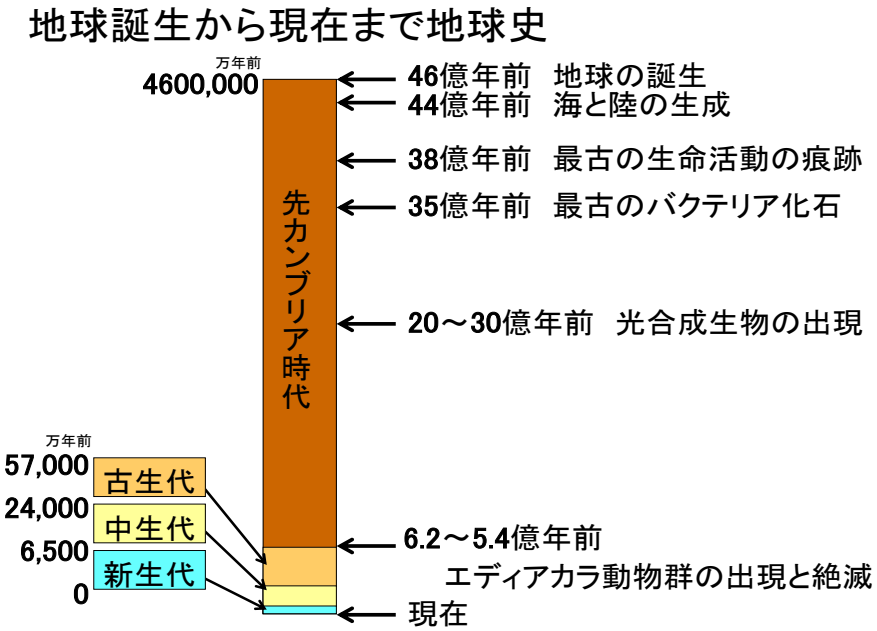
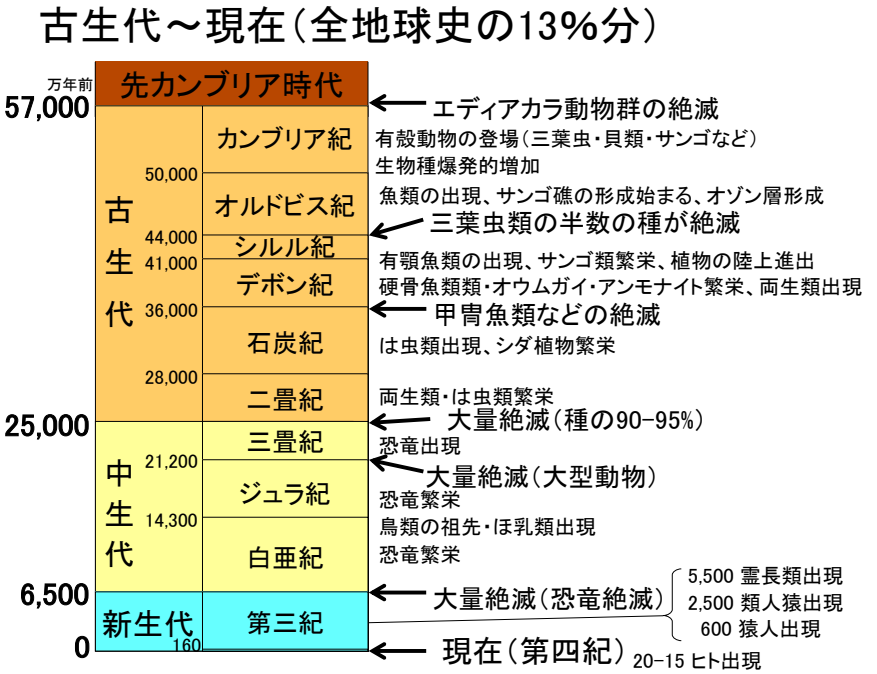
生物の絶滅

生物はごく短期間で絶滅することがある。6500 万年前に巨大隕石が地球に衝突したことが引き金となって生じた恐竜などの大絶滅がある。現在も、人間活動の影響によって非常に多くの生物の絶滅が危惧種され、すでに絶滅した種もかなりの数に上る。古生物における絶滅と、現在における絶滅で大きく異なるのは、その速度である。恐竜が絶滅するまでに 200 万年以上を要しており、年に数種の割合であった。これに対して現在は、年に数百～1000 種の割合で絶滅が生じていると言われている。現在起こっている絶滅はすべてが人間の影響ではなく、海洋島の火山噴火によってその島にしか生育しない種類の生物が消滅するなど自然現象による例もあるが、これは例外的と言える。





絶滅とは、ある生き物のグループが子孫を残すことなく消え去ってしまうことであるが、ある地域から消え去っただけの場合には**局所的な絶滅（集団の消滅）**とよぶ。日本国内のトキの絶滅の場合は、中国にはまだトキが生存しているので局所的な絶滅の例である。局所的な絶滅に対して、別の場所から同種の個体を連れてくる対応も考えられるが、遺伝的構成やその地域環境への適応が異なっていることが多いため、良策とは言えない。

絶滅の危険性に関する研究では、その生物の生存率、死亡率、繁殖率、生息域の減少率、偶発的な環境変動や天変地異などを考慮している。短期的には、繁殖率の低下など近親交配の悪影響（近交弱勢）を防ぐには 50 個体以上の繁殖集団が必要と言われている。さらに、

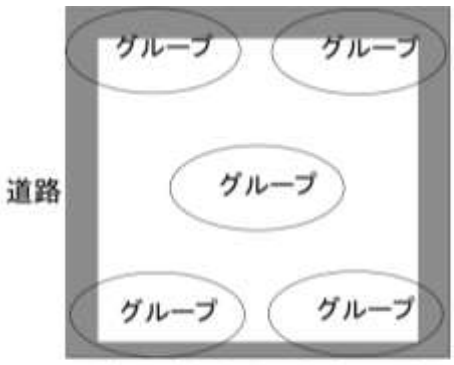
安定した環境下で個体群を長期間維持させるには 500 個体以上が必要とされている。しかし環境変化が激しい場合、個体数変動の振幅も大きくなり絶滅リスクを押し上げることから、5,000 個体以上が必要と考えられている。

個体数が少ないことが絶滅リスクを上げるメカニズムとしては、①繁殖集団内での偶発的な繁殖失敗の重なり、②近親交配による弱い子の頻出、③遺伝的多様性の低下にともなう病気や環境変動への耐性の均質化、④繁殖機会の減少、⑤繁殖増加率の低下などが挙げられる。火山噴火のような天変地異や埋め立てのような面的な生息地消失を除けば、一つの要因で絶滅に至ることはまれである。多くの場合は、複数の要因が影響しながら、個体数がどんどん減少し絶滅に向かってしまうが、この現象は絶滅の渦とよばれている。いったんこの渦に飲み込まれてしまった生物の集団を、再び安定した状態に戻すことが困難であることに由来する。日本のトキはその象徴的な例とされる。

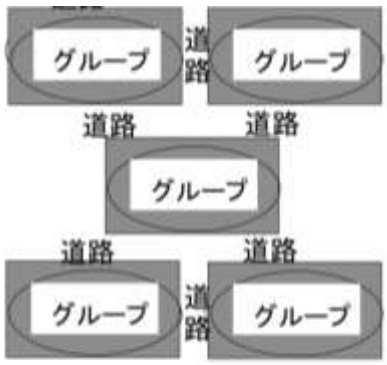
生物多様性の保全

生物は単一種、単一個体のみで生存しているのではなく、他種、他個体との関わりの中でバランスを保ちつつ生態系全体として、生物多様性を保全する必要がある。逆に、生物群集あるいは生態系としての保全は、そこに生息している多くの種を保全できるので、一つの絶滅危惧種のみを保全するよりも効率が良い。

生物多様性を効果的に保全するには、できるだけ多くの生物群集が含まれるよう保護地域を選定する必要がある。また保護区域の大きさや形も重要で、面積は大きいほどよいことは当然として、形状はなるべく円に近い方が良いとされる。保護区の縁辺部では、生息域の質が落ちるため(エッジ効果、端っこ効果、周辺効果)、保護区が細長いと好適な生息域が極端に少なくなってしまう。



生息地が大きいと、生育に不適なエッジ(端っこ、グレーの部分)は相対的に小さい



生息地が分断されるとエッジは相対的に大きくなり、白い部分の生育適地は減る。

一般的に、保全に投資できる努力量や資金は限られているため、保護区として確保できる面積には限りがある。その場合、大きな保護区を一つ設けるべきか、小さな保護区を複数置くべきかが問題となる。大きな保護区では生息個体数が多くなるので、個体群はスケ

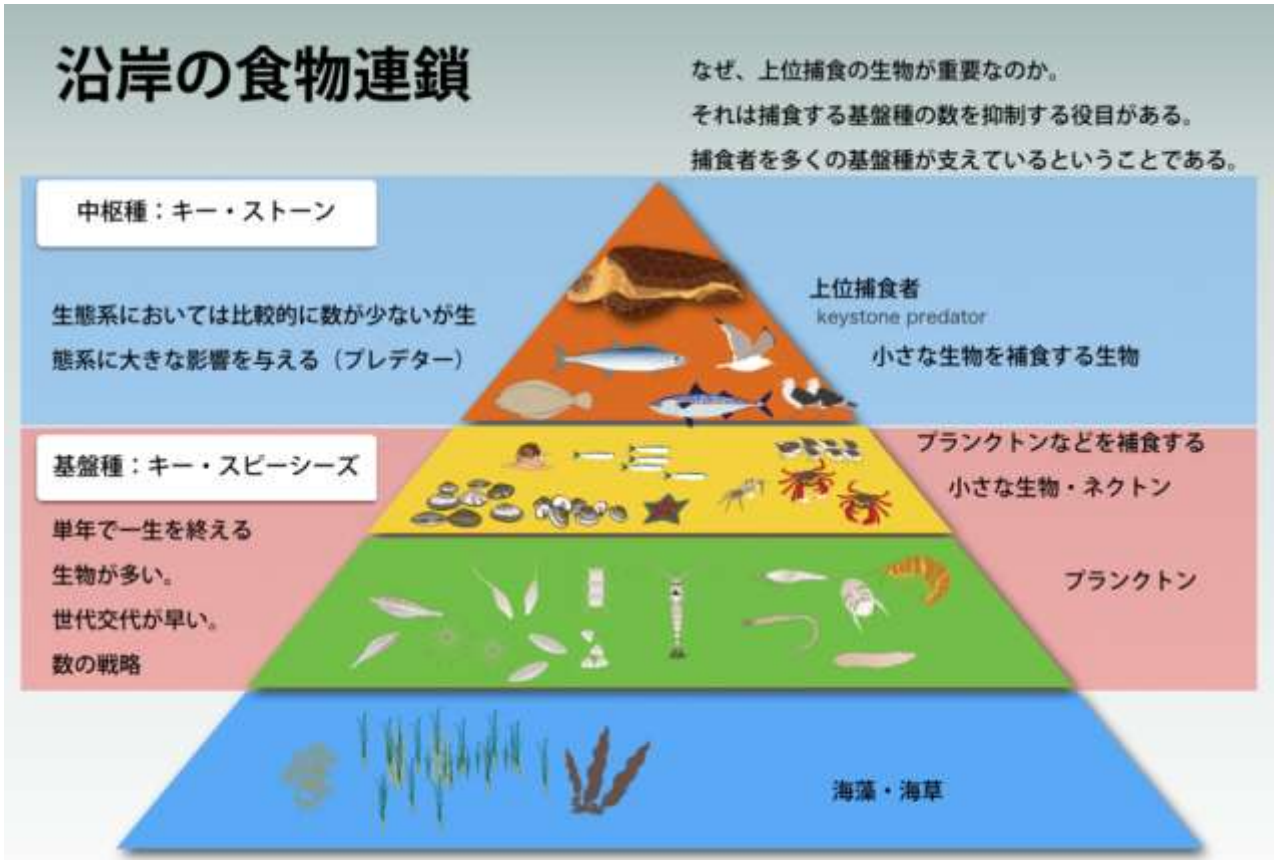
模式図出典：信州大・島野光司「軽井沢・扇平の湿地植生の重要性」
http://science.shinshu-u.ac.jp/~shimano/0046_karuizawa.htm

ールメリットを生かして絶滅しにくくなるが、保護区が一つしかないので、天変地異や病気の流行があると一度に絶滅するリスクがある。小さな保護区を分散して配置すれば、そのようなリスクは下げられるが、個体群が小さいことに起因する絶滅リスクが生じる。一般論として、大型動物の保全に主眼がある場合は数が少なくても大きな保護区を、小型動物や植物の保全に主眼がある場合は小さくても数多くの保護区が望ましいとされる。

キーストーン種

ある特定の種がいなくなると生態系全体のバランスが崩壊してしまうような種を、キーストーン種という。キーストーン種として最も有名なのはラッコである。18 世紀から 19 世紀にかけて毛皮目的で乱獲され、ほとんど取り尽くされてしまった。その後、法的に保護が始まったが、きちんとした調査研究がなされた結果、ラッコがいる島ではウニは目立たずコンブが生い茂っているが、ラッコのいない島ではウニが大繁殖してコンブを食べ荒らし、コンブの森が消えてしまうことが分かった。コンブの森は多くの生物が関わる食物連鎖を支える場所である。ラッコがいなくなると、コンブの森に住む魚がいなくなるだけでなく、それを食べるアザラシや、ハクトウワシまでいなくなっていた。

しかし、どの種がキーストーン種であるのかを実際の生態系で確認することは非常に困難であるため、実践的にはアンブレラ種に注目すべきとの考え方が提案されている。アンブレラ種とは、その種の保全が他の多くの生物を保全することにつながる種で、大型動物や広範囲の生息地を必要とする種が対象となる。



図の出典：海岸の生物多様性 － NPO Omotehama Network
http://www.omotehama.net/