

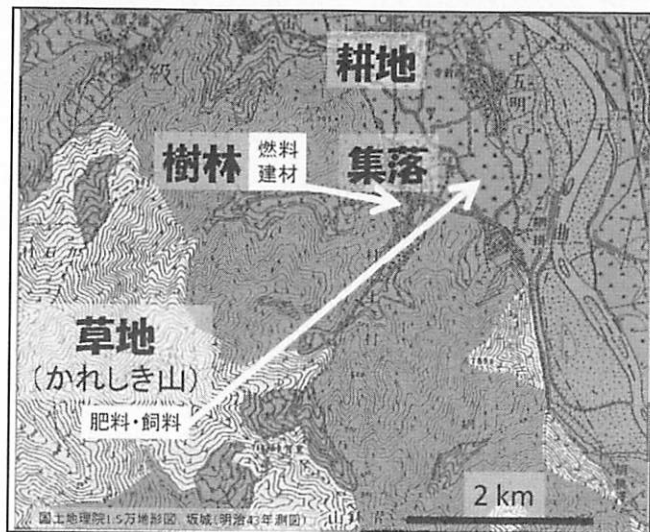
### 3 生態学の視点から：都市近郊里山の生態系と管理

小池 文人

よろしくお願ひします。今、自然の二つの面ということがあったんですが、私の方では、もう一つの里山の方の話をしたと思います。先ず最初に、「里山」とはどんなものかということをお簡単におさらいしたいと思います。「里山」といっても山だけではなくて、森林と人が住んでいる地域、それから耕地とか、そういったものがセットになった一つの景観・地域というふうに使われています。

これが、1913年、産業化・工業化が始まる前の里山地域の土地利用図です。この黄色いところが草地で、みどりのところが森林、そして、紫のところが人が住んだり田畑のところになります。草地のところから肥料だとか動物の餌を持ってきて、畑のところや水田に持ち込むという形でエネルギー的にも物質的にもサステイナブルなシステムになっていました。ヨーロッパの方では、「三圃式農業」とか「四圃式農業」のような形で畑の中で輪作していたのですが、日本では、少し離れた山の上

図1

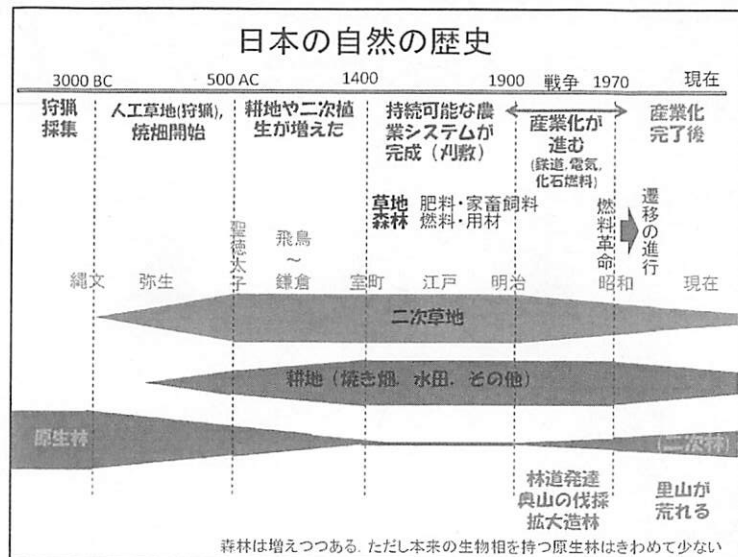


の刈敷山（草原）から草を運んで地域としてサステイナブルなシステムを作ると言うことになっているのが、特徴になります。

歴史についてですが、大体1400年くらいからサステイナブルなシステムができてきて、1900年くらいまではずっとそれできたのですが、日本の産業化が1970年にかけて続いていて、その間に里山のシステムが段々なくなっていきました。1970年を過ぎると完全に工業化したのですが、20年経って植生遷移が進んでその影響が出てきたのが1990年ころで、その頃には自然の見た目も変わってきた、という流れになっています。

里山の林の特長ですが、上の木は冷温帯の落葉樹が生えてい

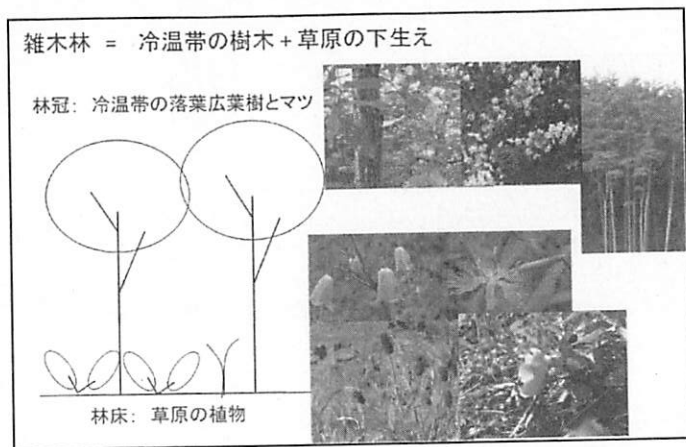
図2



ます。見た目は森林ということになります。ただ、これが大体短い場合は8年とか長くて16年とか、そのくらいの間隔で繰り返し伐採して、伐採したところから木が伸びてくるという形になります。したがって、伐採した跡が見た目に草原のような状態にいる期間が長い。実際に森林の下に生えている植物というのは、草原の植物が生えることになります。「里山」というのは、森林と草原をセットにした、そんな雑木林ができていることになります。

今、雑木林をどういうふうに管理すれば、そういう森林にな

図3



るかということでマスターの学生のエさんが研究してくれたんですが、横軸に林齢（伐採してからの林の年齢）をとって、縦軸に下刈り後の年数をとります。林を伐ってから、段々大きくなってから下刈りしするのですが、その中で、植物の種類がどういうところから出てくるかというのをプロットすると、本来あるべき草原の植物というのが出てくるのが伐採してから7年から14年くらいのところで、下刈りについてもあまり刈り過ぎる（毎年刈ったりする）と雑草的なものが出てきて良くない。逆に、5年より放っておくと常緑樹林の植物などが出てくるので良くないということで、中間のところでは管理すると良いということになりました。これは、昔の管理システムを反映しています。

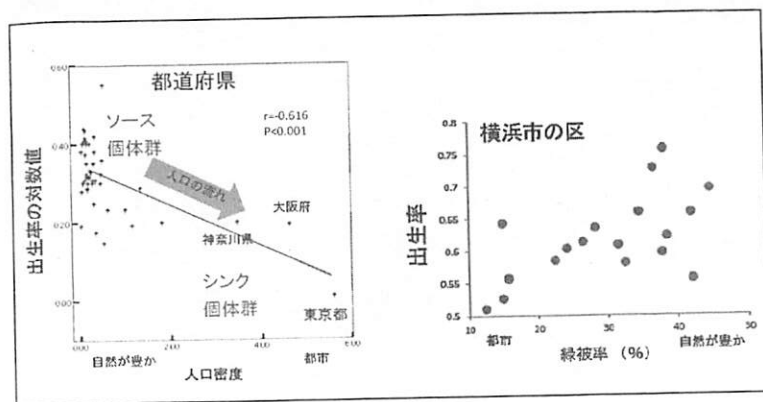
神奈川県全体の自然の様子はどうなっているか、ということをおしだけご紹介しておきます。都市から郊外、農業地域があって、森林がある、という傾度が非常にきれいに見られます。特徴的なのは、丘陵地があって、そこには住宅と森林が交じり合っているような景観ができていたあたりが、横浜の特徴となります。横浜国立大学の裏のあたりにキャベツ畑や雑木林がありますが、そのあたりの景観です。それから、三浦半島の北部では都市と森林が農地をはさまず直接接するような場所もあります。

その中で、どこが一番良い里山なのかということを知りたいということなのですが、里山の価値というのが認められたのは割合新しいことです。1970年代の価値観というと、「植生自然度」といわれるんですが、いちばん人の手の入らないそういう自然が一番良いのだという評価がありました。高山のお花畑とか原生林などが価値がある。都市は価値がない、というような価値観です。里山は人が作る自然なので評価はあまり高くない。この測り方では里山の価値は測れないということになります。どうやって測れば良いのかということで考えたのですが、そこで使ったのが、インディケーター・スピーシーズ（Indicator species 指標種）を使って調べれば良いだろうということです。指標種を選ぶ時には、里山にいちばん典型的に出てくる植物を選ぶということもできますし、選ぶ時によっては地域の歴史とか文化などに関係するような植物を選ぶこともできます。あるいは、地域の生活に密接に関係した、例えば、茸とか、ある

いは山菜などを積極的に選んでいくという、そんなやり方もできます。但し、この選び方によって、かなり結果が恣意的になってしまうので、何が大切と思うのかを地域の人たちと話し合うのが非常に大切になってきます。その手順としては、まず、その地域の人たちと話し合っ、何を皆が大事に思っているのかというのをフリー・トーキングで出してもらおうという形になります。そこで、大事に思っている自然の中に特徴的に出てくる生物だとか、あるいは、大事に思っている魚だとか花だとか、そういったものを選んで指標種を作るといった形になります。これも市民の人たちと一緒に作っていきます。そのようにして作った地図をどうやって使うかということですが、そういう価値の高い場所を持っている人に誇りを持ってもらうとか、学校の教育環境やフィールド・アクティビティに使ってもらうとか、あるいは、非常に自然の状態の良いところにインセンティブを出すような形で使う時の情報として使うとか、あるいは、保全するエリアを決めるという、そんな時に使いかたも考えられます。実際にフィールド調査で行った例ですが、日本だと2,500分の1の都市計画用の地形図がありますが、これを500メートル×500メートルで切ると丁度A4用紙に納まるので、これを単位にして、この中を例えば二時間歩くというように決めてやると、きれいに努力量 (effort) を管理することができます。

茅ヶ崎市の市内全域でおこなった例では、ツリガネニンジンのようなものがどこで見つかったかというのを地図にしていま

図4



す。それをまとめて、昔からの集落の区分が谷戸と一致しているの、どんな種類が出てくるのかということで評価しています。そうすると、里山の重要な地域が三カ所検出できました。これはかなり細かく調べる例なのですが、もっとスケールを大きくして、日本全体でどうなっているかを調べることもできます。10キロメートルのラインを地図の上にとって、その上を歩くと、ちょうど一日歩いてそのくらいなのですが、この菅原さんというマスターの学生さんが何十本も歩いて、つまり、何十日も歩き続けて作ってくれた地図です。そうすると北関東のあたりが非常に良い場所だという形になります。これを延長していきますと、福島は浜通りとか阿武隈山地だとか、すごく良いんだらうなと思うんですが、今は残念ながら原子力発電所の事故で立ち入り禁止になってしまって調べることができず、

管理もできなくなって荒れていってしまうのが残念です。

人間が里山を作ったわけですが、逆に里山から人間への影響とか恵みでは、一つには水資源だとか、あるいは、蜂が花粉を運んでくれるサービスなどがあります。ここでは、もう少しダイレクトに影響している例を紹介してみたいと思います。

縦軸の出生率は女の人が一生に産む子どもの数です。それが上の方に行くとき多ということになります。見ていくと、自然の多いところでは沢山子どもが生まれていて、東京などは全然子どもが生まれていないという形になります。これは、生態学の方では「密度効果 (density effect)」と呼ばれていて、どんな生物にも見られる現象ですが、それが人間でもすごくきれいに現れている例になります。動物の場合でしたら、密度が高いと食べ物が足りないとか、あるいは、密度の高いところで病気が起きるとか、あるいは、番(つがい)を作るとき、結婚相手を見つげるときに邪魔をしあって、子どもができなくなるとか、いろいろな例がありますが、人間の場合に何が起きているのかということとは分かりません。但し、現象としてはきれいな密度効果が起きています。東京がこんなに子どもが生まれないのに、どうして人口が多いのかということなんですが、それは、地方の方で生まれた人たちが、どんどん東京に流れ込んでいるという流れがあるからです。東京自身は、全然サステイナブルでなくて、そのまま放っておけば人がいなくなってしまうというような状況なのに、周りから人が流れ込んでいるので人口が維持

されているということで、流れ込んだひとが子どもを作らないで消滅していくということで、ブラック・ホールのような働きをしているわけです。これを見ると、生物としての人間はまだ都市には適応できていないのかなという感じがあります。

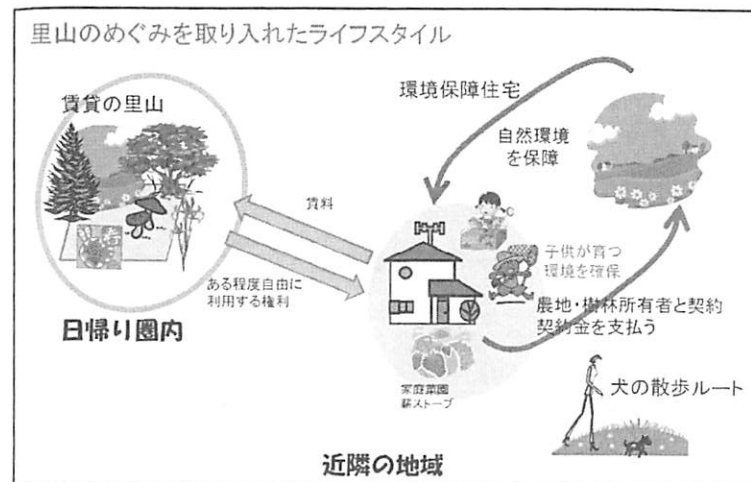
では、横浜市の中ではどうなのか、ということで、横浜市のいろいろな区についてグラフを描いてみました。横軸は「緑比率」というのを試してみました。地面の上で、森林だとか、農地だとか、公園だとかがどのくらい占めているかという割合です。そうすると、やはり、自然の多いところで子どもが生まれるという関係ができました。人口密度や所得などの関係も見てみましたが、今回計算したところでは、人口密度より緑比率の方が相関係数が高いという形になっています。所得に関してはあまり良いデータがなかったのですが、計算してみるとマイナス0.3くらいであまり顕著な関係がない、ということで、案外、環境は大事かも知れないという感触があります。

それに対して、どうすれば良いかということなんですが、二つのアプローチがあります。一つは、実際のメカニズムをしっかり明らかにして、そのメカニズムに対応するようなピンポイントの対策を取るというやり方があります。例えていうと、身体の調子が悪くなったときにビタミンB1が足りないんだというのを確かめて、それをサプリメントで摂ろうというようなアプローチになります。ただ、厳密なメカニズムを調べるというのは結構難しく、本当の実験は絶対におこなえません。面積も

必要ですし、年数も必要ですし、プライバシーもあるし、それに、文化の影響なんかもあるかも知れないし、そんな状況で実験なんかできない。だからメカニズムが明らかになることはなかなかないだろうと思います。もう一つのアプローチとしては、もう少し現象論的なアプローチを取ろうということです。これは、疫学的なアプローチということになります。統計的に、例えば、「自然の多いところで子どもが生まれる」ということになったら、そういう街作りをしていきたいと思います。これは例えていうと、栄養が足りないんだけど何が足りないかわからない。バランスの良さそうな和食を食べていけば良いんじゃないですか、というアプローチです。これが、今すぐ対策を取る意味では現実的ではないかと思います。ただ、その場合、そうじゃないんじゃないの、別の原因じゃないのか？という人が必ず現れてきますので、データをオープンにして理解してくれているところから、段々、進めていく。常にモニタリングして、ちゃんとそういう傾向が続いているのか、別の傾向が現れてこないかとか、そういったことを調べていくという、そういうアプローチが良いのかな、と思っています。

具体的に自然の多い里山の生活を都市の近くにどうやって創っていくかということなんです。一つは、近所の農地だとか里山にお金を出して、子どもが育っていく何年間については畑として管理してもらおうというそんな感じで保証してもらおう、という方法がありそうです。性能保証住宅というのがありますが、環

図5

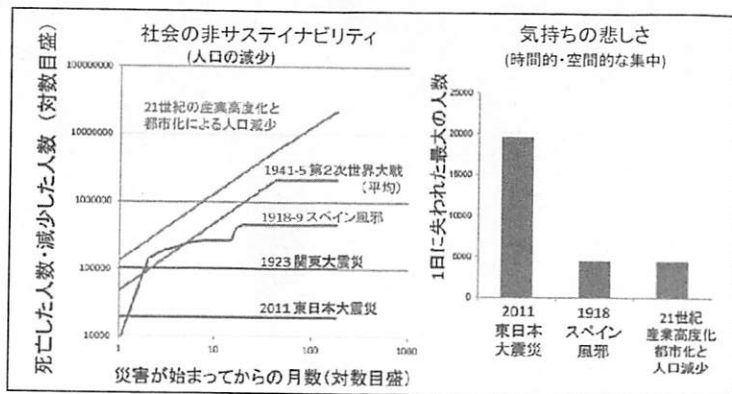


境保証住宅を造って売ると、家を建てる人だと100万円とか200万円だったら直ぐに払ってくれるんじゃないかなということ、これは成り立つんじゃないかな、と思っております。後は、里山をシステムとして、地域全体で有料で利用させてもらうような、そんな契約なんか可能かもしれない、ということです。こんな感じでやっていくと、将来的に、健全な子どもを沢山育てることで日本再生に繋がるんじゃないかと思っています。

最後に、地震と日本の人口との関係ですが、横軸は事件が起



図6



きてからの月の数で、縦軸が失われた人数の積算、どのくらいの人命が失われたのかというものです。東日本大震災、関東大震災、スペイン風邪（1918年の新型インフルエンザ）、第二次世界大戦は死亡した人の数です。21世紀の産業高度化と都市化による人口減少は、死亡したというわけではなくて、人口がサステナブルなところからどれだけ減少したかというので表しています。全体で見ると、戦争のインパクトはとて大きくて、自然災害よりも人間というのは一番怖いなあという感じがします。また、日本全体の社会のサステナビリティという面では東日本大震災より、最近の21世紀の産業高度化と都市化による人口減少の方がインパクトがあります。

しかしこれを一日あたりに亡くなった人の数で取ると右の図のような感じになります。一度に、同じ場所で大勢の命が失わ

れることは、とてもショックで悲しいことで、一日のうちに亡くなった人の数は「悲しさ」の尺度になるだろうと思います。歴史的にはスペイン風邪と関東大震災は、ほぼ同じ時代に起きていて、失われた人数はスペイン風邪の方が多いため社会のサステナビリティの面では大事件なのですが、普通の人にとっては関東大震災の方が大きな事件として記憶されています。まして死亡者がなく、人口だけが減っていく21世紀の人口減少では悲しさはありません。

これからのことを考えると、悲しさと社会全体のサステナビリティと、両方を見ながら対策を考えていくことが必要なのではないかというふうに思います。

以上です。有難うございました。