

7 抄録・概要

7・1 彩の国環境大学抄録

微粒子について—粉ミルクから地球環境問題まで—

埼玉県環境科学国際センター 総長 坂本和彦

1 身近な微粒子

私達のまわりには、花粉、雨粒、ウィルス、ディーゼル排気中のススのように様々微粒子が存在している。私達は微細な文字や図をコピーするためにカーボントナーを用いているが、これも微粒子である。また、粉ミルクは必要な時に容易に溶かすことが出来るように、一度微粒化したものを適当な形に成型して作られている。さらに、病院の集中治療室や半導体の製造現場では感染症などの健康影響や製造の歩留まりを考えて、微粒子を除去して極めて清浄な環境を創り出している。これらのわずかな例からも、除くべきものと利用するために意図的に調製している微粒子があることが分かる。

2 粒子状物質による大気汚染

粒子は小さいものほど呼吸器系の奥深くまで吸入され、呼吸器系疾患や肺がんなどを引き起こすことがある。一方、空気中を浮遊している微粒子は太陽光の散乱・反射により地球を冷却化させ、黒い炭素粒子は太陽光の吸収により地球温暖化の原因ともなる。そのため、微粒子汚染による健康と地球環境への影響を考える必要がある。

北京原人による火の発見、洞窟内での調理・暖房・照明への利用はススや発ガン物質による室内汚染を発生させていたと考えられる。そして、ワットの蒸気機関の発明(1769年)がもたらした産業革命、化石燃料の大量消費は典型的な大気汚染とも言えるロンドンスモッグ(1952年)を引き起こしている。

我が国でも、1960年代中期の東海道新幹線の開通、東京オリンピックの開催に代表される高度経済成長期には三大公害と呼ばれる産業公害が発生した。硫黄分を多く含む低品位の化石燃料の利用は、黒い粒子状物質と硫酸化物(SO₂)による激しい大気汚染を引き起こし、四日市ぜんそくを発生させた。なお、これらの公害の顕現化は公害対策基本法の制定(1967年)をはじめとする我が国の公害行政機構の整備を促進させた。燃料転換、総量規制、燃料のクリーン化、排煙脱硫装置の設置などにより、当時のSO₂による大気汚染は改善に向かっていた。

3 光化学スモッグの発生

主要燃料が石炭から石油にかわり、自動車の普及とともに窒素酸化物(NO_x)や不完全燃焼の揮発性有機化合物(VOC)が工業地帯や都市部で多く排出されるようになり、NO_xとVOCに太陽光が作用し、光化学スモッグが引き起こされるようになっていった。大気中には、自然起源の粒子に加えて、燃焼による一次粒子が排出されている。太陽光の下でNO_xとVOC等が反応し、オゾン(O₃)とともに微粒子が

発生するが、この微粒子は気体が反応して粒子化したものであり、二次生成粒子と言われている。このような光化学スモッグの発生を抑制するためには、NO_xとともにVOCの排出抑制が必要である。

4 発生源対策と粒子組成の変化

光化学オキシダント(O_x)とともに一次粒子や二次粒子から構成される粒子状物質排出抑制対策として、工場や火力発電所などの固定発生源および自動車などの移動発生源から一次排出粒子とともにSO₂、NO_x、VOCの排出抑制対策が実施された。世界で最も厳しいレベルにある我が国の大気汚染物質排出規制により、排煙脱硫、排煙脱硝、NO_x還元触媒、ディーゼル粒子除去装置などの開発、環境対策としてのそれらの装置の設置がすすめられ、我が国はO_xと2009年に制定された微小粒子状物質(PM_{2.5})を除く大気環境基準をほぼ達成し得るようになってきている。

そのため大都市部や道路沿道のPM_{2.5}中の主要成分であったディーゼル自動車由来のスス濃度は急速に低下していき、現在では主として二次生成粒子が問題となっている。また、国内の対策が進み、経済発展が著しい東アジア地域、特に中国からの越境汚染の寄与が無視できなくなってきた。

5 今後の課題—PM_{2.5}・O_x対策と越境汚染—

二次生成粒子濃度の低減には、その前駆体であるSO₂、NO_x、VOCの排出抑制とともに、光化学スモッグを発生にくくすることも重要である。SO₂とNO₂はそれ自体が健康に影響を与えるため、それらの大気濃度について望ましい環境基準を定めているが、ほぼ達成しつつある。しかし、SO₂とNO_xをPM_{2.5}の前駆体としてみた場合、それらの濃度低減策は十分でないかもしれない。さらに、O_xならびに浮遊粒子状物質対策として、固定発生源からのVOC排出抑制対策が進められ、その排出量は2000年と比較し2010には4割以上も削減されたが、O_x対策としての効果は明確でなかった。人為起源以外に自然起源の植物由来VOCもPM_{2.5}やO_xの生成に関与するため、それらの複雑な生成機構解明も必要となっている。

そのため、我が国ではこれまでの大気汚染対策を着実に実施していくとともに、O_xとPM_{2.5}の生成機構やその濃度を支配する因子を解明しつつ、これら的大気汚染対策を併せて進めようとしている。また、我が国はアジア圏への環境対策やモニタリングに係る技術協力とともに日中韓による環境大臣会議を通じた国際的な環境保全の枠組みへ向けた活動も進めている。

放射性物質の環境汚染とその対策

生態工学研究所 代表 須藤隆一

平成23年3月11日14時46分の東北地方太平洋沖地震東京電力福島第一原子力発電所事故によって放射性物質が周囲に飛散し、その汚染は100～200km広がっており、東北3県のみならず関東一円に汚染が確認されている。この放射性物質の汚染が被災地の復旧・復興の大きな妨げになっている。放射能汚染以外の大きな環境問題として、廃棄物問題、水質汚染、土壌汚染、地盤沈下、大気汚染、悪臭・騒音・震動、生態系破壊があるが、これらの問題はすべて放射能汚染と複雑にからみ合っている。例えば災害廃棄物（瓦礫）が大量に発生しているが、これに放射性物質が付着し、処理を困難にしている。8,000Bq/kg以下の廃棄物は通常の廃棄物処理の処分です容されることになっているが、これよりかなり低くても災害廃棄物の処理や保管、あるいは処分を市町村の処理施設が引き受けず、廃棄物の処理・処分を遅らせている。

放射能汚染はこれまで環境問題として取り上げられてこなかったが、東京電力福島第一原子力発電所の事故以降は、最も重要な環境問題として位置づけられるようになってきている。2011年に決まった環境基本計画のなかにも放射能汚染は、対応すべき重要な環境問題になっている。環境問題の基本は、環境汚染の実態を迅速に正確に知るために、大気、水、土壌、生態系等の環境モニタリングが不可欠であり、爆発当初から試行錯誤を重ねて全国的にモニタリングが実施されている。放射性物質を含む汚染水が海域に流出している可能性もあり、海域や底質でのモニタリングは広範囲に実施されねばならない。

厚生労働省は、水道水の水質目標をセシウム（Cs134、Cs137）で10Bq/kgと決めている。また環境省は海水浴場の水質測定の目安としてセシウムを10Bq/kgと決めている。

2012年1月1日放射性物質汚染対処特別措置法が全面施行され、宮城県においては石巻市、白石

市、角田市、栗原市、七ヶ宿町、丸森町、大河原町、山元町、亘理町の9市町が汚染状況重点地域市町として指定され（ $0.23\mu\text{Sv}$ 以上）11～2月下旬から詳細な線量測定と除染実施計画が策定されている。宮城県ではこれに合わせて昨年末環境審議会に放射能対策専門委員会が設置され、対策について審議されている。このなかで東京電力第一原子力発電所事故被害対策基本方針が審議されている。この目標は震災以前の安全・安心なみやぎの再生を目指し、年間放射線量1mSv以下の県土づくりを基本的視点としている。宮城県では3月14日の東電福島第一原発水素爆発以降、空間放射線量率を毎日測定しているなか、3月25日に水道原水の放射性物質を測定開始後、農林水産物や狩猟鳥獣、工業用品、上水道・工業用水の原水、下水汚泥、浄水汚泥などの放射性物質の測定を順次行い現在も継続している。そのような中、5月に牧草から、また7月には汚染された稲わらを与えられた本県産牛肉から暫定規制値を超えた放射性セシウムが検出され、国から出荷自粛をお願いされている。この要請以降、JAや検査機関協力の下で放射性物質の全頭検査の体制を構築するなど、安全性を検査する取組みを行った結果、市場での取引が開始されている。

一方、先に示した災害廃棄物も放射性物質に汚染されている可能性があり、焼却灰等は8,000Bq/kg以下であれば管理型最終処分場において埋立てを行ってもよいが、8,000Bq/kg以上では保管する必要がある、100,000Bq/kgを超えた場合は、放射能を遮蔽できる施設に保管する方針が示されている。再生利用の場合は $10\mu\text{Sv}$ /年以下になるよう放射性物質の濃度が適切に管理される必要があるとされている。これは、周辺住民や作業者の受ける線量が1mSv/年を超えないように管理することを前提としている。災害廃棄物の収集・処理・処分を考える場合、放射性物質の管理が他の有害化学物質以上に重要であることを認識する必要がある。

このような状況のなかで県民の生活環境において除染作業を迅速に求める声が高まり、先に示した9市町のみならず県内に広く拡散した放射性物質の除染を徹底し、適正に仮置き、保管を経て減量して安全に処理する低減化システムを構築すべきであるが、現在までに確実に低減できるシステムが確立されているわけではない。これまで住宅、学校、公園、通学路等では、除染廃棄物は土壤に埋設されたり被覆されて保管されている。これらの廃棄物を焼却すると減容化されるものの、放射性物質濃度は著しく増大するので特に注意を要する。土壤は遮へい効果はかなり高いが、放射性物質はそのまま残存するので最終的に放射性物質を土壤や廃棄物から、洗浄や吸着等を組み合わせて除去し、こ

れを最終処分場に運搬・保管できる技術を開発する必要がある。

本講演では県民が最も不安を感じている放射性汚染について基本的事項を解説したうえで、宮城県の経験を例示して放射能汚染の現状と将来の見通し、除染対策の基本方針、放射性物質のモニタリング、除染作業の実例、除去土壤・廃棄物の収集・運搬・保管等を紹介した。これらの話題を宮城県のみならず、岩手、福島等、被災地に活用していただき、震災以前の安全・安心な東日本が1日も早く再生できる方針の策定に役立てていただきたい。その基本は県民への放射線に対する正確な情報と知識の提供とデータの迅速な公表にあると考えられる。

埼玉県の温暖化の実態とその影響

－温暖化緩和策と適応策－

埼玉県環境科学国際センター 温暖化対策担当部長 嶋田知英

現在起きている地球規模の気温上昇は、主に人間活動によって放出された二酸化炭素やメタンなどの温室効果ガスの大気中濃度が増加することによって引き起こされている。この様な気温上昇すなわち地球温暖化は、食料生産や水資源、健康など様々な分野で私たちの生活に影響を及ぼすと考えられ、既にいくつかの分野では影響が顕在化し社会的な問題ともなりつつある。

この地球温暖化によるマイナス影響を食い止めるための対策をまとめて「温暖化対策」と呼んでいるが、温暖化対策には大きく二つの方法があると考えられている。一つは、地球温暖化の原因物質である温室効果ガスの濃度を低下させる対策で、温暖化そのものを緩和する対策であることから「温暖化緩和策」と呼んでいる。緩和策は気温上昇を本質的に抑制する対策であり、具体的には二酸化炭素などの温室効果ガスの排出量を減らすことが最も有効な緩和策である。すなわち、省エネの推進や、太陽光や風力など再生可能エネルギーの利用を拡大することにより化石燃料の使用量を減らすことが代表的な緩和策である。京都議定書はまさにこの緩和策を実現するために国際的な取り決めであり、先進国全体の温室効果ガス排出量を2008年から2012年までに1990年に比べ少なくとも5%削減することを目標としている。緩和策は根本対策であることから、私たちが最も力を入れて取り組まなくてはならない温暖化対策であることに疑いの余地はないが、現在行われている様々な取り組みをもってしても、今や地球温暖化を完全に抑制することは困難だと考えられている。今後どのような社会が実現されるかにより温室効果ガスの排出量は大きく異なるため、将来予測の不確実性は大きい。IPCCによると2090年頃までに、最小でも1.1℃、最大では6.4℃地球の気温は上昇すると予測している。この様に、既にある程度の気温上昇は避けられず緩和策には限界があると考えられている。

そこで考えられるのが温暖化適応策である。適応策とは温暖化がある程度進んだとしても、そのマイナス影響をできる限り小さくするための対策である。たとえば、農作物の高温耐性品種育成や、熱帯性感染症に対するワクチンの開発、高潮防止

堤防の見直しなどが代表的な適応策である。緩和策が地球規模の大気を対象とした対策であり、国際的な取組みが不可欠であるのに対し、適応策は主に地域の事象を対象とした対策であり、主に地域が主役の温暖化対策だと言える。

今まで、温暖化対策といえば緩和策を指すことが多く、国や県の施策も緩和策が中心であったが、今や、どちらか一方の対策を行えば良いというものではない。「緩和策」は重要だが、限界がある以上「適応策」も同時に進める必要がある。具体的には、今まで気候が一定であるという想定に基づいて策定されていた、農業振興や河川整備など様々な施策に、気温上昇とその影響の可能性を盛り込むことが重要だと考えられる。

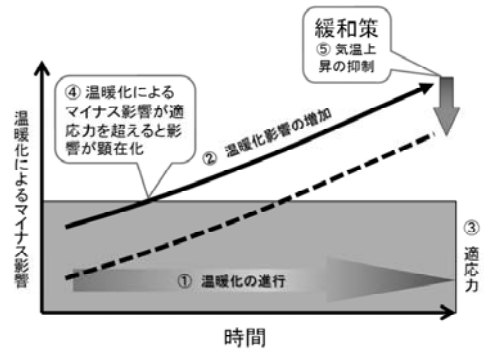


図1 温暖化緩和策の模式図

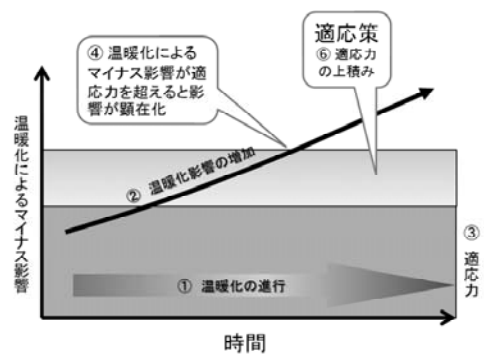


図2 温暖化適応策の模式図

※図の解説：温暖化の進行①とともに、マイナス影響が徐々に増加②する。しかし、多くの分野では影響の顕在化を抑える適応能力③がある。影響が顕在化するのには影響が適応能力を超えたとき④である。従って対策としては、図1⑤で示した気温上昇を抑制する「温暖化緩和策」と、図2⑤で示した適応力を上積みする「温暖化適応策」がある。

環境経済学の基礎：原発問題と廃棄物問題から考える

東京経済大学経済学部 准教授 野田浩二

1 講座の目的

本講座の目的は2つある。まず、環境経済学の学説史を簡単に振り返りつつ、現在の標準理論である「外部性論」について説明することにある。もうひとつは、福島原発事故後の補償問題の現状とあり様について説明するとともに受講生と議論することにある。

2 環境経済学の歴史

環境経済学の学説史を振り返ると、ジョン・グラントやウィリアム・ペティ、人口論のトーマス・マルサスの「環境経済学の萌芽期」に注目しつつ、アルフレッド・マーシャルやアーサー・ピグーの「外部性論」といった近代的環境経済学の登場を見いだすことができる。

とくに外部性論(近代的環境経済学)は現代の環境経済学の源流であり、必ずいまの教科書の中にでてくる。外部性とは市場外の活動の第三者への諸影響として定義され、良い側面は正の外部性、悪い側面は負の外部性となる。たとえば環境破壊は市場で取引されていないし価格付けもされていないから、環境破壊は負の外部性ということになる。理論的に言えば、どのような環境問題も負の外部性として把握することができるので、外部性論は非常に応用がきく。

外部性論は新古典派経済学を拡張しつつ、その枠内に収まっている。そのため一方で、外部性論(新古典派経済学)への批判が高まっている。ウィリアム・カッパの「社会的費用論」やロナルド・コースの「自発的交渉論」などはその代表例といえる。

3 福島原発事故の補償の現状とあり様

周知の通り、2011年3月11日の東日本大震災は福島第一原発に多大な影響を与え、福島県をはじめ関東一円に放射能が降り注いだ。史上空前のこの事故は現在も収束の目処がたっていない。被害の全貌が分からないまま、この事故の「被害者」に対する損害賠償が、原子力損害の賠

償に関する法律(原賠法)と原子力損害賠償支援機構法に基づいて実施されている。

この補償制度は複雑である。まず事故前から制定されていた原賠法は無過失責任と東京電力(東電)への責任集中、そして無限責任を負わせるというものであった。しかし今回のような大規模な事故は想定されていなかったため、実際の補償制度は事故後の原子力損害賠償支援機構法によって規定されることになった。

そのうえで、被害者は3通りの方法で自らの被害の補償を求めることができる。第一に、原子力損害賠償紛争審査会策定の「中間指針」に基づく直接請求がそれである。機械的に処理することができれば取引費用は低廉となるが、あくまでこれは標準的な内容と金額しか想定されていないので、当然、この枠に収まらない補償問題が生じる。そのため第二に、原子力損害賠償紛争処理センターによる和解制度が創設された。これでも納得できない場合などは、裁判で決着をつけることになる。

この損害賠償の原資は電気料金と政府から東電への融資などとなっている。そもそも損害賠償だけ数兆円になるといわれており、この融資が実際に返済されるのかは依然判断としない。この方法は、熊本水俣病問題の政治決着・新政治決着と類似していると考えられる。

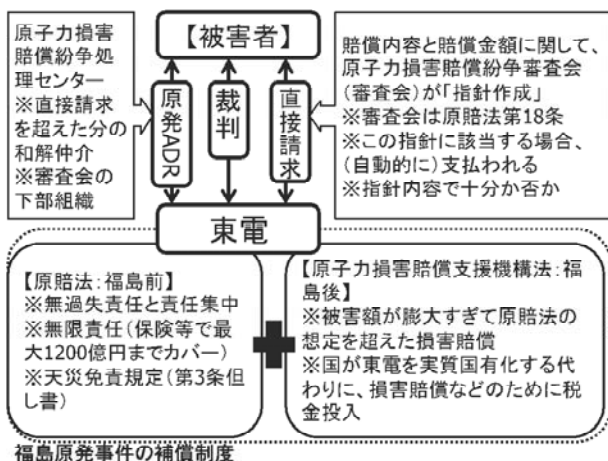
実際に補償金額はいくらになるのだろうか。それは誰が負担すべきだろうか。福島原発事故における補償は、これまでの損害賠償の思想を踏襲している。しかし、原子力発電が国策であり、少なくとも数十年間対応しなければならぬとすれば、単なる損害賠償の思想では不十分であろう。

むしろ今回の事件で補償されるべきは、被害者の【Capability】(潜在能力)の喪失と考えられる。このCapabilityは、ノーベル経済学賞受賞者のアマルティア・センが提唱した概念である。端的に言えば、Capabilityとは、事故が起こらなければ持ち得た人生の選択肢であり、この選択肢あるいは未来への可能性が失われたのである。そうならば、モノや精神的被害への補償だけでなく(あるいはそれらを拡張して)、人生の選択肢を維持するために必要なものへも補償されるべきといえる。

熊本水俣病の例のように、その時々予算制約が補償内容と金額を規定する。支払うべき金額ではなく支払える金額となる。それでは恒久的な補償制度は確立しないであろう。今回の事故で問われているのは、失われたCapabilityへの補償制度の確立ではないだろうか。

参考文献

岡敏弘著(2006)、『環境経済学』岩波書店
大島堅一・除本理史著(2012)、『原発事故の被害と補償：フクシマと「人間の復興」』大月書店



自然の保護・再生と法の役割

東京経済大学 教授 磯野弥生

1 自然とは何か。どのような自然を保護し、再生すべきなのか

自然保護を考えるにあたって、保護すべき自然とは何かを考えることから始める。基本的に人工構造物で成り立っている都市において、とりわけこのことが重要である。都市の中に自然を求めようとするならば、いわゆる自然状態を保っている場所はほとんどなく、古くは庭園としてしつらえられ、新しくは公園として造成された自然、さらには、住宅の庭やベランダの草花ということになる。川も重要な要素である。都市の中では、このように創られ、囲い込まれた人以外の生き物をどのように保護し、創造していくかが、課題となる。見方を変えると、在来種が創られた生態系の中でどのように守られていくのか、生態系として都市の中にコリドーを創り出せるのか、というような視点を、自然を考える基点にする必要がある。

自然生態系のコリドーということを見ると、都市から郊外へ、そして農漁村地域へ、さらには里山や奥山へと自然が広がっていくことが認識されなければならない。さらに、渡り鳥を考えると、国際的な視野をもって自然の保護を考えて行かなければならない。このことを基点としつつ、環境保護と法律の関係を考える。

2 自然を保護するための法律・条例

自然を保護するための法律は、生物多様性基本法を中心に、多くの法律がある。自然保護に関する個別の法律は、日本の中でも自然が豊かな地域を保護する法律(自然公園法、自然環境保全法など)、貴重な生物やその生息地を保護するための法律(種の保存法、文化財保護法など)、生物個体を保護する法律(鳥獣保護法など)がある。これらの法律は、残された豊かな自然をどのように保護するかが自然保護の中心課題となる。それに対して、自然再生推進法は、破壊され劣化した自然を再生させるための仕組みを定めた法律である。さらに環境教育等による環境保全の取組の促進に関する法律(以下、環境教育等促進法)は、教育や啓発活動から自然を含めた環境保護の実践をしていく法律である。都市部地域の残された自然を保護するためにも法律(都市計画法、首都圏近郊緑地保全法など)がある。なお、この法律は国交省管轄の法律である。その他、森林法、河川法なども、自然保護に寄与する。

このように様々な法律によって自然は保護され、再生されるのであるが、都道府県および市町村も、各自治体独自の条例を定めて、自然を保護している。埼玉県では、県段階では「埼玉県自然環境保護条例」や「埼玉ふるさとの緑を育てる条例」などが定められ、市町村でも「さいたま市みどりの条例」などの条例を定めている。

3 自然保護の理念-生物多様性-

以上のような多様な法律で私達の国土の自然を保護するのだが、これらの法律を通じて持つ理念がある。それが、

生物多様性の保護および確保である。生態系、種そして遺伝子レベルでの多様性を確保していくということが重要だと認識され、生物多様性基本法に定められたのである。生物の多様性を保護するためには、その生息環境が十分に保護されなければならない、地形等を含めて保護されることになる。そして、自然公園法や自然環境保全法の対象とする優れた自然景観や自然環境に着目するのではなく、何処にでもある自然をも対象とすることも、多様性の内容となっている。都市近郊の残された屋敷林や里山は、保護や再生のための重要なターゲットである。

埼玉県の日本における位置を考えれば、まさにこのような理念に基づく保護・再生活動こそ求められている。見沼たんぼの保護活動、トトロの森ふるさと基金、今挫折してしまったがくぬぎ山自然再生活動など、さまざまな自然保護活動が行われてきた。同時に、自然地域もあり、秩父多摩甲斐国立公園の一部が埼玉県に設定されている。

4 参加と協働の原則

ところで、自然保護は、行政に委ねていたのでは、その目的を達成できない。目的を達成するためには、その地域に住む人々の協力がなければ達成できない。また、自然生態系というものは、地域の人々の重要な環境であると同時に、生き物にとって欠かせないことは言うまでもない。しかし、開発が行われようとするとき、その地域に住む人々が生物の生存環境を守るとは限らない。むしろ、その生物の保護を大事に考えている人々が生物の代弁をしてくれる場合も少なくない。いわゆる自然の権利といわれているものの内容である。自然の保護と再生にとって、自然保護団体は欠くことのできない協働の主体である。

自然保護・再生の活動にとって、地域住民、自然保護団体が独自にあるいは行政と協働することこそ、重要な理念となっている。先に挙げた埼玉県の様々な事業も、地域住民、自然保護団体、行政の協働で成り立っているのである。生物多様性基本法は、協働の歴史の積み重ねとして、政策の立案と事業の実施における「参加」と「協働」を原則としているのである。

5 まとめ

貴重な自然が孤立して存在しているのではなく、今ここにある日常的な自然が貴重な自然を支えている。自然は一体となって存在していることを認識して、どのようにして身近な自然を保護し、再生していくかを考えなければならない。この身近な自然生態系は、地域の人々に支えられて存在する。行政に委ねるのではなく、住民の協働なくしてはこれらの自然を保護できない。生物多様性基本法はそのことを述べている。自然保護は、人が入らないように保護するのではなく、身近な自然は利用しながら保護することで、協働の仕組みも成り立っていくことも併せて挙げておきたい。

埼玉の環境

埼玉県環境部環境政策課 主査 岩村響

1 講義の趣旨

現在の環境保全の基本理念を定めた法律である環境基本法は、平成5年に策定されたもので、自然環境保全法の一部と公害対策基本法を引き継ぎ、さらに昨今の複雑化した環境問題に対応する内容を追加したものであると言われる。公害問題が広く知られるようになったのは昭和20年代から40年代に健康被害が明らかになった水俣病等に代表される工業由来の公害による。これらの公害では原因者→被害者の関係性の構図が比較的はつきりしていた。現在では新たに、地球温暖化やオゾン層保護に例示される影響範囲が広いもの、生態系保全や生活排水による河川の汚濁のように身近な事例であるが原因が複合的なものも生じており、私たちの活動が直接・間接的に影響因子となる場合がある。そのため環境基本法では、公害防止基本法で規定していた国、地方公共団体、事業者の責務に加え、新たな環境の担い手としての国民の役割について規定している。

一方、埼玉県では、平成6年に環境基本条例を制定し、県内環境保全の主体として県、市町村、事業者に加え、それぞれの責務を規定している。条例が制定されてから20年近くが経過しようとしているが、環境に関する活動は息の長い取組を必要とし、かつ長い取組の中でそのゴールや焦点を明確に持ち続けることが大事である。そのため、本条例では埼玉県の責務の一つとして、環境の保全と創造を長期的・計画的に進めるために「環境基本計画」の策定について規定している。

この講義では、県内環境保全の主体の一員である埼玉県が、環境問題に対しどのようにふるまうかについての一例を平成24年7月に改定された埼玉県環境基本計画を例示し解説する。同様に主体の一員である県民及び市民団体の役割を踏まえ、修了生に期待することについて説明する。

2 埼玉県環境基本計画

埼玉県環境基本計画は、埼玉県の環境に関する施策の総合的な計画であるとともに、廃棄物処理基本計画や地球温暖化対策実行計画などの環境に関する他の個別計画の上位計画として定められている。

本計画は平成8年に初めて策定され、これまで3度の改定を経ている。第2次計画(平成13年～)では、ダイオキシン類などの当時新たに明らかになった環境問題への対応について規定した。第3次計画(平成19年～)では地球温暖化防止対策や3Rの推進など持続可能社会の構築の視点で検討を加え、①恵み豊かで安心・安全な地域社会の

実現、②持続可能な循環型社会の構築、③環境の保全と創造を推進する協働社会の構築の3つの長期的な目標を設定し、細分類として17の施策展開の方向を定めた。

3 第4次計画

第4次計画では、これらに加え平成20年度から取り組んでいる「みどりと川の再生」及び平成23年3月に発生した東日本大震災の影響によるエネルギー問題、放射性物質問題についても反映させた。本計画では以下4つの柱を掲げ、18の施策展開の方向を定めた。

「(1) 環境負荷の少ない安心・安全な循環型社会づくり」では、私たちの活動が環境に与えている負荷を最小限とし自然の浄化再生能力の範囲内に収まるようにすることや、廃棄物の発生抑制や資源の再利用・再生利用による循環型社会を目指している。

「(2) 再生したみどりや川に彩られ、生物の多様性に富んだ自然共生社会づくり」では、河川の水質保全や再生、身近な緑地の保全や創出、県内の自然環境と生物多様性の保全についての指標を設定し、自然と共生できる社会を目指している。

「(3) 生活の豊かさを実感できるエネルギー消費の少ない低炭素社会づくり」では、埼玉エコタウン、再生エネルギーの活用、次世代自動車の普及、環境学習など、私たちのライフスタイルについて「低炭素」の視点からアプローチする目標を定め、地球温暖化防止対策やエネルギー問題への対応と将来の低炭素社会を目指している。

分類外の個別施策として放射性物質による環境汚染への対応についても盛り込んでいる。埼玉県では6台のモニタリングポストによる24時間の連続監視や水道水や農産物等の放射性物質濃度調査を実施し、県のホームページで随時公表している。

「(4)環境の保全・創造に向けて各主体が取り組む地域社会づくり」では、環境に配慮した事業活動や人材育成、またこれらの連携により、地域社会の環境に対する取組を活性化させることを目指している。(1)～(3)及び放射性物質対応は、各分野の「課題に対する目標」であるのに対し、(4)はこれらの課題に取り組む「方法についての目標」である。この彩の国環境大学が、私たちの生活活動と環境の関わりについて理解を深める学習の場であるとともに地域の環境保全活動や学習活動のリーダーを育成することを目的とし開かれていることは(4)の具体例であるし、修了生はのちの具体例になってもらいたいと思う。

変化する里山の自然

埼玉大学教育学部 非常勤講師 巢瀬司

1 浦高百年の森の変化

「浦高百年の森」は寄居町風布の「みかん山」の上にある。標高は約300m、面積は約4.5ha。森は里山、カンシ、スギ林、ヒノキ林、マツ林など多くの林分に分けられている。面積的には車道の下に位置する「里山」が最も広い。2005年3月に植樹が始まった。筆者は2008年3月22日に作業で、初めて「浦高百年の森」を訪れた。まず、スマレ類の種数、株数の多さに驚いた。普通種のタチツボスマレ、ツボスマレだけでなくエイザンスミレ（そのものか、その近縁種）など、多くのスマレが花を咲かせていた。この時点で、この「浦高百年の森」には、幼虫がスマレ類を食草とする大型ヒョウモンチョウ類（クモガタヒョウモン、ミドリヒョウモン、メスグロヒョウモン、オオウラギンズジヒョウモン、ウラギンヒョウモン）が生息することを確信した。「里山予定地」を含め、多くの場所はほとんど「草原」であった。樹木を伐採し、定期的な草刈りを行ってきたのだろう。スマレ類は明るい草原に生育する種が多い。そのスマレ類を食草とする大型ヒョウモンチョウ類が「百年の森」にいないはずがない。

2008年5月23日、ウラギンヒョウモン1雄とクモガタヒョウモン9雄を確認した。この2種は埼玉県レッドデータブックで全県NT2（準絶滅危惧種）である。どれくらいいるのか、他の大型ヒョウモンチョウ類はどれくらい出現するのか？一応、仕事をしているので、何とか時間を作って、4年間、約80回、往復するだけで5時間かかる調査を行った。

ルート・センサスによる調査と、マーキング・リカプチャーによる調査により、大型ヒョウモンチョウ類には、全く異なる2つの交尾戦略があることがわかった。月1回のルート・センサスからは、当面何が言えるとは思っていなかった。ところが、2012年6月に、大きな変化が現れた。ウラギンヒョウモンが減少したのだ。

1964年、東京オリンピックが開催された頃から、日本全国の里山で、この「百年の森」で起きたような現象が起きたと考えられる。1964年頃までは、里山の雑木林の木はその一部が常に伐採され、薪やほだ木に利用され、その結果、雑木林の一部は常に草原であった。草原性の蝶は、その一時的な草原を転々と移動しながら生息場所としていたのだ。

「百年の森」で今後行わなければならないこと、それは少なくとも「里山」の木は10年後には部分的に切り始め、下草を刈ることである。この意見を「百年の森委員会」で提言したところ、ある「偉そうな人物」から「我々は蝶々のために森

を造っているのではない。植えた木を切るなど断じてやらない」という意見が返ってきた。反論すれば筆者が勝つ自信はあったが、反論しても意味がないと思った。筆者は61才、「その人物」は66才。10年後、「偉そうな人物」はいないか、いても発言力はなくなっている。今の時点で「10年後の里山の木を切る」確約を取る必要は全くない。「里山」という名と、その場所を残せば、筆者の後輩は「里山」の木を毎年部分的に切り、下草を刈るはずである。

里山は変化する。その里山を変化させているのは人である。原生林に対しては、人は何もする必要がない。何もしない方がよい。しかし身近な里山は、1964年頃までに行われてきたような「手」を入れる必要がある。

2 蝶の出現状況から見た温暖化

最近の20年間、埼玉県内の蝶相は大きく変化した。ナガサキアゲハやツマグロヒョウモン、ムラサキツバメなどの南方系の種が明らかに増加し、年1化性で北方系の種が減少したのである。セセリチョウ科の蝶ではオオチャバネセセリとコチャバネセセリが減少し、南方系のチャバネセセリが増加した。これらの増減は最近20年間の温暖化に起因していると思われる。

問題は、長年のデータが蓄積されているモンシロチョウとスジグロシロチョウの相対的な比率である。モンシロチョウは暑さに強く、スジグロシロチョウは暑さに弱い。両者の比率は関東地方全域で、1950年代はモンシロチョウが多く、1970年代から1980年代前半まではモンシロチョウよりもスジグロシロチョウの方が多く、1980年代後半からはモンシロチョウが多くなっていった。世界的な気温から見ても、1950年頃は暖かく、1970年代から1980年代の前半は寒く、1980年代後半から気温は上昇している。

さらに問題なのはツマグロヒョウモンである。この蝶は1891年、1892年に川越で、1950年に県北の児玉郡で発生し、2000年以降県内各地で発生している。一時的な温暖化は、過去百年余りの間に、3回起きたと考えられる。

二酸化炭素濃度は約250年前の産業革命から増加し続けている。気温も高低をくり返しながらかつ上昇し続けている。ただ、この起点となる250年前が問題である。250年前、イギリスのテムズ川は全面結氷し、市民はこの川でスケートをしたのだ。温暖化は二酸化炭素濃度と関係しているかもしれない。しかし、関係ないかもしれない。高等学校の理科の教科書に書いてあるように、本当は、「わからない」のである。

気になる暮らしの化学物質

埼玉県環境科学国際センター 化学物質担当部長 野尻喜好

1 はじめに

化学物質は、私たちの日常生活のいろいろな場面で使用され、暮らしを便利で快適なものとする。その一方で、これらの化学物質には多少なりとも有害性があり、家庭で使用する化学物質が環境を汚染したり、使い方を間違えると私たちの健康に影響を及ぼす恐れもある。

普段の生活で使用している製品にはその目的に応じて多種多様な化学物質が含まれており、化学物質が私たちの生活に今や不可欠である。そのため、化学物質を適切に使用、管理することが求められている。

2 化学物質とは

科学的観点から定義される化学物質は「天然由来」「化学合成」「非意図的な生成」の分類によらずあらゆる物質の構成成分のことである。ただし、一般的にイメージされる化学物質は天然由来ではなく化学的に合成または非意図的に生成された人工の物質であったり、排気ガスや排水に含まれ大気や河川に放出されるものとして定着している。

CAS登録されている化学物質は5千万種(2012.3現在)あり、そのうち約5万種が生産されその様々な性質に応じていろいろな目的で使用されている。

3 化学物質と環境問題

1950年代後半から工場から排出される化学物質による産業公害が深刻化した。たとえば、有機水銀による水俣病(熊本、新潟)、硫酸化物による四日市ぜんそくなどが発生した。1970年代からは都市・生活型公害となり、生活排水、自動車排ガスによる汚染が着目された。1980年代後半から地球温暖化、アスベスト問題、ダイオキシン類、環境ホルモン、シックハウス症候群、化学物質過敏症などの地球環境問題や微量有害化学物質に関する問題が生じている。

4 有害化学物質の影響例

室内には、建築に使われる木材、木製品のほか、壁材、家具、家電、衣類等がある。それぞれ製造上の原料、加工・塗装・仕上げ等の工程に使われた資材によっては、揮発性有機化合物(VOC)が室内の空気中へ放出される場合があり、シックハウス症候群を始め、室内空気中の化学物質による健康影響が懸念されている。このため、厚生労働省では、早急に指針値策定を考慮する必要があると判断した化学物

質を対象に、「室内空気汚染に係るガイドライン」を策定し、室内濃度の指針値を定めている。

5 化学物質の監視

工場などが原因となる公害対策を目的とした、水質汚濁防止法や大気汚染防止法は個々の問題となった化学物質について排出の規制値を決め監視する手法であった。そのため、多種多様な化学物質を対象とすることには不適である。そこで、化審法、化管法で化学物質に関し、網羅的に管理を行っている。化審法では、化学物質の毒性や環境残留性に基づき輸入、製造等の禁止などが行われる。化管法では実際に製品や生産工程で利用されている化学物質の環境への排出量の報告(PRTR制度)や安全性データシートの発行(SDS制度)を義務づけている。

PRTR制度では工場等からの報告を県が受け、国が取りまとめ集計している。集計データと推計データより、国内における化学物質の大気環境、水環境、下水道、廃棄物などへの移動状況が地域レベルで把握できる。

6 生活関連化学物質による環境汚染

また、最近では、ヒト及び家畜用の医薬品、化粧品等のパーソナルケア製品を起源とする化学物質(PCPs)、有機フッ素系界面活性剤(PFCs)、臭素系難燃剤などが、河川などの水環境中に広範に存在することが判明してきている。これらの物質には生理活性、環境ホルモン様作用、環境中での残留性、ダイオキシン様作用を示したりするものがある。よって、生態系への悪影響が懸念される新たな環境汚染物質として当センターを含め各環境関連の研究機関や環境行政部門、水道事業部門などで関心が高まっている。

7 化学物質との関わり方

私たちが日頃使っている製品は、化学物質の持つ様々な性質を組み合わせられており、生活を便利に、健康で快適にするために欠かせないものとなっている。その一方で、化学物質を多用しすぎたり、使い方を間違えると、私たちの健康を脅かし、生態系に悪影響をもたらすことから、管理しながら利用する必要があると考えられる。そのため、化学物質の持つ利便性を継続して受け入れるために、化学物質を使用することによるリスクを少しでも低くすることが重要であろう。

水環境 —健全な水循環と里川の再生—

埼玉県環境科学国際センター 水環境担当部長 高橋基之

1 はじめに

水は、地球上のあらゆる生命を支える源であり、私たちの日常生活や産業活動に不可欠な資源である。特に、周囲を海に囲まれ、川の多い列島に住む日本人は、食料生産や交通の大部分を水に頼ってきた。ところが、戦後の高度経済成長に伴って、大量の水が必要になり大規模な水資源開発が行われ、次第に日常生活の意識から身近な水は離れていった。とりわけ、公害の時代には深刻な水質汚濁問題が国内各地で発生したことから、水環境保全は全国的な重要課題になった。その後、様々な施策が講じられ、現在の河川環境基準BOD値達成率は、全国平均で約90%にまで改善されてきている。一方、人々の水環境に対する意識は多様になり、水辺環境保全や水質浄化、安心でおいしい水などに関心が高まってきた。国際的には、21世紀になって、水をめぐる紛争や地球温暖化による影響など、新たな課題が懸念されている。そこで、地球規模での水の循環や気候変動による影響、さらに身近な水との関わりについて考える。

2 水の循環と利用

地球上の水の総量は約14億 km^3 、何億年も前に上空に雲ができ雨が降り始めたときから、ほとんど変化はないといわれている。その中で、河川や湖沼などの水量はわずか0.01% (0.001億 km^3)、循環している水は地球上の水の約0.05%にすぎないと推計される。一方、わが国は、モンスーンアジアの東端に位置し、天水に恵まれているが、一人当たりの年降水総量をみると約5,000 m^3 /人・年となり、世界の一人当たり年降水総量約164,000 m^3 /人・年の3分の1程度で決して豊富とはいえない。特に埼玉県は県土面積に対して人口が多いため、水資源に関しては他県を含めた河川上流のダム施設に依存せざるを得ない。

埼玉県の水道水源は、昭和40年には89%が地下水であったものが、現在では約8割が河川表流水である。人口の急激な増加及び水を大量に使う生活様式への変化が水需要を大きく伸ばし、地下水揚水規制も相まって、ダムを水源とする河川水の利用が顕著になった。農業用水の取水量は減少傾向にあるが、用水として流れる水は生態系保全や地下水の涵養源としてなど多面的な役割を果たしており、環境保全の観点から有効な賢い使い方が望まれている。

3 地球温暖化と水環境

地球温暖化は、私たちが直面している大きな環境問題である。特に水分野は温暖化の影響を顕著に受けることが予

想され、分野横断的かつ地域横断的な課題が懸念されている。水環境への影響としては、大きく豪雨と渇水に分けることができ、汚濁物質の流入による水質の悪化、微生物の活性の増大、水温成層期の長期化などが予想される。最近、県内の河川では、水温上昇に伴う新たな汚濁現象として、植物プランクトンの異常増殖による淡水赤潮が観察された。このような将来に起こりうる影響に対して、社会のあり方を調節する方策が“適応”である。その考え方は、量と質の両面から、渇水や洪水のリスクを低下させる、節水や再利用により水を大切にする社会をつくる、緊急時に対応できる水の供給体制をつくる、既存の水供給施設の徹底活用と長寿命化を図る、ことなどが示されている。そのためには、技術開発、法制度の整備、社会及び経済システムの変革が不可欠な要素となる。

4 埼玉の水環境と里川再生

埼玉県の川の面積は県土全体の3.9%を占め、その割合は都道府県の中で一位である。また、平成の名水100選に4ヶ所選定されるなど、歴史があり地域に根ざしている水環境が県内各地に保全されている。一方、従来の治水・利水の面からの河川改修に加え、人々が水辺に魅力を感じ、近づきやすく、水質も快適で生き物がいる水環境の創出が求められている。そこで県では、川の再生を重要施策と位置づけ、県民誰もが川に愛着をもち、ふる里を実感できるよう、様々な事業を展開している。水質に関しては、環境基準が設定されている河川でBOD年平均値が10 mg/L を超過する地点はほぼなくなり、着実に改善が進んでいる。急激な人口増に対して下水道などのインフラ整備が遅れていたが、平成22年度の汚水処理人口普及率は88%にまで向上しており、生活雑排水対策の効果が表れている。

近年、人びとにとっての身近な川は、里地・里山と並んで里川(さとがわ)と言い表されている。水環境が良好になり、川と住民との関係が親密になれば、新たな価値がそこに生まれる。県民共有の資産である各地の川が里川になったとき、“川の国 埼玉”が実現したと言えるのであろう。

5 おわりに

21世紀になり、世界的な水の危機が懸念されている。私たち日本人は比較的水に恵まれており、差し迫った問題として捉えていないかもしれない。しかし、世代を越えた将来の子孫に豊かな水環境を残すのは私たちの責務である。子どもたちが身近な水環境に関心をもち、水や生き物と触れ合うことができる社会になれば、明るい未来が見えてくる。

持続可能な社会を求めて—ごみと社会—

日本工業大学 教授 小野雄策

1 世界と日本のごみ

廃棄物の定義は、各国の廃棄物関連法規および廃棄物対策への取り組みによって様々である。しかし、どの国でも家庭系廃棄物とそれ以外(産業廃棄物)に分類されて処理されている。OECD加盟国の2000年における都市固形廃棄物(MSW: Municipal Solid Waste⇒家庭系廃棄物をさす)量の一部を図1に、1日1人当たりの排出量を図2に示した。

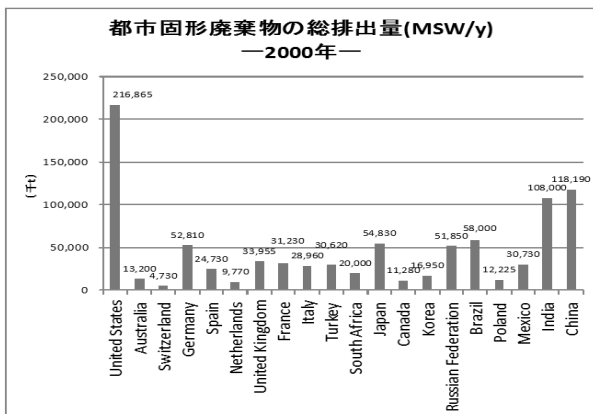


図1 都市固形廃棄物の総排出量(2000年)

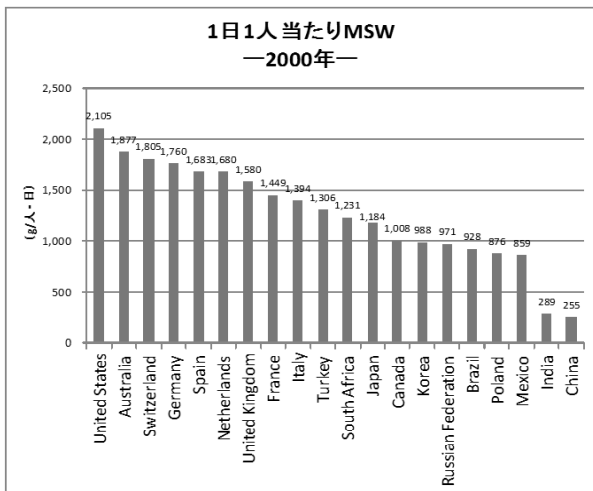


図2 1日1人当たりのMSWの排出量(2000年)

MSWの総排出量はアメリカ、中国、インドの排出量が多いが、1日1人当たり直すとアメリカ、オーストラリア、スイス、ドイツなどの欧米諸国の排出量が多くなり、中国やインドの排出量は極端に少なくなる。これは、集計や統計のとり方でも異なるが、人口や経済状態に起因するところが多い。世界的な傾向として、先進国の排出量が多く、開発途上国の排出量が少ないといえる。ただし、先進国の中でも日本はMSWの排出量が少ない国のひとつである。

2 日本の廃棄物処理

そこで、日本の廃棄物処理を見てみよう。日本人1人が、本当に毎日1,000g前後のMSW(一般廃棄物)を捨てているのだろうか? 図3にその実態を示した。ごみ総排出量は、「(一般廃棄物の総排出量) = (計画収集量) + (直接搬入量) + (資源ごみの集団回収量)」として計算されており、また生活系ごみの中の家庭排出ごみは、「(家庭排出ごみ) = (生活系ごみ) - (集団回収量) - (資源ごみ) - (直接搬入ごみのうち資源として利用されるもの)」として計算したものである。この図3から分かるように、家庭排出ごみは1人1日約500g程度しか排出されていないことが分かる。次に一般廃棄物処理処分について、アメリカと日本の比較を行った。その結果を表1に示した。日本のMSWは、リサイクル率が低く、焼却率が高く、埋立率が低い結果となった。この結果は、日本特有の廃棄物処理であり、他国(欧米諸国やアジアなど)では一般に埋立が主流をなし、その埋立物も有機性廃棄物の割合が高い。他方、日本は焼却灰等の無機性廃棄物を主流とした埋立が行われており、その点が他国と大きく異なるものである。

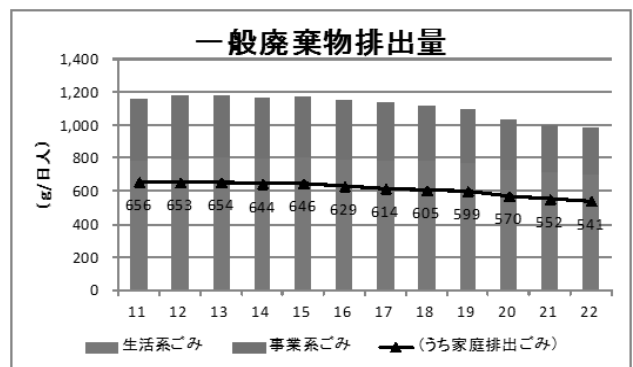


図3 一般廃棄物排出量

表1 アメリカと日本におけるMSWの処理処分比較

| 排出量 | 2000年 | | | |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | アメリカ | | 日本 | |
| | (百万t) | (%) | (百万t) | (%) |
| 廃棄物排出量: (日本=ごみ総処理量+集団回収量) | 231.9 | 100.0 | 54.9 | 100.0 |
| (a) リサイクル量: | 53.4 | 23.0 | 5.1 | 9.3 |
| (b) 日本' 資源量(USA): 直接資源化(日本) | 16.5 | 7.1 | 2.8 | 5.0 |
| (a)+(b) Total material recovery | 69.9 | 30.1 | 7.9 | 14.3 |
| リサイクル率 [(a+b)/排出量] x100 | 30.1 | - | 14.3 | - |
| (c) 焼却(USA): 直接焼却量(日本) | 33.7 | 14.5 | 40.3 | 73.5 |
| (d) 埋立(USA): 直接最終処分量(日本) | 128.3 | 55.3 | 3.1 | 5.6 |
| (c)+(d) 廃棄処理量 | 162.0 | 69.9 | 43.4 | 79.1 |
| 廃棄処理率 [(c+d)/排出量] x100 | 69.9 | - | 79.1 | - |

3 持続可能な社会を求めて

池口によると、国民1人当たりのGNPが5,000ドル以下の開発途上国(低所得者層)では、わずかな経済発展でもごみの発生量が増大する(図4)と述べている。

2010年のGDPデータをもとに田中が作成した図5では、国民1人当たりのGDPと廃棄物発生量から、①都市ごみ発生量が高いグループ(◆)、②都市ごみの発生量が平均的なグループ(□)、③都市ごみの発生量が低いグループ(△)の3通りに区分して解析している。日本はGDPが高い割に都市ごみ発生量が低いグループである。これらの違いは、社会システムや環境に対する意識に対する国民意識が反映しているが、資源生産性(GDP/天然資源等投入量)の高い国は廃棄物量の排出量が抑制される可能性も考えられる。

参考文献

- 環境省:廃棄物処理技術情報、
http://www.env.go.jp/recycle/waste_tech/ippan/h22/index.html
- 環境省:環境白書(平成23年版)、
<http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/h23/index.html>
- 池口孝:開発途上国のごみ処理－現状と課題、そして解決策－、
<http://www.pref.saitama.lg.jp/uploaded/attachment/15233.pdf>
- 田中勝:世界の廃棄物発生量の推定と将来予測に関する研究(2011年)
<http://www.env.go.jp/council/03haiki/y0310-04/ref02.pdf>

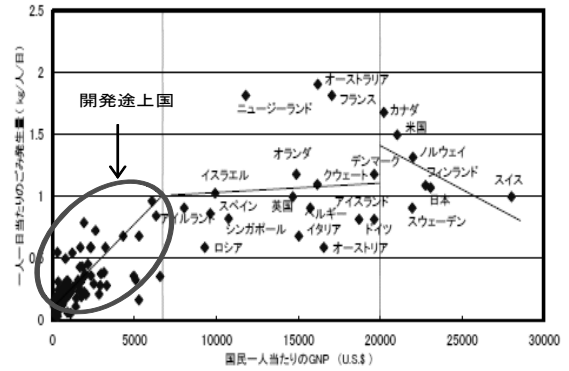


図4 経済発展レベルとごみ発生量

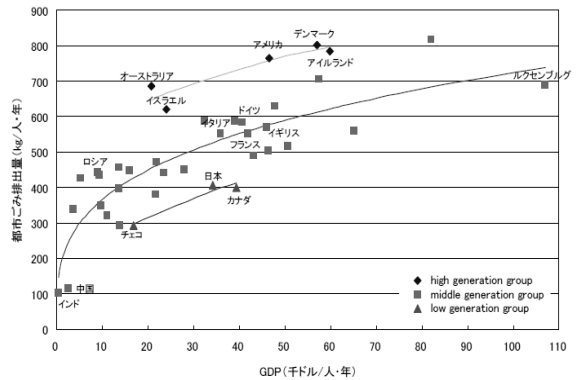


図5 国民1人当たりのGDPとごみの発生量の関係

埼玉県の大気環境

埼玉県環境科学国際センター 研究推進室副室長 竹内庸夫

1 はじめに

大気環境分野においても、その時々で注目される現象や物質がある。しかし、世の中の話題性は低くても、長く問題になっている現象や物質もある。全国でも特に埼玉県で特徴的な現象、そして、長く問題になっている現象が「光化学大気汚染」である。これは決して過去のできごとではなく、まだ解決していないだけでなく、さらに汚染が懸念される状況が観測されている。なぜ埼玉県で特徴的なのか、それを理解するキーワードは、「一次排出物質」と「二次生成物質」である。埼玉県の大気環境の特徴について紹介する。

2 大気環境の概況

埼玉県は関東平野の中央西部に位置していて、西に山岳地帯を擁し、南部は首都圏の一角を成している。大規模発生源のある京浜、京葉工業地帯との距離は数十km程度で、県内にも多くの固定発生源(工場など)が存在する。また、東京から放射状に伸びる主要幹線道路のほかにも交通量の多い道路が多数存在し、これらが大気汚染の発生源となっている。このような発生源の状況及び地理的気象的要因等により、埼玉県は全国的にみても大気汚染の激しい地域のひとつになっている。

従来からの大気環境基準設定項目のうち、一酸化炭素や二酸化硫黄は全国的な傾向と同じく相当の改善が見られているが、光化学オキシダント及び浮遊粒子状物質は環境基準達成率の悪い状況が続いていた。そのため、埼玉県では生活環境保全条例による各種施策を進めるとともに、特に浮遊粒子状物質については、「彩の国青空再生戦略」により、環境基準達成を目指した重点的な対策を展開し、これまでに相当の成果が出ている。

また、近年は、微量ながら長期間の継続的な暴露により健康影響が懸念される「有害大気汚染物質」の問題が注目されており、さらに、「地球温暖化」や「オゾン層破壊」などの地球環境問題も最近の重要課題となっているなど、大気環境分野の課題も多岐にわたっている。

3 大気汚染物質濃度の推移と埼玉県の状況

従来から大気環境基準が設定されている物質の濃度については、1970年代に比べると、ほとんどの物質で改善されている。しかし、光化学オキシダントは現在上昇傾向にあるといえる。埼玉県の環境基準達成状況については、浮遊粒子状物質の達成率が近年急上昇しているが、光化学オキシダントは長く0%を続けている。全国的に見ても、埼玉県は光化学オキシダントによる汚染が常に全国のワースト3に入る地域で

あり、2011年度における注意報発令日数の17日は、国内最多であった。2005年9月には埼玉県で21年ぶりとなる光化学スモッグ警報が発令されている。

また、2009年に「微小粒子状物質」と呼ばれる新たな環境基準項目が設定された。これは、浮遊粒子状物質の中でもより小さい粒子(2.5 μ m以下、PM2.5と略される。)であり、呼吸器系の奥まで侵入し、人体への影響も大きくなる。まだ観測データは十分揃っていないが、環境基準は達成できていない。

4 大気汚染の機構

大気汚染物質は工場や自動車などの発生源から排出される。排出時にすでに存在する汚染物質を「一次排出物質」といい、一次排出物質が大気中に排出されると拡散しながら風に乗って移流していく。その過程で様々な化学反応により変質していくが、特に太陽光(紫外線など)による光化学反応が多く起こる。その結果生成した汚染物質が「二次生成物質」である。

一次排出物質は、京浜、京葉工業地帯や東京周辺に多数存在する発生源の影響を受けて関東南部で濃度が高くなる。しかし、太陽放射の強い春から夏にかけては、日中の南風によって北上する途中で光化学反応が進み、二次生成物質の濃度が高まる。その結果、埼玉県でしばしば高濃度が観測されることになる。この二次生成物質の代表が光化学オキシダントであり、夏の視程を悪くする二次生成粒子を含む浮遊粒子状物質や微小粒子状物質も該当する。

光化学オキシダントとは、光化学反応で生じる酸化性物質の総称であるが、その主成分はオゾンである。また、この原因物質は窒素酸化物と揮発性有機化合物(プロパン、トルエンなど多種類)であるが、これらの原因物質の濃度は近年横ばいまたは減少している。原因物質の濃度が減っているのに光化学オキシダントの濃度がなぜ上昇しているのかは、まだ十分に解明されていない。

5 有害大気汚染物質

近年は、一般に「化学物質」と呼ばれる環境汚染物質が注目されている。大気中に存在する化学物質には、有機化合物や重金属などがあり、「有害大気汚染物質」と呼ばれる。これらは非常に低濃度であるが、長期間接することにより、発ガンなどの健康影響の出るおそれがある。1997年から有害大気汚染物質対策が進められていて、現在ほとんどの物質の大気中濃度は減少し、環境基準も達成できている。

開発途上国における森林保全分野の気候変動対策

独立行政法人 国際協力機構(JICA) 地球環境部 森林・自然環境グループ
森林・自然環境保全第一課 企画役 鈴木和信

1 開発途上国で進む森林減少・劣化

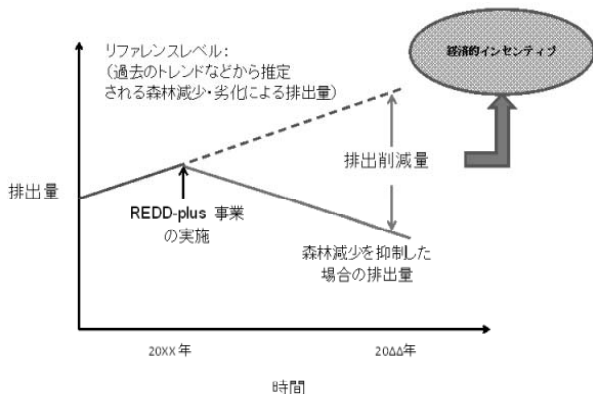
地球上の森林の総面積は約40億haで陸地面積の約3割を占めており(FAO2006)、主要な温室効果ガスである二酸化炭素の貴重な吸収源となっています。樹木は光合成により大気中の二酸化炭素を吸収し、それぞれの個体内や森林土壌中に炭素として蓄積します。地球上の森林(森林土壌を含む)が蓄積する炭素は、陸上世界の炭素蓄積プール2兆5千億トンの約半分近くとなる約1兆1500億トンと推定されています。従って、森林から農地などへの土地利用転換が行われた場合には、森林内に蓄えられていた炭素の多くが二酸化炭素として大気中に放出されることになります。

このように巨大な炭素プールである森林が、特に開発途上国において減少や劣化を続けています。原因は、農地への転用や、燃料用木材の過剰な採取、森林火災、違法伐採などです。FAOによれば毎年減少する森林面積は約1300万ha(2000-2005年平均)となりますが、これは日本の国土の3分の1に及びます。

2 REDD-plusの仕組み

開発途上国における森林の減少を抑制することによって、温室効果ガスの排出を削減するという新しい温暖化対策の考え方は、第11回気候変動枠組み条約締約国会議(COP11、モントリオール2005)で初めて正式な議題となりました。

森林減少と劣化の抑制による排出削減(REDD-plus: Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation in Developing Countries-plus)の基本的概念は、開発途上国が森林減少・劣化の抑制や森林保全により、温室効果ガス排出量を減少させた際あるいは森林の炭素蓄積量を維持・増大させた際に、その排出削減量あるいは維持・増大した炭素蓄積量に応じて、先進国が途上国へ経済的支援(資金支援等)を行うというものです。一方で、支援した先進国には、達成された排出削減量あるいは維持・増大した炭素蓄積量に応じてクレジットを取得し、それを自国の排出削減努力として組み込むことに対する期待もあります。



その基本的な仕組みは、まず森林の減少や劣化を抑制する対策が行われなかった場合に予測される排出量である「リファレンスレベル」を設定します。リファレンスレベルは、過去の森林減少やそれに伴う排出量の推移などに基づき予測します(下図点線)。このリファレンスレベルと、森林減少・劣化を抑制した場合(REDD-plusの取組を実施した場合)の排出量(下図実線)との差に対して経済的インセンティブを付与するものです。

3 技術面での課題

リファレンスレベルを設定するためには、過去の森林に関する情報(森林被覆率や土壌、枝葉、枯死木、地下バイオマスの炭素ストック量など)が必要ですが、途上国の多くでは、これらの情報が十分に整備されていません。よって、限られた情報から、どのように信頼性および正確性のあるリファレンスレベルを設定するのか、ということが課題となります。

また、実際の排出量を算定するためには、森林減少および劣化の状況(森林面積と森林炭素蓄積量の変化)を定期的にモニタリングする必要があります。それらのモニタリングは、リモートセンシングと地上調査を組み合わせる行うことが有効であることは広く認識されているところです。この分野では日本の地球観測衛星や通信衛星を活用した実績が多くあります。日本の技術の比較優位を活かし、日本としての独自性を組み込んだ協力をを行っています。

4 今後の展望～地域住民の目線に立った政策・制度設計

REDD-plusに取り組んでいくために、各途上国は、関連する法律や制度を整備するとともに、ガバナンスの向上にも取り組んでいくことが重要です。

また、途上国では多くの人々が森林に依存した生活をしています。特に、貧困層と言われる方々にとっては、森林の破壊や劣化は、生活基盤を失うことになり、また長期的には次世代の生存基盤も失う問題となります。一方、短期的には、森林減少・劣化を抑制するREDD-plusの導入は、森林資源の利用を制限することにより、地域住民の生計のみでなく伝統文化などにも影響を与える懸念が指摘されています。

このため、各国のREDD-plusの制度設計に当たっては、地域住民や他の利害関係者の意見を十分に反映させていく仕組みの導入、REDD-plusによってもたらされる利益を公平に配分する仕組みの構築が重要です。森林資源に生活を依存している開発途上国の地域住民、特に貧困層と言われる人々の目線に立ち、貧困削減や地域の開発に貢献していく必要があります。

JICAは、国際社会の一員として、開発途上国における森林保全を通じた気候変動対策の活動を積極的に実施し、国際社会の期待に応えていきたいと思っています。

生物多様性の保全について・生物調査法の実践

埼玉県生態系保護協会 統括主任研究員 高野徹

1 自然とは・環境問題とは

私たち人も含め、地球上に住んでいる生きものは、大気・水・土壌・太陽光といった環境との関わりの中で生活している。この環境と生きものの相互作用、エネルギーや物質の循環系のことを生態系という。この生態系がバランスを崩し、健全な状態を維持できなくなると野生生物の絶滅、すなわち生物多様性の喪失という環境問題が起こる。

2 生物多様性とは

生物多様性(biodiversity)とは、すべての生物の間の変異性を言うもので、種内の多様性(遺伝子の多様性)、種間の多様性、生態系の多様性を含むものと定義されている。生物多様性の保全の意義としては①すべての生命が存立する基盤を整える、②人間にとって有用な価値を持つ、③豊かな文化の根源、④将来にわたる暮らしの安全性を保証する、などをあげることができる。

3 生物多様性の危機

2010年10月に名古屋で開催された生物多様性条約の締約国会議(COP10)では、2002年のCOP6で採択された「締約国は現在の生物多様性の損失速度を2010年までに顕著に減少させる」という目標が達成できなかったと結論された。我が国における生物多様性の損失要因としては、以下の4つの危機があげられている。

- ・第1の危機: 開発や乱獲による種の減少・絶滅、生息・生育地の減少
- ・第2の危機: 里地里山などの手入れ不足による自然の質の変化
- ・第3の危機: 外来種の持ち込みによる生態系の攪乱
- ・第4の危機: 地球温暖化による危機: 多くの種の絶滅や生態系の崩壊

4 野生生物の絶滅

2012年8月に環境省から新たなレッドデータリストが公表された。レッドリストはおよそ5年ごとに改訂されているが、発表された9分類群(汽水・淡水魚類を除く)の絶滅危惧種(絶滅危惧 I A・I B・II類)は3,420種となり、前回のリストから419種が増加した。また、ニホンカワウソなど8種が新たに絶滅種と判断された。この結果は生物多様性の損失が

続いていることを如実に物語っている。また、かつては身近に見られた、里山に住む動植物の危機がさらに進んでいることも改めて認識させられた。

5 生物多様性保全のためのビオトープネットワーク

ビオトープとはドイツ語で、「野生生物の生息空間」を意味する。ビオトープの保全・創出は、生物多様性の保全を実現するための重要な手段であると言える。また、ビオトープはネットワークされることによって、より効果的に機能を発揮する。多くの野生動物は生活史の中で複数の異なったビオトープタイプを利用している。したがって、それらのビオトープが移動可能な範囲でネットワークされていることが重要である。逆に、ある繁殖個体群(局所個体群)が他の個体群から分離されて孤立すると、近親交配による種の衰退(近交弱勢)を引き起こし、地域的な絶滅の引き金になる。

ビオトープネットワークの基本的な考え方は、生きものの供給源として位置づけられる自然度の高い大拠点(コア)とし、その周辺にある都市公園などの中拠点(スポット)や、学校ビオトープ、屋敷林などの小拠点に至るまでを緑の回廊(コリドー)でつなぎ、残すことである。

6 自然を守るための基礎資料—生きもの調査

もっとも基本的な調査は、その調査対象地をくまなく踏査し、その地域に住んでいる生きものをすべてリストアップすることである。調査結果からレッドリストに掲載されている種や、生態系の高次消費者(タカやフクロウ、キツネなど)、環境指標性の高い種が見つければ、それらが確認された地域は保全上重要であると考えられる。

植物群落の構造を調べる植生調査は、自然の状態を把握するための基礎的な資料を得る有効な手段である。鳥類の生息状況を調べる手法としては調査ルートを一定の速度で歩きながら種と個体数をカウントするルートセンサス法が一般的である。昆虫類でも大型で目視による識別が可能なチョウ類やトンボ類では同様の調査を行うことができる。セミのぬげがら調査などは手軽にできるので、小学生の自由研究のテーマとしても活用できる。また、調査地点を増やし、それぞれの結果を比較すれば、都市化の影響など環境を見るものさしにもなる。

環境教育

立教大学大学院 教授 阿部 治

国際自然保護連合の設立総会(1948)で、用語として初めて「環境教育」が国際舞台で使用された。この際の環境教育は主として生態系に関する教育を意味するものであった。その後、公害問題が先進各国で激化するにつれ、環境教育は環境問題を対象とする教育となり、今日では、持続可能な社会の実現が環境教育の目的となった。この間の国連人間環境会議(1972)、トビリシ環境教育政府間会議(1977)など多くの国際会議で、環境教育の目的や内容などが扱われ、徐々に定式化してきた、そして持続可能な開発の具体化を意図した地球サミット(1992)のアジェンダ21(第36項)を契機に環境の視点を強調してきた従来の環境教育から、環境・経済・社会を統合した「持続可能な開発のための教育(ESD)」、すなわち総合的な環境教育へと発展してきた。

国連の環境教育担当機関であるユネスコは、地球サミットのフォローアップとして、国連持続可能開発委員会に対して環境教育のこれまでの取組を評価し、今日の課題と今後の展望を示すためにテサロニキ会議(1997)を開いた。この場で持続可能性の概念には、環境だけでなく、貧困、人口、健康、食料の確保、民主主義、人権、平和までもが包含されること、環境教育は環境問題のみならずグローバルな問題に幅広く対応していることから、環境教育を「環境と持続可能性のための教育」と呼ぶことができるとした。中環審答申(1998)では、環境教育をめぐる国際的動向や持続可能な社会の視点に立った環境教育のあり方を踏まえて、環境教育をより広く「持続可能性に向けた教育」(ESD)としてとらえていくことを提起した。そして環境教育の内容を人間相互の関係の改善と人間と自然との関係の改善に大別し、総合的にとらえる要性を指摘した。

前者は人間と人間以外の生物あるいは無生物とのかかわりを学ぶことを通じて、人間と環境とのかかわり(あるいは種間の公正)を理解することである。後者は、将来世代との生活のかかわり(世代間公正)や公正な資源配分など国内外における他地域の人々とのかかわり(世代内公正)に関するものであり、また環境負荷を生み出している現在の社会システムの構造的要因への理解や、持続可能な社会システムのあり方に関する洞察、さらには、社会づくりに必要なコミュニケーションの問題、多様な社会や文化、多様な価値観への理解などに関するものも含んでいる。

前述した持続可能性のキーをにぎる諸課題は互いに不可分の関係にある。これらの課題と私たちがどうかかわりあっているのか。また環境問題を含む今日の地球規模での諸問題の課題である三つの公正(種間公正、世代間公正、世代内公正)を具体化するためには、私たちが時間や空間を越えて他者(人や自然など)との「つながり」や「関係」を意識することが始まりとなる。人と人、人と自然との関係のキーワードも「つながり」である。多様なコミュニケーションを用いて、他者とのつながりや関係を意識化し、よりよものにつくり変えていく営み、プロセスが環境教育なのである。そして他者とのつながりや関係を意識化するベースとなるものが、具体的な体験である。豊かな生活体験や自然体験をとおして、他者とのかかわりを意識化することができる。そしてこの他者とのかかわりの意識化(気づき)は、学習者自らへの気づき、すなわち自己への気づきにつながる。他者とかかわる過程で自己の存在が見えてくるのだ。

少子化や核家族化、受験競争などの社会環境の変化により、子供たちの体験不足(自然体験、生活体験など)が指摘され、結果として子供たちの「生きる力」がそこなわれていることが指摘されている。「生きる力」とは「どんなに社会が変化しようとも自ら課題を見つけ、考え、行動できる力」などとする自立心のことであり、新たな学力の一つとされている。近年、「子どもの自然体験不足が深刻な障害をもたらしている」、「自然体験などの体験を有する者の方が思いやりや社会的成功をおさめている」との調査報告もある。文科省は「生きる力」を育むために、環境教育を含む野外活動や自然体験活動を促進させるためのしくみづくりを急いでいる。

「生きる力」を育むことを目的に、2002年から小・中・高で「総合的学習の時間(総合学習)」が導入された。子どもたちの問題意識や体験を重視し、環境や国際、福祉など今日の問題に総合的に取り組む時間である。総合学習は持続可能な社会をめざす教育であり、広義の環境教育といえる。しかし、OECD学力調査で日本の成績が振るわなかったことなどを契機にゆとり教育の見直しが政府によって推進され、2008、09年に改正された新学習指導要領において、総合学習の時間は大幅に削減された。一方、新学習指導要領では環境教育の重要性は一段と強調された。2006年末に行われた教育基本法改正に際し、「環境保全の態度

の育成」が盛り込まれ、改正を受けた学校教育法の改正に際しても、同様の文言が盛り込まれた。さらに教育振興基本計画にはESDの推進が明記された。また2011年に環境教育推進法の改正に際して協働連携を盛り込まれた。

ヨハネスブルグサミット(2002)において、日本政府が提案した国連ESDの10年(2005～14、DESD)が国連総会で決議された。ユネスコは国際実施計画(05年)を、日本政府は国内実施計画(06年)を策定した。従来から行われている持続可能な地域づくりは(水俣市のもやい直しなど)や総合学習は典型的なESDの取り組みといえる。先進国の貧困問題や生産と消費の見直し、ESDの視点に立った総合的な環境教育、国際協力などに積極的に取り組んでいくことが、今後の日本における環境教育の課題である。DESDを契機にESDを通じた環境教育が、学校ではユネスコスクールなどを通じて持続発展教育の名で徐々に浸透し、地域においても、多様な主体によって広まりつつある。2014年11月にDESDの最終会合が岡山(ステークホルダー会議)、名古屋(ユネスコ世界会議)で開催されるが、この好機に環境教育

を飛躍的に浸透させると共に日本発ブランドとしてESDを国際的に発信することが望まれる。地球サミットからの20年を記念したRio+20(国連持続可能な開発サミット)が昨年6月に開催されたが、その合意文書において、ESDのさらなる推進とDESD後の継続的な推進が盛り込まれた。また、2015年に終了する国連MDG'sの後継としてSDG'sが合意された。ESDはSDG'sの基盤である。

現在のわが国の最大の課題は福島原発の速やかな収束であり、放射性物質の汚染を止めることである。除染と被爆対策、津波被害地の復興・再生のプロセスを持続可能な社会づくりと連動していくことが必要である。また、少子化・高齢化や過疎化、格差の拡大といった課題も地域の持続性を損なっており、里山の生物多様性を損なっている。我が国はまさに持続不可能な状況のまっただ中におり、持続可能な社会のビジョンを描き、バックキャストिंगで実現に向けた取り組みが求められている。これらの活動のベースに環境教育があるのである。

環境学習から環境まちづくりへ

NPO法人エコ・コミュニケーションセンター 代表 森 良

まちづくりは、環境をベースにして、福祉や交通、商工業、農業など人間生活のあらゆる分野に関わっている。それゆえ、問題を解決する力をつけることを重視する環境学習は、必然的に、環境まちづくりへと発展していく。自分たちの地域の環境を知り、なにをしたらいいかを考え、提案し、実行していく。

そこで本講座では、

- (1)参加者どうしのコミュニケーションをはかる(その方法を身につける)
 - (2)環境まちづくりの考え方と事例を知る(レクチャー)
 - (3)自分たちの地域の環境まちづくりの課題をあげ整理する(課題整理の方法を身につける)
- について学び、その課題に応えようとしている。

ここでは(2)の内容について報告したい。

1 環境まちづくりとは

環境まちづくりとは、「持続可能な地域づくり」のことである。つまり、地域で取り組まれている生涯学習やボランティア・市民活動・まちづくりの柱に環境をすえ、福祉や雇用なども含めて経済・社会・環境を統合した政策を市民参加で推進していくことである。

EUでは、「サステナブル・シティ」という環境まちづくりが行われているが、それは経済政策、土地利用計画、都市計

画、環境政策、交通政策を統合したものであり文化復興なども含めた幅広い政策である。

環境まちづくりの目指すところは、FECの地域自給である。F:Food(食料)、E:Energy(エネルギー)、C:Care(ケア)を地域あるいは近隣の地域(広域)どうして自給するしくみである。基本的にこの3つがあれば、わたしたちはその地域に心豊かに棲みつづけることができるからである。最近では、コンパクトシティ(都市の拡大を抑え中心地の居住効率を高める)やスマートシティ(エネルギーを効率よく使う)という考え方も出てきている。

2 コミュニティづくりを基盤として

環境をよくしていくためには、コミュニティを基盤とする必要がある。環境とは資源を維持・保全していくことであり、福祉とは資源を分配することである。とすれば、地域資源を地域みんなのものとしてみんなで管理・運営していくことが大切になってくる。それがコミュニティの役割である。

コミュニティが大切なのは、1で触れたCare(相互扶助)の自給を考える点からも言える。最近、格差拡大によって孤独老人、失業者、ホームレス、子どもの貧困などが地域で広がってきている。目の前の困っている人を助ける地域社会のネットワークを築く上でもコミュニティの重要性は高まっている。SustainableであることはInclusive(社会包括)でもある。

学びと参加をつなげるコーディネーターの役割

NPO法人エコ・コミュニケーションセンター 代表 森 良

最近、地域づくりにおけるコーディネーターの役割が注目されている。「環境によいまちをつくらう」という目的は同じでも、立場・利害が異なるとなかなかいっしょにしごとをすることができない。立場のちがう人たちの間に入って、合意を形成し、持続可能な地域づくりのビジョンに沿って調整していく役割がコーディネーターである。

この講座では、環境まちづくりにおけるコーディネーターの役割について学び、自分の場におけるコーディネーションを企画してもらった。

まず、コーディネーターの役割についての話から報告する。

コミュニティづくりでのコーディネーターの役割

(1)市民、行政、企業をつなぐ

今の社会が、企業や行政には人も金も情報も集まるが市民には集まらない仕組みになっているのだから、この市民側のハンディを理解し、市民サイドに立ってコーディネーションすることが求められる。その意味で、コーディネーターは、行政や企業から独立しているとともに、例えば講座やプログラムなどを市民が企画・立案することをコーディネーションするなど、市民をエンパワーする(力づける)ノウハウをもつことも必要とされる。

市民・行政・企業の共同の問題解決の場をコミュニティレベルでつくっていくことがこれからは大切である。

そのときに、町内会・自治会・商店街などの地縁組織とボランティア・NPOなどの市民組織が融合・協力しあうことが要になってくる。お互いの短所を補い合い、長所を活かしあうコーディネイトが求められる。

(2)異なる分野・テーマや地域、プログラムをつなぐ

生涯学習やまちづくりというのは、テーマで区切られるものではない。子どもたちや市民が学習し、社会参加していく入口は、どこから入ってもよい。しかしそれは、市民参加のまちづくりという太い一本の糸に撚り合わされることによって、本当に社会を変え動かしていくものになっていくのである。だからこそ、糸を撚り合わせるコーディネーターの役割が必要なのだ。

コーディネーターの具体的なスキルとしては、3つある。

- ①よく聴く・・・相手の話をよく聴きポイントをつかむ。
- ②質問する・・・より詳しく引き出すためにポイントをつく質問をする。
- ③つなぐ・・・相手のやりたいことがはっきりしてきたら、パートナーになりそうな人・団体を見つけてつなげていく。

地域で実践する里山保全活動

もりんど 会長 山本悦男

「もりんど」は、ときがわ町で活動しているボランティア団体で、ときがわ町の里山を中心とした自然環境や文化について、学び・守り・伝える活動を行っています。

平成18年、玉川村と都幾川村が合併して、ときがわ町が誕生しましたが、「もりんど」は、合併前の平成11年、玉川村が住民と協力し里山を保全する「里山文化園構想」をきっかけにできた会「玉川里山もりんど」を発展的に解散し、新たに住民が自主的に運営するNPOを立ち上げ、平成13年に活動を始めました。里山文化園公有地の保全活動が活動の大きな柱の一つとなっています。

埼玉県の中程に位置するときがわ町は、東西約13km南北約9kmで、最高地点は堂平山頂の標高875.8m、最低地点は嵐山町境の都幾川で標高約45mです。外秩父山地が武蔵野に接する比企西部山間山添地域で、町域の約68%を占める森林は、都幾川、雀川等の水源となっています。また、照葉樹の分布としては、内陸部の北限で、照葉樹林帯と夏緑樹林帯との境界域をなしています。

ときがわ町で現在私たちが目にする景観は、長い歴史の中で、先人が自然に働きかけ、自然の摂理を利用し育んできた積み重ねの結果です。地域の自然の特徴や里山的利用の歴史を理解することで、地域の自然をより深く身近に感じる事ができます。

地域の植生はその地域の自然を把握する指標の一つとなります。植生は環境にあった植物が優先し、環境の変化に伴い、変化していきます。このように植生が移り変わって行く事を植生遷移といい、一般的に、人手が加わらなければ、草地→陽樹林→半陽樹林→陰樹林と変化していきます。陰樹林が成立すると、後継者も陰樹が育つので、陰樹林として同じ状態の安定した林になり、これを極相林といいます。極相林は、その地域の気候や風土を反映したもので、ふるさとの自然の森という事ができます。

かつて、人々（農家）の日常的な生活と密接に関わり、利用される事（伝統的な働きかけ）により、長い間守られてきた里山では、この植生遷移の各段階を目的に応じ利用することで、焼き畑や秣場、薪炭林等として活用してきました。やがて時代の流れのなかで、日常的な生活との関わりが薄

れ、伝統的な働きかけが無くなり、里山の荒廃が進んできました。

里山文化園は、玉川村（現ときがわ町）が里山として保護・保全する目的で、地域内に公有地を取得し、地権者や地域住民と協力して昔の美しく動植物豊かな里山を復元し、保全する、私有地を含む32ha（公有地3ha）の野外自然博物館です。古文書等から切畑（焼き畑）、秣場、薪炭林等、里山として利用されてきた歴史が確認でき、現在の地図に重ねる事ができます。明治10年の植生図では、春日山周辺に大きな原野があり、秣場として利用されており、当時はまだ肥料や飼料用に芝や草が刈り取られていました。山麓に広がる山林は、寛永8年（1668年）に作成された検地帳によると、焼き畑（切畑）になっていて、当時この山林が食料生産の場として利用されていた事がわかります。焼き畑はその後廃止され、明治初年には、薪炭材を生産する山林に変わっている事を示しています。一方、春日神社の境内では、秣場、焼き畑、薪炭林などの里山的利用が行なわれる事無く、信仰の対象として自然の森がよく保護され、この地の極相林であるスダジイ林（埼玉県ふるさとの森指定）が存在しています。

「もりんど」では、発足当初、これら里山利用の歴史や村の「里山文化園構想」を参考にしながら、現在の植生を調べ、各地番ごとに、「植生遷移観察林」「スダ爺の丘と冒険林」「アカマツの尾根」「カンアオイの林」「薪炭林一号地」等、林の呼び名や将来像を定め、「里山文化園保全利用計画案」を村に提案しました。村と協議し了承された後、計画に基づいて、遊歩道整備、道標や案内板作り、間伐、下草刈り、落葉掃き等の保全活動を行なっています。また、里山文化園は、いろいろな状態の林を対比して観察できるので、里山や自然について理解を深める里山体験学習の場としても活用しています。その取り組みの一つとして、「もりんど」が企画や講師を担当し、ときがわ町生涯学習課が行なう里山入門講座で、下草刈りや落葉掃き等の体験プログラムを提供しています。

地域の里山を様々な角度から理解し、多くの人と共有し、美しく動植物豊かなより良い里山として、次の世代に伝えていきたいものです。

市民・学校・行政とのコミュニケーション

NPO法人川口市民環境会議 代表理事 浅羽理恵

地域において、環境問題の解決を目指して活動する中で、各主体とのコミュニケーションは非常に重要なポイントとなります。環境大学修了(平成9年)後、コミュニケーションを図ることにより活動がどんどん拡がる手ごたえを実感してきたと同時に、コミュニケーションの難しさも感じました。そこでこの15年あまりの活動を通じての体験を、事例としてお話をさせていただきました。

1 行政とのコミュニケーション

(1) まずは、お互いをよく知ることから

まずは、行政という組織についてよく知ることが大切だと感じています。

行政は市民に対して「公平」にサービスを提供しなければなりません。また、決められた予算の中で仕事をする必要があります。同時に、行政の持つ「信頼性」はとて大きく、信頼性を損なうことのないよう十分配慮しなければなりません。

一方で市民は、自分たちが必要だと思えば、すぐに行動することができます。また市民団体・NPOは、「こんな社会にしたい」と思い描く自分達のミッションを達成するために日々活動しており、ここをとても大切にしています。

行政と協働する際には、こういったそれぞれのスタンスを理解し大切にしながら、お互いの特徴を十分に活かした形で一緒に関わっていくと上手くいくのではないかと思います。そのためには、お互いに、十分話し合い、理解しあい、そして同じ想いを持てるように努力する事も大切ではないかと感じました。

そして、行政も1人1人の“人”から構成されています。行政という組織とのコミュニケーションの前に、個人対個人のコミュニケーションを大切にすることを意識していくと、よりよいコミュニケーションにつながっていくのではないかと思います。

(2) 仕組みづくり

行政との協働においては、自治体の中で、協働の仕組みを構築していくことも重要です。事例として、川口において、自治体の一番上に位置づけられる「自治基本条例」を策定する過程で、協働について議論をしたときの様子をお話しました。また、市民が関わるケースの多い審議会・委員会などにおいては、行政の「情報公開」も重要であり、

会議の議事録公開・傍聴などがきちんと市の制度の中に明記されることの重要性もお話しました。

さらに環境問題の推進においては、法律や条例などの仕組みづくりに働きかけていくことも重要だということで幾つか事例をお話しました。

2 学校とのコミュニケーション

学校との連携、特に「出前授業」について中心にお話をさせていただきました。学校に出向き環境問題についてお話したいという市民の方は多いのですが、その実現に至るまでには、学校との信頼関係づくりが必要で、すぐにというわけにはなかなかいきません。しかし誰でも“初めの1歩”から始まりますので、どのようにしたら学校と出会いを作ることが出来るのか、学校の先生方と信頼関係を築くにはどうしたらよいのか等お話しました。また、授業をする際に気をつけることとして、大人向けの話とは少し違いがあること(学年や習熟度の把握、子どもをひきつける工夫が必要)などもお話しました。

環境教育の推進においては、学校現場が非常に多忙であるなどさまざまな課題があります。その解決に向けて、これまでやってみてよかった方法などもご紹介しました。私たち市民がサポートすることで、よりよい環境教育につなげていけるのではないかと思います。

3 市民とのコミュニケーション

市民への働きかけについては、働きかける対象をきちんと押さえることと、働きかける際には、簡単な依頼から徐々に依頼内容を増やしていく段階的要請法が効果的だというお話をしました。また自分達の活動を知ってもらうために、たとえば新聞への掲載やホームページ・ブログなどで活動を広く知ってもらうよう努力することも重要だとお話しました。

4 最後に

環境問題の解決にあたり、私たち市民の可能性はとて大きく感じています。

私たちは、政策提言や委員会への参加等により、市の施策や政策に何らかの影響を与える可能性を持っています。私たちが選挙でどのような議

員・首長を選ぶかによって、自治体や国の方向性に影響を与えることもできます。それから、1人1人の消費者やマスコミに働きかけることによって、世論や企業に影響を与えることもできます。環境教育の実施により、次世代の担い手を育て、1人1人の「心」に深く環境問題の大切さを伝えていくこともできます。

環境問題・・・特に地球温暖化やごみ問題など

は、その解決にあたり1人1人の行動が大きな鍵を握っています。「市民」に一番近い私たちが働きかける力は大きく、出来ることはたくさんあります。各主体とコミュニケーションをとりながら、地域から社会全体をより良いものに変えていく可能性をもつ活動はとても面白いと感じる毎日です。

受講された皆さんの、これからのご活躍を心より応援しています！

環境学習プログラムをデザインする

学びの広場 代表 小川達己

はじめに

現在、環境教育はいいたるところで行われているといっても過言ではありません。しかし、内容面をみると、自然観察やゴミ拾いといった単発的に行われているものが多く、知識を得るだけ、体験するだけと系統だった学びの場はあまり多くありません。環境問題解決のためには問題の理解を深める、行動する・スキルを得るといった学習が必要になってきます。ここでは、系統だった環境学習プログラムをデザインする方法や構成の仕方について記していきます。

1 プログラムデザインの前に

- 1) 環境学習を企画、運営する立場においては何を伝えるかが重要になってきます。特に生態系のルールでもある有限、循環、多様性(関連性)については活動をを通してより考えるもしくは考えるきっかけを与えることが重要です。
- 2) 環境問題への理解及びその背後にある問題のつながり、社会的背景など構造的な理解を十分に把握しておく必要があります。
- 3) 地域の自然環境、都市環境、歴史・文化環境の状況を把握すると同時に、環境保全などに携わる人材や団体など関連ある情報を収集(ストック)しておくことが重要です。
- 4) 環境学習の方法はさまざまです。「自然観察」一つ取っても、知識的なことを伝達する方法、五感でゲームなどを取り入れて観察する方法など多くの方法があります。これら学習方法をより多く収集(蓄積)し、対象や状況に応じて活用できるようにしておくことが大事です。

2 プログラムデザイン

環境教育・学習プログラムをデザインする上で、大事なことは企画者の「想い」、学習者の「想い」であり、これらの想いをいかに形にするかが重要になってきます。企画者は学習者とともに考えたい事は何か、伝えたいことは何かを再確認し、深めることが一番重要になります。そしてこれをコアとしながら、6W2H「なぜ」「いつ」「どこで」「だれが」「だれに」「なにを」「どのように」「どのくらいの経費で」をふまえ、基本的な骨組みを作ります。

3 環境学習プログラムの構成について

構成のポイントとしては「起承転結」のような考え方もあります。また

「気づき」「理解」「行動」と展開していく構成の仕方もあります。これは「自然(環境)の中で学ぶ」「自然(環境)について学ぶ」「自然(環境)のために学ぶ」と理解してもよいと思います。

具体的には、1回目:テーマに関する知識を得る、2回目:調査や体験などによって現状を実感する、3回目:テーマに関して現状を見学する、4回目:解決に向けて方策を練るなどの構成が考えられます。(表1参照)

この流れは端的には現状認識(気づき)、課題分析(理解)、解決策(行動)を考えるという構成になります。

表1 交通をテーマにしたプログラム例(板橋区)

| 回 | 方法 | テーマなど |
|---|---------|-----------------------|
| 1 | 講義 | まちづくりと交通 |
| 2 | 講義 | 交通公害と大気汚染の測定 |
| 3 | 見学 | 「水上バスによる荒川放水路～隅田川めぐり」 |
| 4 | ワークショップ | 「脱車社会のプランづくり」 |

また、河川などの学習では上流から下流もしくは下流から上流にかけて探検するなど組み立てていく方法もあります。各回のプログラム構成としては「導入→展開→ふりかえり→わかちあい」という流れを念頭におく必要があります。

構成に際しては、各回のつながり・関連性(ストーリー)を考えること重要です。つまり各回の講座を「点」とするならば、全体で「線」「面」になるような構成が必要になってきます。また、自然フィールドなら季節や旬を活かすといったTPOをふまえることが重要になってきます。

4 評価

環境学習プログラムをよりよいものにするには、「計画→実施→評価→改良→実施する」という循環過程が必要になります。これにより、よい学習プログラムができます。「体験」のみに終わらせず、次の段階に向かうことが重要です。そのためにも参加者による「ふりかえり」やアンケートを行い、フィードバックを行い、次の展開へ活用することが大事です。