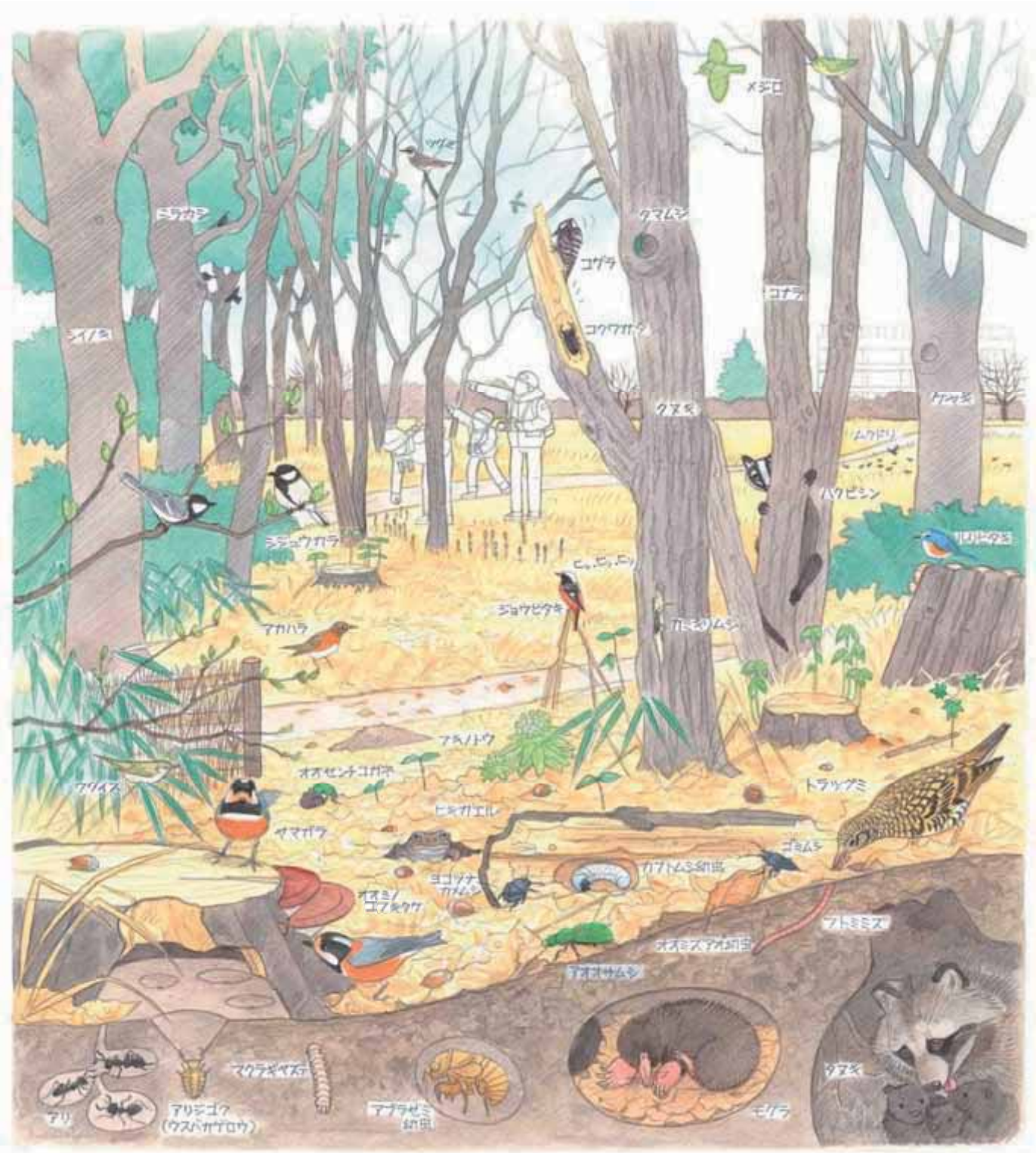

図5 カサカサ... 鳥たちが落ち葉の下の食べ物を探す…公園の冬

土の中のいきものたちは乾燥が苦手なので、こうした場所には動物がいなくなり、微生物も活発に活動できなくなって、植物の養分も少なくなってしまいます。

こうした状態を“土がやせる”とか“土が死ぬ”と言うこともあります。

土が支えるもの

土、それは見えにくい世界です。しかし、私たちが足で土をふみしめる時、その下には何百・何千という数のいきものたちがいます。こうしたいきもののはたらきによって、健康な土ができていきます。

私たちの目に見えている地上の植物も動物も、実は見えない部分である土やそこにいるいきものに支えられているのです。

土に触れ、土を感じること

都会では、土のある場所がどんどん少なくなっています。それでも、豊かな土が残されている森や草原などもあるでしょう。土に触れ、土の中の世界を感じてみましょう。

例えば、目黒区では土のいきもの発見隊※を開催していますが、土をじっくり観察すると、土が支える自然の世界を知ることができます。１人１人が土の大切さを知り、土のある場所を守っていくことが、自然環境を保全していく第一歩です。土を大切にすることは、自然全体を大切にすることへとつながっていくのです。

橋本　みのり

大東文化大学　准教授

（土壌生物（どじょうせいぶつ）に親しむための本などは 40 ページで紹介しています）

土のいきもの発見隊※

あしもとのいきものたち

一踏み８万匹!?

１９８３年に明治神宮の森で行われた土壌動物の調査では、ひとの靴底分の面積に、線虫やミミズ、ヤスデ、トビムシなどが、８０，５９５匹ものいきものがいることがわかりました。

普段は目に留めることの少ない足元には思いもよらない土のいきものたちの世界が広がっていて、そのいきものたちのはたらきによって、落ち葉が分解され豊かな土がつくられています。