

都心部のカラス被害とゴミ問題

慶應義塾大学経済学部 4年23組

学籍番号 20425272

大沼あゆみ研究会 第六期

武笠 遼

生活はすべて次の二つから成り立っている。

したいけど、できない。できるけど、したくない。

ヨハン＝ウォルフガング＝フォン・ゲーテ

序章

第一章 カラス

- 1.1 日本に生息するカラス
- 1.2 カラスの生態
- 1.3 カラスの知能

第二章 カラスによる問題

- 2.1 都会で繁殖するカラス
- 2.2 ゴミ、騒音、糞 ～ヒトへの被害～
- 2.3 都会の生態系への被害
- 2.4 カラスが都会で増えた要因

第三章 カラス被害への対策

- 3.1 都によるカラス対策
- 3.2 民間による様々なカラス対策
- 3.3 本当にカラスは減ったのか？
- 3.4 様々なカラス対策

第四章 都市部のゴミ問題

- 4.1 家庭ゴミの現状
- 4.2 事業系ゴミの現状
- 4.3 ゴミ回収システム
- 4.4 横浜市青葉区のケース

第五章 提案・モデルを用いた分析

終章・あとがき

序章

この論文を拝見してくださった方々は、なぜ題材があのか“カラス”なのか疑問を抱くかもしれない。普通に生活をしていれば、我々が日常的に目にする最も身近な生物であり、最近日本の生態系を乱しニュースなどで取りざたされている様々な外来種生物ほどのインパクトもない。しかし、私はそんな身近で、普段大した関心を払っていない、意識の外にしているものにスポットを当ててみたかったのである。このような機会がなければ、私もおそらくこの先カラスに関心を払うこともなかっただろうし、掘り下げてカラスを取り巻く問題を検証してみようなどとは思わなかったであろう。だが、だからこそあえてホットではない題材を扱うことによって、隠れている環境問題の側面を覗いてみたかったし、身近な問題、その気さえあれば我々が行動する事によって現状を変えられる問題を考察することで、自分なりに有効な対策を考えてみたいという思いもあった。

カラスは世界中に生息していて、古くはノアの箱舟の話のなかにも登場し、江戸時代の文献にもカラスが町を闊歩していたという描写が載っているらしい。いわばカラスは我々からとても近い場所とともに歴史を歩み、常に世界中で人々を困らせてきた存在と言える。そんな私自身もカラスの被害者であり、サークルの夏合宿中にグラウンドに放置しておいたプロテインの袋をつつつかれ台無しにされてしまった経験がある。その時はこんな（カラスにとって）得体のしれない物質でも人間が摂取しているのを確認し、人間が出払ったのを確認してから慎重に頂戴するという賢さに感心した覚えがある。

カラスは元来持ち合わせたその賢さから、都会の環境に順応し、人々の生活に溢れている食料資源に目をつけたのかもしれない。自宅から駅に向かう途中のゴミ捨て場などでカラスがゴミをあさっているのは、我々が日常よく目にする光景である。しかし、別の観点から見れば、自然に無遠慮な開発で動物の住処を奪い続けてきたから、カラスはここまで我々の生活圏に接近し、より生きやすい場所として都会に進出し、繁殖してきたのであろう。この論文ではそんなカラスに対して我々はどうか付き合っていけばいいか、カラス被害に対してどういう対策をしていけばいいのか探っていきたい。

第一章 カラス

1. 1 日本に生息するカラス

現在日本で存在が確認されたカラス科の鳥は全部で12種類である。カケス、カササギなどもカラスの仲間であり、国の天然記念物に指定されているルリカケスもカラス科の鳥である。我々がカラスとして日常的に認識しているのはハシブトガラスとハシボソガラスの二種であり、もっともオーソドックスなカラスといえる。ハシブトガラスは都会に生息し、ゴミ荒らしで問題になっているカラスであり、我々が日常的によく見るカラスである。身体的な特徴としてクチバシが太い、額が出っ張っている、がっしりとした体格などが挙げられる。泣き声はカァーカァーと澄んでいる。雑食性で木の実、昆虫から、時には動物の死骸も食べる。繁華街で出される残飯などのゴミは彼らの最高のごちそうであり、駅のホームや道端にある酔っ払いの嘔吐物でさえも彼らは平気で食べるし、動物園でバッファローの糞をあさっていたという話もある。もともとは山地の森林に住み、高い木の樹冠に営巣していたが、近年は高いビルが立ち並び構造的に類似している都会を好み、多数の個体が生息している。六義園、上野公園、明治神宮などの大規模緑地に集団ねぐらを構える。一方ハシボソガラスはもともと平地に生息していた出自から、田んぼや畑、河川敷など開けた土地に好んで住んでいる。身体的、性質的にハシブトガラスとは若干違いが見られ、クチバシが細く、額の線がなだらかでありスマートな体系をしている。鳴き声はガァーガァーとにごっている。食性としては主に草の実などを食べる。農家の方が植えたばかりの作物の種を土壌から掘り出し食べてしまう事も多く、ハシボソガラスによる農業被害額はかなり深刻なものである。



ハシブトガラス



ハシボソガラス

<参照：カラス研究室 <http://homepage3.nifty.com/shibalabo/crow/>>

1. 2 カラスの生態

大多数を占めるハシブトガラスとハシボソガラスを主として述べていく事とする。

<営巣>

これらのカラスは営巣場所として樹上を選ぶが、もともと森林の中を主な生息場所とするハシブトガラスは高い木の幹と太い枝の間などに営巣する傾向がある。一方平地を主な活動の拠点とするハシボソガラスは平地に立っている低木の幹と枝の間に営巣する事が多い。また送電鉄塔などの人工物に営巣する事もある。しかし両者の明確な区分はなく、大規模なねぐらなどでハシボソガラスとハシブトガラスが隣接して営巣している場合もある。

<繁殖>

カラスは若い個体などは群れを作って行動する事が多いが、繁殖期になると巣作りのためにつがいで行動する。繁殖期の流れとして巣材を集め巣作りをする（3月～4月）→産卵して卵を温める（4月～5月）→

雛のために餌を調達、与え育てる（5月～6月）→幼鳥を巣立たせる（6月～7月）

というサイクルとして考えることができる。カラスは一日一個、合計4、5個の卵を産み、約二十日間メスが抱卵し、孵化する。繁殖期のカラスはわが子を守ろうとかなり過敏になるため、過度に（意図せずとも）近づきすぎると威嚇され、攻撃されることがある。

<子育て>

先ほども述べたが、カラスは一日に何個も卵を産んですべて同時期に抱卵するタイプではなく、一日一個産卵タイプであり、雛の孵化予定日はどんどんずれていく。これはつまり先に孵化した雛が有利という事であり、餌を優先的にもらいやすくなり、後で孵化した雛は成長も遅れるので、十分な餌をとれずに餓死してしまう可能性もある。これは残酷だが集中的に子育てするという意味で合理的な仕組みである。また後発組の雛が先発組の雛が巣立ちするまで生き残れた場合には、その後集中的に育ててもらうことができる。

<食性>

カラスは完全な雑食性であり、繁華街のレストランから深夜出される生ゴミなどは都会に生息するハシブトガラスの贅沢な朝ごはんになる。また人のよく集まる公園やお花見の季節などはゴミ袋が残飯で溢れかえるためカラスの格好の餌になる。正月にほとんどの飲食店が営業していない期間はカラスにとって死活問題であり、餌不足のためネズミやネコを集団で襲う場面がよく見られる。時には動物の死体もつつくし、共食いすることもある。こういう行動は不快感を伴うこともあるかもしれないが、生態系のバランスコントロールや、町の掃除屋としては重要な役割を果たしていると言える。

1. 3 カラスの知能

ここでは他の鳥類に比べて際立っているカラスの知能について述べていく。

<イタズラ>

電車のレール上に小石を置いたり、堅い木の実を割るために道路に置き車に轢かせるなどの事例がよく報告される。後者については CM でも素材として使われるほど認知されている行動と言える。ただしこの行動が見られるのは主としてハシボソガラスのみである。ハシボトガラスの観察例もあるが多数ではない。これらの行動は餌をなんとかして確保するためというよりもただ純粋な好奇心から、楽しみとして行っている場合もあるという。また電線に巻いてあるテープを意味無くはがしたり、光ファイバーのケーブルを引きちぎるという被害も起きている。

<貯食行動>

カラスは食べきれない餌を一時的にある場所に保管して、餌がなくなったときにその餌を保存食として食べるという習性をもっている。餌の保管場所は建物の看板の間や、木のくぼみ、根元、垣根の隙間など多岐に渡るが、すべて縄張り内に保存している。この習性は国内に生息するカラス科の鳥全般に見られる。カケスなどは200箇所にも渡り餌を保管していたという。また、カラスは生ものはその日の中か数日内に消費し、保存の利く食物は一週間前後してから食べるという具合に、保存しておいた食べ物の種類ならびに保存期間まで記憶している事ができるという。この貯食行動は他の個体に巣には餌を蓄えていないというカモフラージュ行動も兼ねているのではないかと研究もあるが、カラスは食べ物以外にも光ものやペットボトル等のキャップなど使い道がないものもとるあえず保管する習性がある。こうした類まれなる性質のおかげでカラスは餌がまったくない状態でも、計画的に保存した餌を引っ張り出すことによって飢えをしのぐことができるのだ。このような性質は餌が枯渇する冬場に頭がよく、記憶力の優れた個体が多く生き残ったことにより、代々遺伝されてきたのではないかとされている。

<遊戯>

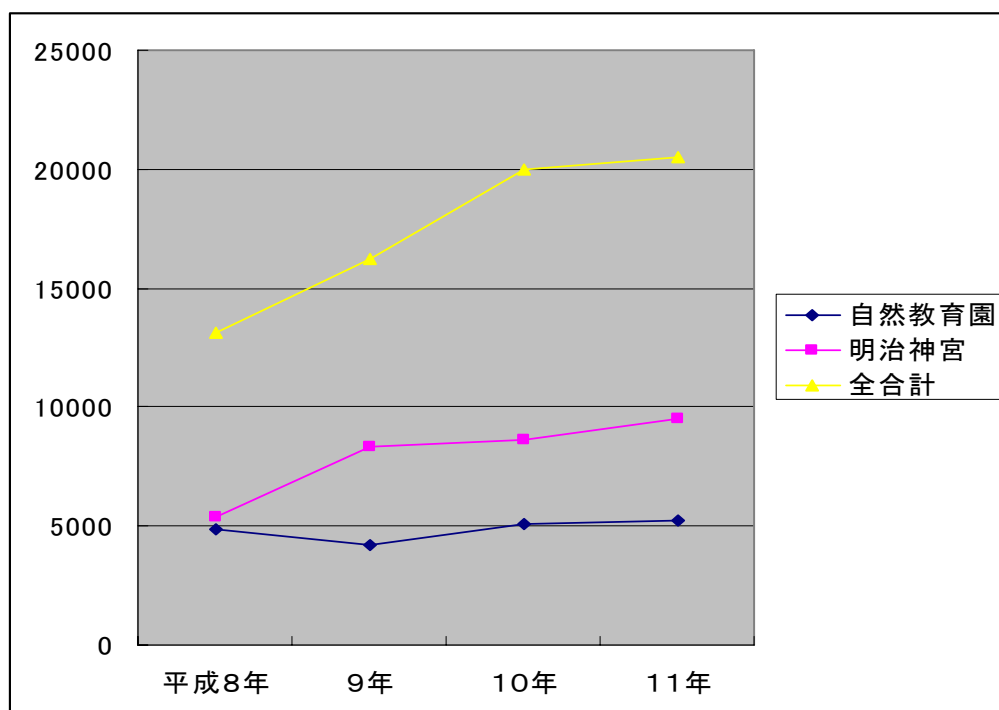
カラスはよく遊びよく学ぶ動物である。よく若い個体がじゃれあうように飛んでいたり、空中から小石やゴルフボールなどを落とし仲間で奪い合うラグビーのような球技に興じる姿がよく見られる。これらの行動はただ遊んでいるように見えるが、様々なことへの好奇心から生じる行動によって経験を蓄積し、実際の生存行動に役立てていると考えられている。堅い木の実を空中から落として割る行動も、若い個体が空中からいろいろな物をいろいろな種類の地面に落として反応を見る遊びから学習したものだと言われる。先ほど述べた貯食行動も興味あるものを集めていろいろな場所に置いていつに自然に身に着けたものである可能性が高い。カラスはこのように高次の知能を持ち、エラーアンドトライアルを繰り返す動物である。

第二章 カラスによる問題

2. 1 都会で繁殖するカラス

都会で繁殖し、数々の問題を起こしているのはハシブトガラスである。ハシボソガラスも同様に深刻な農業被害を起こしているが、この論文では人がより多く生活する地域において身近なハシブトガラスにフォーカスをあてていきたい。下のグラフを見てほしい。これは平成8年から11年にかけて調査された東京23区の主なねぐらに生息するカラスの数である。このグラフを見てみると平成8年の一万三千羽ほどから平成11年までに二万羽余りに増えている。自然教育園では五千羽あまり、明治神宮には時期にもよるが一万羽ほども生息していたと言う。昭和60年ごろの文献にのっていた都心のカラス生息数調査では約7000羽であったと書いてあるので、この間14年ほどで一万三千羽ほども増えている計算になる。しかし、野鳥研究会のメンバー、助っ人を要して20人弱で調査しても鳥の数の正確な調査は時期、人数、状況によっても異なりかなり困難で、信憑性が疑わしいものになっているのも事実である。このように専門家を要しても相当な手間がかかるので本当に信頼できる生息数データはないと言えるかもしれない。この件に関しては以降の章でも触れる。

図1. 平成8年から11年までの主なねぐらを対象とした生息数調査



東京都カラス対策プロジェクトチーム報告書より引用・作成

以上のことからカラスは完全に都会での生活に順応し、繁殖に成功している事がわかる。あるいは我々の社会の形態が、よりカラスという野生動物にとって住みやすい環境を提供するように変化してきているのかもしれない。飲食店から出るゴミが回収される前の早朝に、栄養のある残飯をいくらでも食することができるし、家庭から出る生ゴミも増え続けるようでは安易なネット対策なども無駄になり、毎週ゴミの日には定期的な食事を賜っている。また何でも捨ててある都会では、巣の製作に必要な素材も品質のいいものがいくらでも手に入り、安心して子育てができる。こういった状況では人間以外にこれといった天敵のいない都市という環境において、想定以上の雛が育ちカラスの個体数が激増しても何ら不思議なことではない。つまりカラスの数が増えた背景には我々人間による影響が多分にあるという事だ。

2. 2 ゴミ、騒音、糞 ～ヒトへの被害～

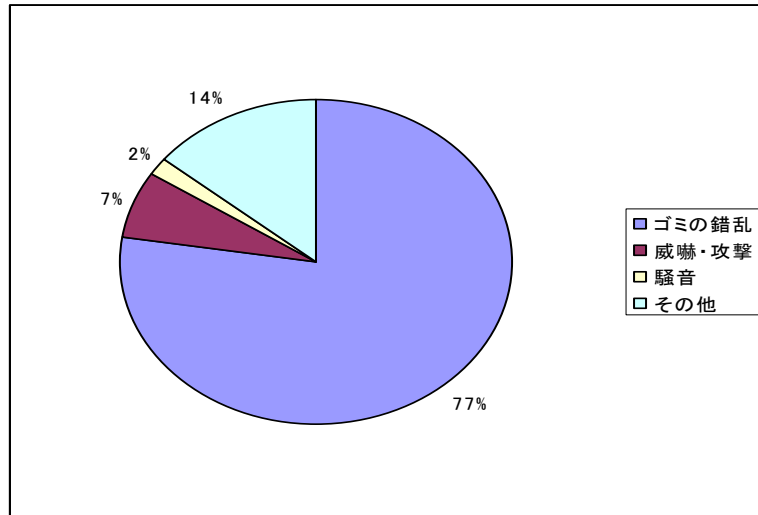
都会でハシブトガラスが増えたことの弊害は、カラスによる被害もより増えてきたという事だ。カラスは昔からその漆黒の姿といかめしい外見から世間から嫌われている存在であり、その行動が必要以上にカラスという動物のイメージを植えつける。何もゴミを荒らす動物はカラスだけではないし、騒音や糞も同様だが、何でもひっくるめてカラスのせいになってしまうというきらいはある。しかしそういった被害におけるカラスの割合が大きいのは事実であり、ひとつひとつの実害について見ていこう。ここでは都会での被害を扱うこととするので、ハシボソガラスによる農業被害は考えないことにする。

<ゴミ>

カラスによるゴミの錯乱行為は以下のグラフからも読み取れる通り、カラスに対する苦情の中でも一番大きな割合を占めている。実に苦情件数の約八割はゴミの荒らしによるものである。カラスのよるゴミ集積所の荒らしは、匂いを発生させる原因にもなるし、町の実観を損ね価値を下げてしまうということにもつながる。繁華街などで夜出るゴミも彼らの主なターゲットであって、深夜収集で収集しきれない分（昭和60年頃の銀座の繁華街から一日で出るゴミの量は平均60トン、トラック30台分であり、そのうちの三割が残飯だと見られていた）が彼らの格好の餌となる。カラス達はまだ町に人影がない早朝6時ごろに歩道に飛来し、ゴミを漁り、人が活動する時間帯にはもう食事を済ませて飛び去ってゆく。カラスによる被害は金額的な損害を伴うものよりも、生活に不快感を与えるものがほとんどである。¹ このような被害の原因は人の出す生ゴミが増えてきたからであるし、条例により半透明の袋を使用する事によってカラスが中身を確認しやすくなったという事も挙げられる。またゴミ収集の時間を守らないと放置されたゴミはカラスへの貢物ととられても仕方ない。いずれにしてもカラス被害件数と我々の生活態度は密接につながっている。

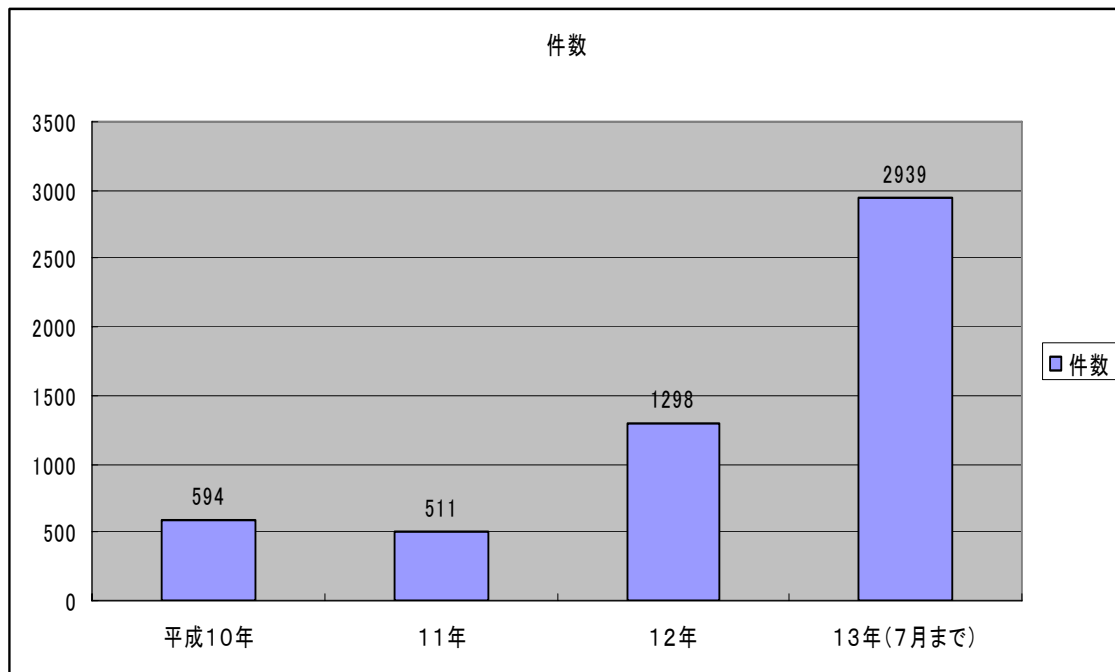
¹ 環境省自然環境局 “自治体担当者のためのカラス対策マニュアル 30 ページ5行目

図 2. カラスの苦情・相談件数（１９９２～１９９３）



環境省「都会のカラス ～その被害と私達にできること～」データより作成

図 3. 東京都に寄せられた苦情等の件数



東京都カラス対策プロジェクトチーム報告書より作成

＜騒音・糞＞

こういった被害も生活に不快感をもたらす、生活アメニティの損害という点では深刻な問題であるといえる。この種の被害は具体的に数値化しにくい、個人差や環境差はあっても、相当悩まされている人もかなりいると思われるし、局地的に深刻な被害を被っている人もいるはずだ。カラスの鳴き声はウグイスなどとは違って、聞いていてとても風流だとか縁起がいいと言えるものではないし、それが何百羽の群れになって鳴くとすれば、それは騒音公害だと言って差し支えないレベルのものになるだろう。しかしカラスは意味もなく鳴くのではなく、情報伝達のために声を使い分けコミュニケーションしていると言われる。今までわかっているだけでも「敵だ、みんなで追い払え」という掛け声と「隠れて待て」という掛け声の二種類のサインがある。実際実験でこの音声を流すと集団で同じ行動をするという。また雛が危険に晒されている時に出す声には、すべてのカラスが反応し集団で雛の防衛行動をとる。次に糞の実害について述べる。基本的に鳥の糞は汚くないと言われるがカラスは対象外である。というのもカラスは完全な雑食で野菜よりも肉を好む傾向があるので、その排泄物はひどい悪臭を放つ。カラスの集団ねぐらがある樹木の下には必然的にカラスの糞が集中し、その汚さ、悪臭はたまったものではない。またカラスが媒介する伝染病、たとえば鳥インフルエンザなどのウイルスによる人へのリスクも決して度外視できない。

＜威嚇・攻撃行動＞

よくカラスに襲われた人はその鋭いクチバシにつつかれたとか、目玉を狙ってきたという証言をするが、それはパニックによってそのように誤認してしまったものと思われる。というのもカラスは人を襲う時に決してクチバシでつつくといった行動はとらない。カラスにとって人は何倍も大きい生き物であり、それに正面から向かっていくのはいくらカラスでも恐怖を禁じえない。また土台が安定していない状態、羽ばたきながら攻撃する状態でクチバシを使うのはまったく効果的と言えないし、相手にダメージを与えられる訳がない。カラスが人を襲うプロセスは以下のように細分化できる。² 1. 敵が来るとまず注意してみている。2. 存在を誇示するため大声でなく。3. 鳴きながら旋回して威嚇する。4. 止まり木にクチバシをこすり付ける。5. 止まり木の小枝を折る。6. 枝や葉を落とす。7. ガッガッと濁った声を出す。8. 後ろから足で蹴る。カラスが人に直接攻撃するまでにはこれだけのプロセスがあるのである。カラスは人を襲うとき羽ばたきながら後ろに回りこみ後ろ足で頭付近を蹴って攻撃する。カラスは繁殖期で巣に雛がいる場合、巣に近づくもの全てに威嚇・攻撃行動をとるものと思われる。この時期はカラスも非常にナーバスになっているのである。またカラスは記憶力がいいので、危害が加えられたことがある人に似た人などを誤認し攻撃するパターンもあると思われる。

² 環境省自然環境局 自治体担当者のためのカラス対策マニュアル35ページより引用

2. 3 都会の生態系への被害

都会という特殊な環境には実に多彩な生態系が生命の営みを育んでいる。

その代表が鳥類であり、ハトをはじめとしてムクドリ、スズメ、ツバメ、カイツブリなど・・・数百種にも及ぶ鳥類が都内で生息している。このような鳥達は都市において人の心をなごませ、憩いの場には欠かせない存在として保護に熱心な人も多い。しかしそのように手厚い保護を受け、警戒心が低下した鳥達はカラスの格好の餌食となってしまう。実際にここ数年でスズメやカイツブリの繁殖率が低下した地域や、通年見られていたオナガが見られなくなった地域があり、³カラスが捕食している可能性が高い。カラスは雑食性なのでなんでも食べる。都市で生活するカラスの数が増えれば食料資源は不足し、小鳥の雛や卵を襲ったりする事も多々ある。市民によってカラスが集団でハトなどの弱った個体を襲って捕食していたと言った報告も多数なされている。著者も幼年期に家の近くで遊んでいるとき、芝生の上に首がない鳩の死骸が落ちていて大変ショックを受けた覚えがあるが、あれはおそらくカラスによって襲われて捕食された鳩だったのだろう。カラスはスズメ、ムクドリなど樹洞性の鳥でも雛の鳴き声などを鋭く察知し、隙を見て横取りし、よく軒下などに土壁製の巣を作って繁殖するツバメの雛も、早朝を狙って巣を壊して奪い去ってしまう。

このようにカラスは都市において生態系の頂点にいるにも関わらず、多数の個体がおり、それぞれが狡猾で獰猛となれば、相当数の野鳥が犠牲になり都市の生態系に影響が出てきても何ら不思議ではない。カラスは敏感の獲物の匂い（実際カラスは嗅覚は優れていないが洞察力が優れているという意味で）を嗅ぎ取り、無慈悲なまでに完璧なハンティングを行う。また保護目的で設置された巣箱の中に巣を持つ鳥でさえも、強力なクチバシで板壁を破壊し、その中の雛や卵を食べてしまう。カラスの食欲さと執念はすざましいものである。しかしカラスは人のいる時間帯や場所での狩りは警戒して行っていないので、唯一の天敵が我々人間だと言えよう。野鳥を保護したければ我々がもっと目を光らす必要があるのかもしれない。またカラスは鳥だけでなく、猫やネズミも襲う。出産間近の母猫を仔細に観察し、出産するやいなや生まれたばかりの子猫をすばやく連れ去った事例も報告されている。子猫や弱った老体の猫などはカラスにとっては餌の対象になってしまう。

さらにカラスは動物園で生まれた小動物、プレーリードッグやコールダックの赤ちゃんも捕食し、動物園運営者にも被害が出ている。このような被害に対するネット設置などで工学の費用がかかってしまう。旺盛な食欲を持つカラスの胃袋を満たすには相当の餌が必要であり、都市がいつまでもカラスにとって理想の住環境を提供している以上、これらの被害は増え続けるものと思われる。

³ 東京都カラス対策プロジェクトチーム報告書 1－2 より引用

2. 4 カラスが都会で増えた要因

これまで述べてきたことを整理すると、カラスが都会で増えた要因は三つある。

まずひとつ目には餌が豊富に存在すること。生活者が出す生ゴミには栄養が豊富でカラスが好きな脂肪やたんぱく質で溢れている。ある一定の時間に所定の場所まで行けば餌が手に入るならカラスにとってこんなに楽なことではない。また野鳥や都市に生きる野生動物もカラスの餌になっている。カラスは都会においては百獣の王なのである。

二つ目に都会がカラスにとって非常に都合がいい環境であること。頭がよく順応性が高いカラスにとって高層ビルが立ち並ぶ都心などは森林の針葉樹林を思わせ、巣作りにも理想の環境である。ねぐらから餌場までの距離も近く、巣をつくる場所、巣材にも不自由しない。また都会の真ん中で狩猟などはできないので、銃で撃ち落される心配もない。

三つ目には今までに効果的なカラス対策がなかった、全て中途半端に終わっていたのでカラスは都会から退散する理由がなかったという事が挙げられる。この次の章でも述べるが、カラスはもともと環境適応度が高い鳥であるし、生存本能も相当強く、その場しのぎの対策や一時的な施策では効果が上がらなかった。逆に免疫を得たカラスは更に知恵を増し、より数を増やしていったのである。これらの理由から都会でのカラスの繁栄が説明できると思うが、裏を返せばこれらの三つのポイント餌・環境・対策という点を押さえればカラスの生息数を適切な数までコントロールできるかもしれないという事である。もともとカラスは頭がいいというだけで、野生の動物には変わりがなくただ本能のままに生きているだけである。我々自然から逸脱した人間が自らのエゴや快適さのために生活範囲を広げ、彼らの住環境を奪った結果、今度は我が物顔で彼らを厄介がって追い出そうとしているだけかもしれない。彼らの生活様式が我々の生活様式とバッティングするというだけで。

よって我々も人間として文化的な生活をこれからも送っていこうとするならば、今一度自身の生活、環境への影響を省みて、もっとより自然に負担をかけずに暮らしていく道を一人ひとり考えて実行していかななくてはならないのではないかな。

次章においてはカラス被害に対しての様々な対策について述べていく。

第三章 カラス被害への対策

3. 1 都によるカラス対策

10ページの図3を見てもらえればわかるように、カラスの被害総数が4年間で約5倍にまで膨れ上がっていることを重く見た都は平成13年9月にカラス対策プロジェクト本部を設置した。(一ヶ月で検討終了・解散) このプロジェクトでは都庁内公募で様々な分野のプロフェッショナル(事務・獣医・電気・土木・林業・畜産・造園・薬剤・福祉技術 etc...)を集め、約一ヶ月間現地調査や報告書の作成などを行った。このプロジェクトでは広く市民からも意見を集め、効果的なカラス対策やカラスの有効活用法など様々な意見・提案が集まった。そして多くの意見を反映した結果、対策プロジェクトチームの目標としてまずカラスは野生動物であるとの認識を新たにし、今まで後手に回り、局所的にしか行われていなかったカラス対策を都市全域で徹底して、計画的にカラスの生息数をコントロールしていこうと言う方針をとることになった。⁴ まず緊急対策として都内のカラスの数を半年以内に減少させる(数千羽)という目標を掲げ、その方法としてトラップによる捕獲・夜間収集・ごみ集積所の工夫などを織り込んでいる。(平成13年11月から平成14年3月まで) また中期対策として三年程度で東京のカラス生息数を適切な規模にするとし、緊急対策の3つの施策に加え、巣の撤去も行うとしている。また最終的な目標として昭和60年頃の7千羽という水準まで減少させることを挙げており、食料において人に多く依存している部分をなくし、人のコミュニティへの関与なしに自然界から餌をとって生きられる状態にすることが望ましいと報告書内で述べている。⁵ また都内で人が出すゴミを減らすことによって餌をもとめて多数のカラスが他地域に移動することや、生態系を荒らすことを懸念し、捕獲とゴミ対策を含め総合的に行っていくなくてはならないという点は著者も全く同じ考えである。ではひとつひとつの対策の中身について見ていこう。まずカラスのトラップによる捕獲だが、まず環境省に捕獲の許可をとらなくてはならない。「鳥獣捕獲許可申請書」を環境庁長官宛に提出しなければならないのだ。そうしたステップを踏んだ上で、初めて捕獲トラップを設置する事ができる。次ページの写真1に載せたような器具を、カラスのねぐらに近い公園の人が近寄りにくくカラスが警戒心を抱きにくいところ(近くに大きな木があり、開けた場所で上空から確認できるとよい)に設置し、ケージの中に囷のカラス、もしくはカラスの好きな肉の脂身、ドッグフードなどを入れておく。集団行動が好きなカラスが餌と仲間におびき寄せられ一回ケージの中に入ってしまうともう中から外に出ることはできないという仕組みである。

⁴ 東京都カラス対策プロジェクトチーム報告書参照

⁵ 東京都カラス対策プロジェクトチーム報告書参照

写真 1. カラス捕獲用トラップ



東京都環境局自然環境情報ホームページより抜粋

またゴミの夜間収集においても、ゴミの排出者がきちんと定められた時間内にゴミを出すとか、ゴミ収集車、清掃工場の運営の協力が必要になってくる。これは決められたルールを関係者がいかに徹底するかという事が非常に重要なポイントになってくる。また家庭ゴミも同様に時間内のゴミ出し、ネットやカラス対策グッズの充実、個別回収の是非などが挙げられる。巣の剪定については事項で扱うこととする。また、この対策がどのような効果を挙げているかについても以降の章で説明するが、大事なのはこれらの対策が単独ではなく連携的に行われることによってはっきりと目に見える効果が出てくるものだと思う。よって大げさではなく都内に住む方一人ひとりがしっかりとこういった問題に対して心がけを新たにし、きちんと行動していく事が必要だと思われる。さらに広い視点で見れば東京近郊の首都圏も視野に入れた連携的な対策がよりカラスの数の適正なコントロールに効果的であると思う。

3. 2 民間による様々なカラス対策

これまでに市井で行われてきた様々な対策について見ていこう。

まず代表的なものとしてゴミ集積所のカラスネットがある。これはほとんどの自治体で採用されているもっとも安価かつ手軽な対策として知られている。この対策はもともと分別収集のためにゴミ袋を条例で半透明にしまった事により、カラスにゴミを荒らされる被害が急増し導入された。ネットの設置は安価で手軽だが、ゴミを置きすぎるとネットからはみ出て効果がなくなる、また網の目が粗いとつつかれる、関係者が協力してしっかり網がかかるようにする必要がある、猫には効果がないなど、様々なウィークポイントが指摘されている。最近ケージ状のゴミ集積所も出てきて効果を挙げているが、設置が高価、場所が限られる、またゴミを出しすぎてふたがしまらなくなったら台無しなどの点が挙げられる。次にゴミ袋だが、カラスは匂いではなく目で食べ物を識別する（鳥類は一部を除いて嗅覚は全く発達していない。カラスも同様でほぼ視覚に頼っているため）ので、黒いゴミ袋から半透明に変わって中身が確認しやすくなってしまったため、被害が増加したのだと思われる。これに対して杉並区では黄色の半透明のゴミ袋を採用したところカラス被害に効果があったという。黄色い色はカラスの視覚を妨げる（強く認識してしまう）ために条件にもよるがカラスによる被害を減らせる可能性がある。また鳥が飛行に地磁気を利用して方向感覚を得ていることをヒントに、強力な磁石をゴミ集積所に設置した結果カラス被害が減ったという報告もある。しかしカラスは高い学習能力を持っているので、これらの対策に慣れてきてまた以前のように被害が出てしまうという実情がある。そこでカラスにダメージを与えるといった意味でもっとも直接的な対策に巣の剪定がある。カラスが毎年営巣している木の枝を根こそぎ剪定してしまうことによって、カラスの棲家を奪うのである。また大規模ねぐらで巣を探し、業者に直接取り除いてもらうという事も行われている。個人宅や学校敷地内で営巣している場合も、業者（造園業者や害虫駆除業者）に頼んで巣の剪定をしてもらうケースがある。カラスにとっては生活の拠点を奪われ、なお雛がいた場合、子供も失うわけだからかなり大きな損失を被ることになる。だが、巣に雛がいた場合、雛は必死に鳴いて救難信号を発するので大勢のカラスが集まり、剪定業者に危険が及ぶ。高い木の上でデリケートな作業をしている際に複数のカラスに襲われるのは、想像するだけでもかなり怖いことである。それにもし巣の剪定を行ったとしても、それはもう使われていない巣（カラスは毎年巣を違う場所につくるので）だったり、試作巣（ダミー巣）である可能性も高い。そして営巣する木を丸ごと剪定したとしても、その木は1～2年で元通り（もしくは剪定によって枝が増え、よりカラスが営巣しやすくなる）になり、カラスはまた舞い戻ってくるのである。これまで見てきた市井で行われている対策は、全て一時的なものの域を出ないことが多い。



写真1. 早朝のゴミ集積所でゴミを荒らすカラス 写真では黄色いゴミ袋は荒らされていない事がわかる。

読売新聞 NEWS IN EDUCATION ‘自然の力 生命の力’のページより抜粋

3. 3 本当にカラスは減ったのか？

3. 1で東京都はカラス対策プロジェクト本部を設置し、長期的な視点で政策を施行している事を述べたが、現在の進捗状況はどうなっているのだろうか？これから見ていきたい。平成19年2月に掲載された東京都環境局による報道発表資料によると、カラスの数は順調に減少しているという。(下の図4, 5参照) 東京都によるとカラスの生息数はピーク時(平成13年)の45%に減少していて、トラップ捕獲、繁華街ゴミ対策、ゴミ早朝回収の撤去が効果的に機能しているという。防鳥ネットが市民の間に定着し、巣の撤去に関する管理者の対応も一般化してきていて、カラス被害に対する相談件数は平成13年の3800件から18年までに900件ほどまでに減った。今後は繁華街におけるゴミの処理、管理のさらなる徹底、また捕獲において大きな効果を発揮した場所で集中的にトラップ捕獲を実施していく方針だという。図4を見ると平成14年から15年にかけての実績が著しく、この一年でなんと3万5千羽から2万3千羽ほどと約1万2千羽の駆除に成功している。それから生息数は逡減し続けている。また図5を見てみるとカラスの捕獲数も14年度から安定して一万羽超を記録しており、対策実施からの累計が8万4300羽に上る。雛や卵の撤去も数千の規模で行われている。

ここまで施策がうまくいくことを都は予測していたのだろうか？カラス対策に関して都は公約どおりに素晴らしい成果を上げている。背景にはネット設置数を五年間で9万から14万まで増やしたり、カラスの巣の材料となるハンガーを外に出しっぱなしにしないように徹底した都民の協力の成果も反映されているだろう。この報告を見る限りカラス対策は成功しているように見えるが、果たして本当にカラスは減っているのだろうか？専門家の間では意見が分かれ、ただ単に生息域が拡大しただけに過ぎないという意見もある。

この問題に対して日本野鳥の会嘱託研究員松田道生さんは「東京都のカラス対策を検証する」という論文の中で興味深い意見・考察を述べられている。まずここ十年間、全国で50万羽ほどのカラスが駆除されているが、カラスが減ったという報告は滅多にない、また2.1でも触れたが万単位の調査では専門家でも相当な誤差があり、調査対象外のねぐらにも相当数のカラスがいると思われるという。

図 4

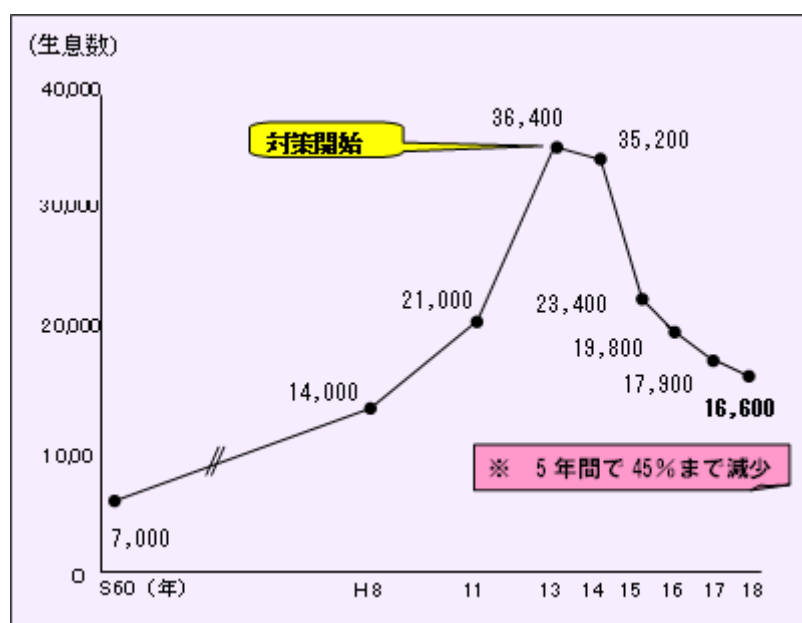
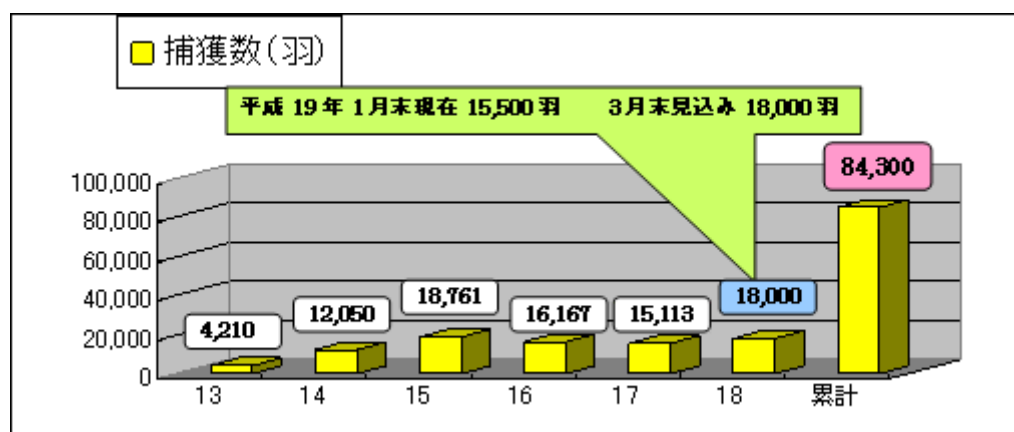


図 5



東京都環境局報道発表資料（平成19年2月）より引用

都の政策についてもトラップで捕獲されるのは経験が少なく、繁殖年齢に満たない若い個体であるので、実際のカラス数抑制には効果が薄いとされている。その上 2002 年の際に日本野鳥の会が生息数調査への参加を希望し、専門家による科学的な調査を求めているにもかかわらず、都が拒否し、競争入札で民間のコンサルティング業者に依頼したことを批判している。松田氏は更に一度生息数が減っても、生育環境が魅力的ならば周辺地域から多くのカラスが流入することを指摘し、その度に一年間に一億二千万の予算をかけることに疑問を投げかけている。対策を行い、連携的に駆除を推進していても、本当に科学的に正しい水準までカラスが減っているという検証がなければ意味をなさないし、一時的にカラスが減っても、住民、産業の意識が根本的に変わらない限りはまた同じことの繰り返しになってしまうのではないだろうか？ 松田氏は論文の後半において「カラスの減少をもたらすごみの減量化、ごみ出しマナーの徹底などは、市民ひとり一人が行わなくてはならないことである。カラスがうるさい、ごみを散らかす、怖いと思ったらその日からごみ専門家になってもらい環境保護論者になってもらえる良い機会なのだ。このせっかくの機会を東京都の捕獲事業がつぶしていることになるだろう。」⁶と述べている。

3. 4 様々なカラス対策

カラス対策プロジェクトでは民間からも広くカラス対策を募集し、様々なカラス対策・活用法が寄せられた。今も昔も人々はカラスに頭を悩ませ、様々な手を考えてきた。その一端をここでは挙げていこう。古典的なもので言えば案山子や大きな目を書いた紙などの対策があるが、カラスはすぐに慣れてしまい、効果は一時的である。また狩猟という対策もあり、北海道や開けた草原地域などでは効果を発揮しているが、東京のような大都市ではまず狩猟許可が下りないだろうし、なにより危険極まりない。⁷ 東京都カラス対策プロジェクトチームに寄せられた案の中には、犬・猿を調教しカラスを襲わせ、巣から雛・卵を持ってこさせるといったものや、オオタカ・トビなどの猛禽類やフクロウを都市圏に放ちカラスを捕食させるといったものがあるが、不確実性が高いし、実現は難しい。トビはカラスに集団で襲われれば逆に餌食にされてしまうし、フクロウは天敵というよりカラスと宿敵関係にあり、個体数で絶対的に劣っていれば根絶させられてしまう。またオオタカについては準絶滅危惧種であり、健全な自然環境がないと生息できないため、都会の環境には順応できないものと思われる。その他のカラス対策として、カラスの餌にアルコール分を混ぜて泥酔させる、カラスがよく止まる電線に電流を流し感電させる、厳寒期に界面活性剤を巣・個体に噴射し、からだ中の油分を奪い凍死させるなど、ユニークなものも多数ある。

⁶ 日本野鳥の会囑託研究員・松田道生「東京都のカラス対策を検証する」より引用

⁷ 唐沢孝一著 カラスはどれほど賢いか 都市鳥の適応戦を参照

第四章 都市部のゴミ問題

4. 1 家庭ゴミの現状

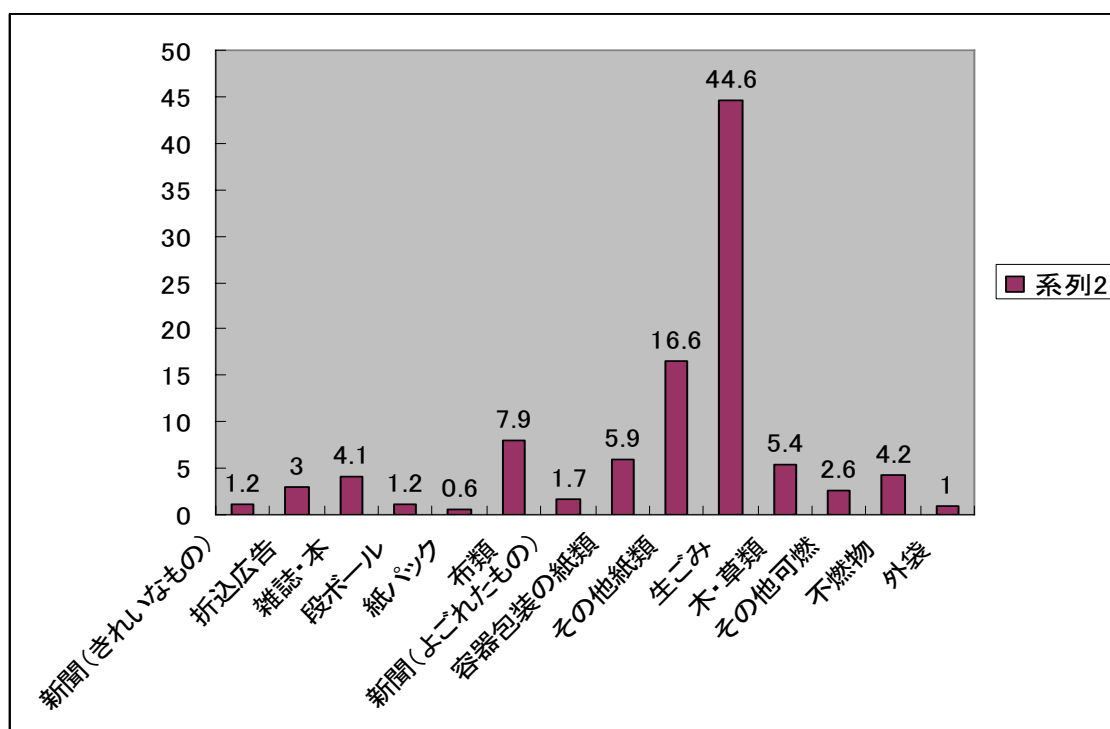
廃棄物は一般廃棄物と産業廃棄物に分けられるが、家庭ゴミは一般廃棄物の中に加えられ、主に事業系一般廃棄物とし尿を除いたものと定義付けられる。環境省によると平成8年度の一般廃棄物の総排出量は約5115万トンである。(一般ゴミ排出量は平成18年度までほぼ横ばいで数値はほとんど変わらない) これは東京ドーム138杯分に及ぶといい、国民一人当たり一日1キロ排出する計算だという。一年では一人当たり365キロものゴミを排出していることになる。収集・直接搬入されたゴミはそのほとんどが焼却され、残りは直接埋め立てや中間処理というプロセスを経る。焼却されたゴミは体積を大幅に減らし最終処分場に埋め立てられる。現在最終処分場の残存容量は逼迫し、首都圏の最終処分場の残余年数は1.7年だという。⁸ 家庭ゴミのうち重量比で45～50%が生ゴミと言われ、全国の自治体はゴミ減量化を推し進めるためにコンポスト購入に助成金を出すなどの施策を行っている。⁹ 生ゴミは腐りやすいため、頻繁に収集せねばならず、また水分を多く含むため焼却処分過程において焼却温度を下げてしまうという弊害があり、そのプロセスの前にしっかりと水分を除去し乾燥させなければならず莫大なコストがかかる。このため生ゴミを排出段階から減らすことが求められているが、先ほど述べたように一般廃棄物の排出量は横ばい傾向にあり、あまり現状は芳しくないと言えるだろう。ここで世田谷区の家ごみの発生量の組成を見てみよう。世田谷区は環境負荷の軽減のために資源分別回収を全区展開し、事業者と協働のリサイクルシステム構築や高齢者のための訪問収集など、独自の取り組みを行ってきた。図6によるとやはり家庭ごみの中でも生ごみは44.6%と比率が圧倒的に高い。仙台市では事業や家庭から出た生ごみを養豚場に輸送し豚の餌にする取り組みを行っているが、生ごみを積極的に削減する取り組みというのは果たしてどれ程進んでいるのだろうか。ちなみに国が公表している生ごみの自家処理率は0.55%と非常に少ない。現在過剰な包装物やプラスチック系容器などで家庭ごみの中の組成比率を増してきている中においても、生ごみの絶対量は全体的にも大きな割合を占めている。1970年ごろの調査でも家庭でまだ食物資源として利用できるにもかかわらず捨てられた食物をお金で換算すると一世帯一ヶ月平均で3000円にもなるらしい。¹⁰ もっと世帯単位で無駄な生ゴミを捨てないように、使わずに捨ててしまうような食物は極力買わないように心掛けたり、生ゴミが出にくいような献立を考え計画的に買い物するなど地道な取り組みを行うことがカラス被害削減にもつながるし、この先持続可能な社会を形成するためにもいかに重要かがわかるだろう。

⁸ インターネットサイト 泥土リサイクル協会 最終処分場の現状ページ参照

⁹ インターネットサイト日本緑十字加盟法人 無添加食品販売共同組合 生ゴミ処理のページ参照

¹⁰ 寄本勝美著 ゴミとリサイクル 岩波新書参照

図6 平成16年度：世田谷区の可燃ごみの組成（重量比）



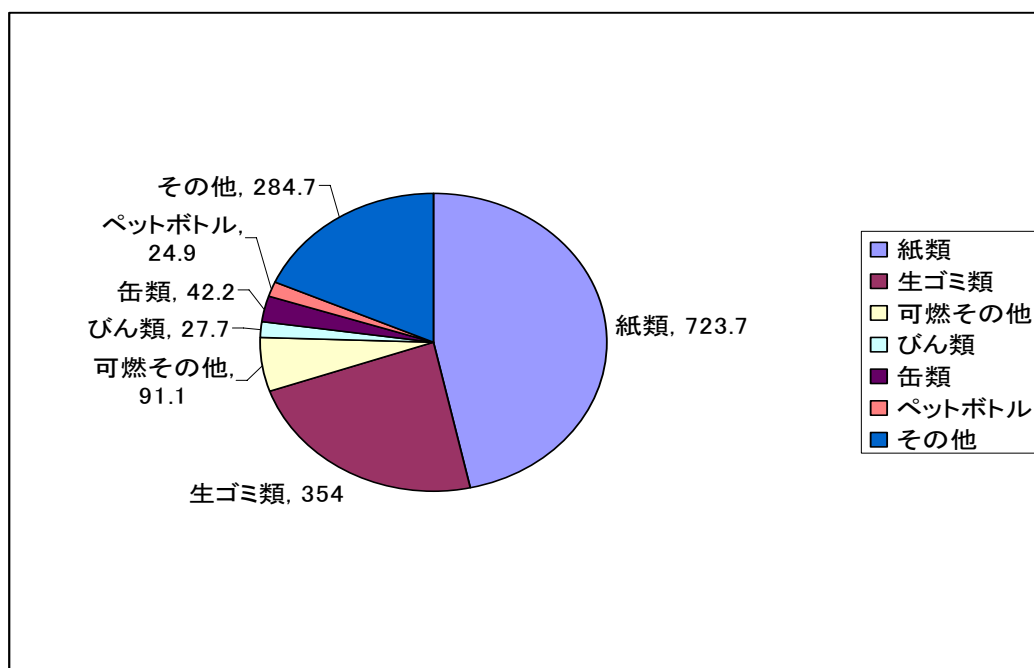
世田谷区清掃・リサイクル審議会 「今後のごみ・資源の収集形態のあり方について」より作成

4. 2 事業系ゴミの現状

事業系ごみは一般廃棄物全体の六割強を占めている。昭和60年ごろからの数年間で一般廃棄物の排出量が急増し、ほぼ現在と変わらない水準になった。（1988年 約4800万トン→ 2002年 約5100万トン）この間に大きく増えたのは事業系のごみであり、実に家庭ごみの増加率の四倍も増えている。図7を見てもらえばわかるように事業系ごみの割合で半数近くを占めるのが紙類である。これはこの時期に顕著に普及したOA機器に対応する紙が大量に需要されたことが背景にあると考えられる。¹¹ そしてその紙類の次に大きな割合を占めるのが飲食店が出す生ゴミである。特に都市機能が集中する場所ならば必然的に飲食店は多くなり、相当な量の生ゴミが出ているものと思われる。（図参照）個人的な話をさせてもらえば私は現在横浜駅近くにある飲食店でアルバイトをしているが、一日の営業で相当の厨芥が出る。それはお客さんが残した残飯だったり、たまごの殻だったり、営業が終了して余った具材だったり・・・そういったものは営業している中でどうしても出てくるものであるし、削減は難しい。また横浜市では事業系ごみの細かい分別を徹底させているが、飲食店では店内が混んできてピークになる時間帯が存在し、そういった中において分別に気を配るのは難しく、本当に完璧な分別ができているかと言えば首

¹¹ 寄本勝美著 ごみとリサイクル 岩波新書参照

図7 23区大規模建設物用途別事業系ごみの発生量と組成（平成15年度）単位：千トン



八都県市廃棄物問題検討委員会 平成17年度八都県市容器包装・家電等実態調査 報告書データより作成

を横に振らざるを得ない。しかしこの先徹底したゴミの減量を推し進めていくべき時期が来るのは明らかなので、何か対策を打ち出す必要がある。ごみの回収については屋内の駐車場に収集車が待機していて、閉店までにごみを直接運びに行き回収してもらう仕組みになっている。現在では夜間収集するケースも多く、三鷹市では町の美化、カラスによるゴミの散乱を避けるために試験的に夜間回収を実施し、近隣の住民と連携して様々な改善努力を行った結果、市民からも町の環境整備に貢献していると言った旨の肯定的な意見が聞けるようになり、2000年より本格的に夜間回収を実施する運びになった。この結果、カラスによるゴミの散乱を目撃する人は大幅に減ったという。¹² 事業系ごみの夜間収集については排出事業者が個々に民間契約を結んでいる場合も多く、収集業者にも売上アップが見込める。また飲食店から出る生ゴミは区の清掃工場が夜間や早朝、また日曜も受け入れているので、毎日生ゴミを収集する契約を結ぶことも可能だという。¹³ このように事業系ごみについては行政の定期的なサービスに加え民間の収集業者を利用するのも一般的になってきていると言え、大都市圏では特に顕著であり町の美化にも一役買っていると言える。問題は家庭ごみの収集であり、ごみ集積所による集団回収か、戸別回収か、ごみ有料化か、意見が分かれるところであり、各々の自治体もこの議題について慎重な検討を重ねた上で様々な判断をしているようである。

¹² 環境省自然環境局 自治体担当者のためのカラス対策マニュアル参照

¹³ 目黒区廃棄物減量等推進審議会 資料1 夜間収集と戸別回収の検討参照

4. 3 ゴミ有料化の是非

現在、最終処分場の残余容量の逼迫、全世界的に推進されている「循環型社会」の形成のために、ゴミ減量化・リサイクルの推進を目的としたゴミ有料化は盛んに議論されている。朝日新聞社が2004年に人口5万人以上の市と東京23区を対象に行ったアンケートによると、回答した全410市区の28%にあたる145市が「指定ごみ袋方式」のゴミ有料化を実施、そして90市区以上が導入に向けて検討中との結果であった。¹⁴ ゴミ有料化の方式は手数料徴収や、有料指定袋、有料シールを貼り付けた袋を使わなければ収集しないなどがある。これらの方式での従量制によるゴミ有料回収は珍しいものではなくなってきており、事業系ごみは実に9割が有料化を実施している。環境省は有料化を廃棄物処理法の基本方針として推進させていくつもりであり、基本方針に示されている通り「ごみの排出量に応じた負担の公平化が図られること、住民（消費者）の意識改革により、一般廃棄物の排出抑制や減量化が進むことも考えられる。また、個々の自治体の政策的判断により、その他の効果も期待できる」との報告をしている。しかし、ゴミ有料化に反対の意見も多く、ドイツなどの環境先進国がゴミ有料化の拡大生産者責任を進め循環型社会を形成し、高い評価を得たにもかかわらず、消費者負担によって国民に痛みを課す政策の一律化に疑問の声も少なくない。他方、もともとゴミ減量化を図る以前にゴミ有料化を実施していた自治体もあった。廃棄物問題が顕在化する以前に運営が厳しい自治体は、住民に収集費用を持ってもらう形ではないと厳しかったのでやむをえず行っていた。これは各自治体が運営を続けていくために独自にこういった政策を進めていたが、現在のゴミ有料化は国が全面的に方針を打ち出し、持続可能な社会実現のために全地域的に推進していこうという空気がある。では、果たしてゴミ有料化を導入した自治体はゴミ減量化を実現できたのだろうか。ひとつの例を見てみよう。青梅市では98年の10月にゴミ有料化を開始した。開始してから2年目にはごみ排出量は減ったが、3年目からまた増加している。（図8参照）これは有料化が定着していくに連れ、住民も慣れてきてゴミ減量化へのインセンティブが薄れてしまうことが考えられる。また戸別収集などと合わせて実施しているケースもあるので、有料化自体のはっきりとした効果はわかりにくくなっている。¹⁵

図8 青梅市のごみ排出量（単位：トン）

		97年度	98年度	99年度	00年度	01年度	02年度
青梅市	ごみ種	可燃	可燃	可燃	可燃	可燃	可燃
98年	ごみ量	36,277	34,143	28,480	30,213	29,459	30,384
10月開始	前年度比		94.1	83.4	106.1	97.5	103.1

「ごみ処理の費用は誰が払うのか」 p.83 表③ 自治体のゴミ排出量より作成

¹⁴ 服部美佐子・杉本裕明著 ゴミ処理のお金は誰が払うのか 合同出版参照

¹⁵ 上記参照

4. 4 横浜市青葉区のケース

ここでひとつ身近な例として著者が住んでいる横浜市青葉区のゴミ収集の現況について見ていきたいと思う。横浜市は平成22年度において全市のごみ排出量を13年度に対して30%削減するために減量・リサイクル活動をするという「ヨコハマ G30 プラン」という施策を打ち出しており、市民・行政・事業者それぞれ G30 行動を推進している。主に 3R (Reduce, Reuse, Recycle) を柱とした行動を心がけようと働きかけており、オフィスでは不要になった紙の裏面もメモ用紙として活用する、故障したものを回収・修理できる体制を整える、再生品の購入を心がけるといった項目が見られ、また市民単位ではレジのごみ袋など無用の包装は断る、詰め替え商品を使うようにする、料理の材料を無駄なく使う、フリーマーケットを利用するなど行動の指針が見られる。横浜市の各家庭には「ごみと資源の分け方・出し方（保存版）」という冊子が配られ、この冊子にはゴミだしのルールや資源リサイクル、分別品目などが事細かに記載してある。青葉区では家庭ごみ・乾電池・スプレー缶・燃えないごみを週3回、缶・びん・ペットボトル・小さな金属類を週1回、プラスチック製容器包装を週1回、古紙・古布を週1回と義務付けている。集積所へのゴミ出しのルールとして収集当日の朝8時までには必ず出すことを明記しており、前日の夜、収集後に出すことは禁止されている。また間違った品目が出されている場合は収集されない、半透明の袋に入れて出すことも追記されている。燃やすごみの対象の台所由来のごみについてはよく水切りして出すこと、てんぷら油等についても布や紙にしみ込ませるか、固めることを奨励している。市は家庭用生ゴミコンポスト容器・家庭用電気式生ゴミ処理機の購入助成を行っており、コンポスト容器については一基につき、3,000 円の助成、電気式生ゴミ処理機については購入額の 1/2 で上限 20,000 円の助成をするとしている。

写真2. 分別されていない為収集されなかったごみ



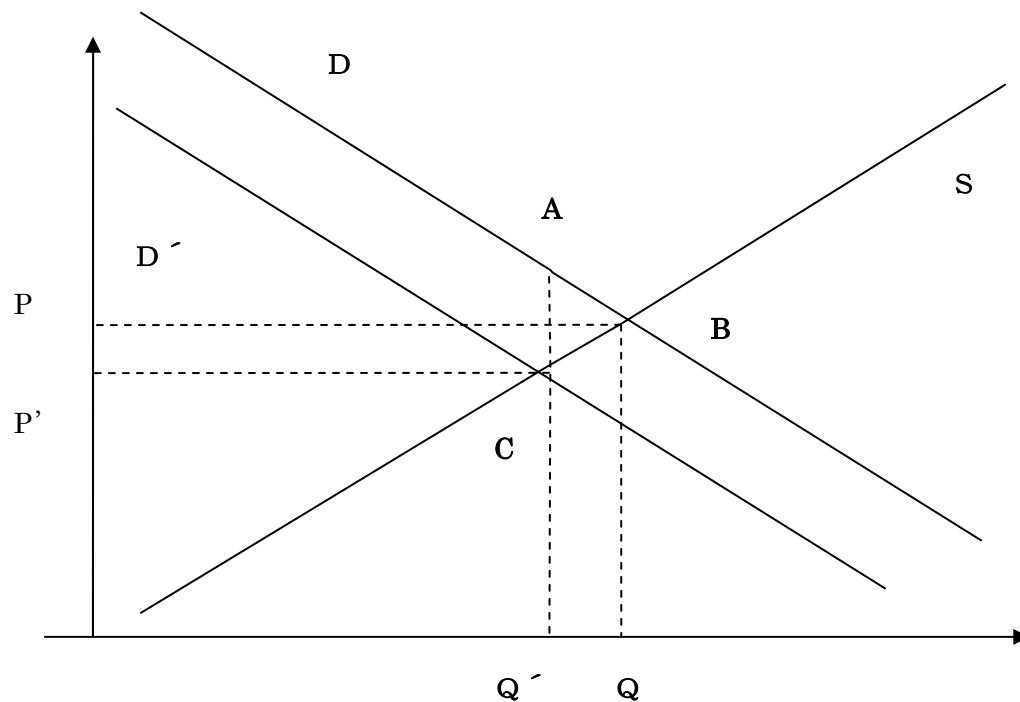
第五章 提案・モデルを用いた分析

ここまでカラスとゴミの問題を詳しく見てきたが、いよいよ提案・モデルの分析に移りたいと思う。この論文の主題は都会のカラス被害の問題を解決するために、都市のゴミという視点から解決へのアプローチを試みようというものである。今まで見てきたようにカラスを撃退するために様々な対策がとられているが、捕獲、駆除や巣の撤去などの施策にも限界があり、予算がかかり過ぎるし何より市民の意識は何も変わらない。カラス問題とゴミ問題は全くの別物ではなく、表裏一体なのだ。どちらとも我々現代人の生活態度が招いた問題であり、もっとも身近に感じる事ができる環境問題だと言えよう。よってゴミ問題において拡大生産者責任を標榜するのはもっともだが、もっとミクロな単位、我々一人ひとりの意識を変えていくところから始めることはできないのだろうかと考えた。つまり個人・世帯単位で出すゴミの量が減れば必ずごみ減量化は実現できる。ごみ減量化が実現できればカラスの餌も減り、都会がカラスにとって理想的な生育環境ではなくなる。現在進められているカラスの捕獲・駆除との相乗効果も相まって確実に都会に生息するカラスの数は減っていくだろう。結果カラスは目立った被害を出さない生息数水準まで減り、都会の生態系を脅かす存在ではなくなり、ヒトとカラスの関係のベストバランスが達成される。そのためごみ減量化のためにこういった対策・施策を行うかが重要である。

ここで私はごみ減量とカラス被害を結びつけて、以下のような提案をしたい。

それは**カラス被害期間限定ゴミ有料化**である。説明するとカラス被害に対する苦情が一定数に達した地域、自治体が導入を決定した地域、また事前に告知せずにモニタリングした結果相当数のカラス被害があった地域を対象に、半年間という期間限定でゴミ有料収集を実施する（生ゴミを含む家庭ゴミ限定で指定ゴミ袋制にする）。対象と認定されてしまった地域・自治体では半年間の間生ゴミを含む家庭ゴミを、有料の指定ゴミ袋にいれて集積所に出さなければ収集しない仕組みを継続する。収集においては従量制を取り入れ、住民にゴミ減量のインセンティブを与える。ゴミ有料化はやはり住民に金銭的負担を強いるものなので半年間の実施期間の後、また行政の無料収集に戻った際にカラスにゴミを荒らせないように、日ごろからのゴミ減量インセンティブが働くものと考えた。この政策は未だゴミ収集が有料化されていない地域を対象とする。家庭ゴミ（燃やすゴミ）が有料化されたときに経済的にどういう状況になるのかグラフで確認しよう。次ページの表1を見てほしい。消費者の経済厚生を見たときに、もし家庭ゴミが有料化されれば財を買う時点でその処理費用も負担することがわかっているので、もともとの財の値段に上乗せされると考えることができる。グラフでいうと消費者の限界便益は減少し、需要曲線はDからD'に下がり、財の購入量もQからQ'に減るわけである。しかしこれは至極単純な話で、消費者が値段アップ（買った食料品から出る生ゴミの従量制による処理費用）の分の負担を許容することができるならば、食料品の購入量は以前と変わらない。よって表1のように単純に消費者の需要は減らない。

表 1



しかしこれはあくまで理論の話であり、需要が減らなくても、家庭の努力次第で生ゴミ排出量を減らすことはできる。現実には上記のモデルのように単純な話ではない。不法投棄という問題も起こってくる可能性がおおいにあると考えられる。 三角形 ABC はゴミ有料化を行ったことによる経済損失である。 次に住民がゴミ有料化によって被る費用を関数で表してみた。

$$Cr = Cg(X, I) + Cp(X, I) \quad (1)$$

Cr : 住民の総費用

Cg : 財（食料品）の費用

Cp : ゴミ処理（指定ゴミ袋）の費用

X : 財の価格

I : 住民の所得

次に社会全体の費用関数を見ていくと

$$Cs = Cr + Csg + ECc + ECi - Be - Isg \quad (2)$$

Cs : 社会全体の総費用

Cr：住民の総費用
Csg：自治体のゴミ収集費用
ECc：カラスにゴミを荒らされる外部費用
ECi：不法投棄による外部費用
Be：荒らしが無くなることによる環境便益
Isg：自治体（民間業者）の収入

以上のように表すことができる。

続いて消費者の効用について簡略化して見ていく。 まず消費者の所得を I とする。
 その所得の全てを食料 x と y の消費に費やすとする。 また生ゴミを入れる指定ゴミ袋に
 かかる費用を t とし、食料 x を消費する事によって一ヶ月あたりに出るゴミの従量あたりの
 処理費用（指定ゴミ袋）を t_x とする。 また食料 y あたりのゴミの従量あたりの処理費用を
 t_y とする。 なおこの時消費者の需要量は、食料を買い、ゴミが出る分だけ指定ゴミ袋を
 買わなくてはならないので、

$$d = D(p + T) \quad (3)$$

d : 需要量
 D : 需要曲線
 p : 価格
 T : 生ゴミ用の従量制指定ゴミ袋の値段

とする。 消費者の効用を $U = xy$ とする時、 x と y の消費は

$$x \times (1 + t_x) + y \times (1 + t_y) = I \times (1 - t) \quad (4)$$

と表される。 これを y について解くと

$$y = \frac{I(1 - t) - x(1 + t_x)}{(1 + t_y)} \quad (5)$$

(5)に消費者の効用をあてはめると

$$U = \frac{x[I(1 - t) - x(1 + t_x)]}{(1 + t_y)} \quad (6)$$

となる。これを効用最大化すると以下の条件式になる。

$$\frac{dU}{dx} = \frac{I(1-t) - 2x(1+t_x)}{(1+t_y)} = 0 \quad (7)$$

(7) 式を解き、 x, y の需要量を導くと

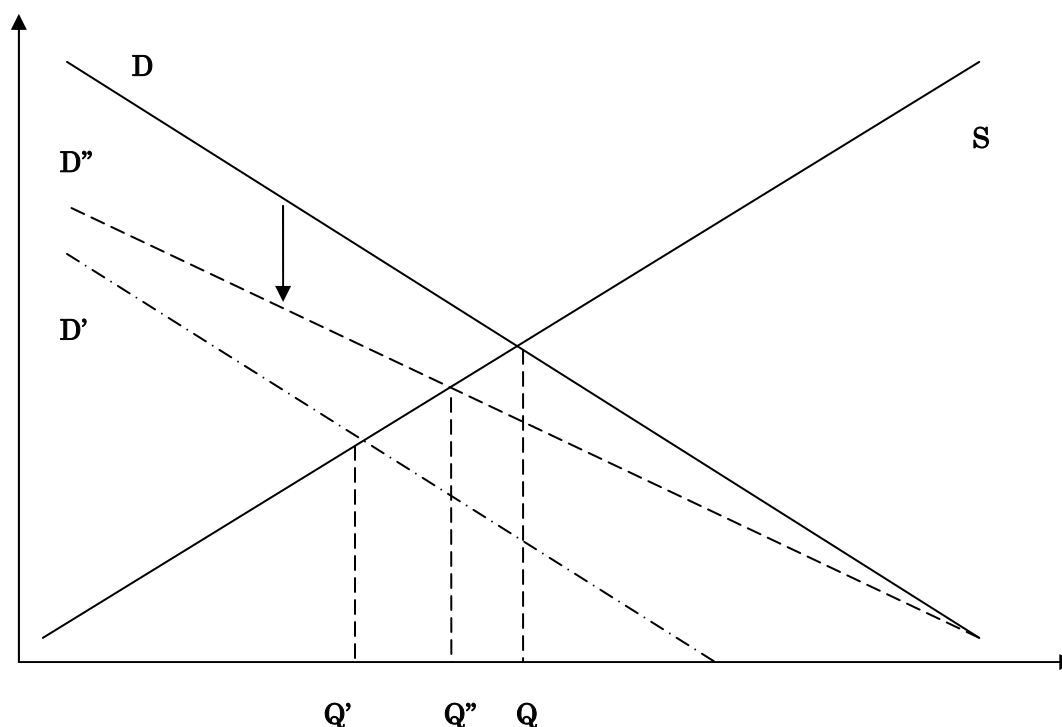
$$x = \frac{I(1-t)}{2(1+t_x)}, \quad y = \frac{I(1-t)}{2(1+t_y)} \quad (8)$$

となる。これらはゴミ処理に対する費用を財の購入時点でわかっている場合の需要量である。またこの場合の消費者の効用の最大値は $u = xy$ なので、以下のように表せる。

$$U = \frac{I^2(1-t)^2}{4(1+t_x)(1+t_y)} \quad (9)$$

ゴミが有料されなかった時の消費者の効用は $\frac{I^2}{4}$ であるので、指定ゴミ袋制で金銭的な負担がかかるとすれば相応に効用は低下すると考えられる。しかしこの家庭ゴミ有料制が半年で解除されれば、また効用は以前の状態に戻る。そうすれば、市民の間でもう家庭ゴミを有料化されないように生ゴミをカラスに荒らさせない、つまるところ生ゴミを減らすインセンティブが働くはずである。その場合、表2で表されているように、極端な場合だが消費者の需要弾力性はより弾力的になり、生ゴミが出てしまうような無駄な食料品は買わなくなるだろう。(D→D') よってもし財の価格が上がるような事があれば買い控えると思われる。(Q→Q') 以上のように食料自体が価格弾力的になることにより、無駄な食料を極力買わない、出さないようにするインセンティブが働くと思われ、ゴミ減量化への行動が個人、世帯単位で起こるものと考えられる。カラスによるゴミの荒らしという身近な問題から、もっと個人単位でゴミの排出の自覚を持たせ、有料化策を柔軟に使うことによって市民にゴミを常に意識してもらうように働きかけることは大切である。こういったゴミの重さでその対価を一人ひとりが認識できることにより、ゴミの排出量を減らし、ひいてはカラスの被害を減らしていくことによって、サステナブルで快適な環境が日々保たれていくことだろう。食料資源が如何に無駄にされているかも普段の生活の中でより意識することが可能になるはずである。家にご飯があるにもかかわらず、連絡もせず外で食べ一食分まるごと無駄にする人・・・仲間で盛り上がり鍋の材料を大量に買い込んだが、結局消費しきれずに材料がたくさん無駄になってしまう・・・等誰でも経験があることだろう。ほんの少しの心がけ、一通のメール連絡だったり、立ち止まって冷静に思考することが大事である。“一粒の米粒にもお百姓さんの魂がこもっている” など昔学校で教えられていたよう

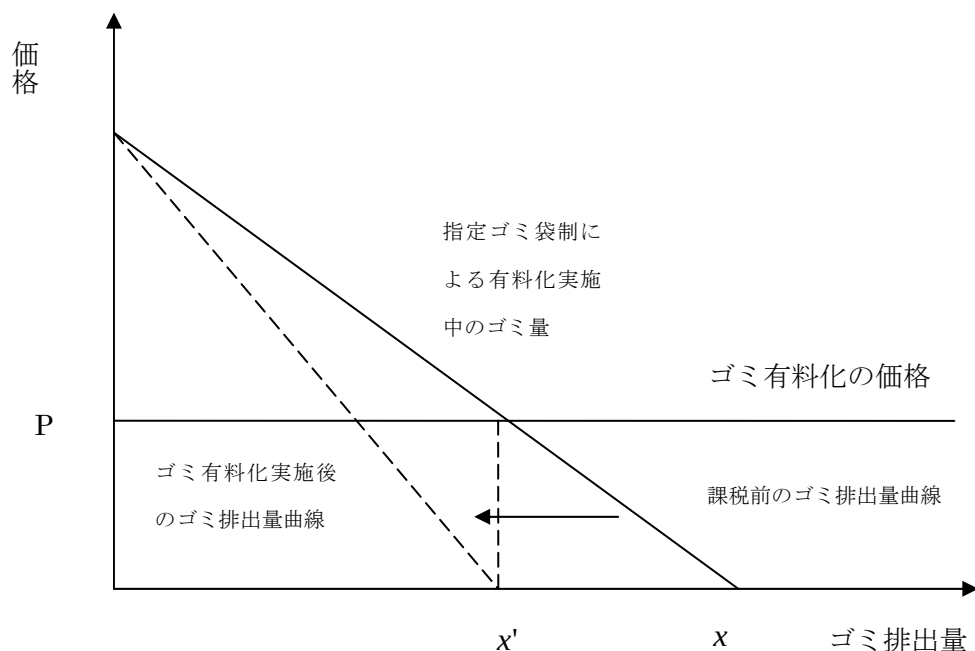
表 2



に、我々の食卓に日々並んでいるものがどのような価値を持つか、もっと真剣に考える機会が必要である。話を戻し、前項で述べたゴミ減量のための行動と共に資源リサイクルやコンポストを使った堆肥化、ゴミ集積所でのネットなどの対策を連関的に行っていけば、より相乗的な効果が望めると思われる。また柔軟な有料化政策により住民のゴミ削減、カラス対策への意識が高まり、自分が住む地域の環境問題を日ごろから考える機会を与えるきっかけにもなり得る。カラス対策による住民のゴミ排出量への影響を分析してみるとまず通常のゴミ排出量が X だとして、その時カラス被害期間限定ゴミ有料化を課されたとする。そうすると住民には半年間の間指定ゴミ袋購入という形で $P(x)$ という負担を課される。課税が半年で解除された後には、住民はカラス被害に合うゴミのだいたいの分量がわかるようになるので、この期の排出量 x' は $x' < x$ になると考えられる。この水準の排出量でまたゴミが荒らされればまた住民はゴミを減量するインセンティブを与えられることになる。この状態を図で表すと表3のようになる。(リチャード・C・ポーターという方の入門廃棄物の経済学というテキストの廃棄物の死荷重の図を参考に作らせて頂いた。) 柔軟なゴミ課税により住民は常日頃からゴミの排出量を意識することになるので、最終的にゴミはカラスの被害がなくなる水準に落ち着くと考えることが出来る。ただ今回の分析で仮定として置いた半年という有料化期間についてこれが適当かどうかはわからない。試験的な実施などで最も効果的な試行期間を検証する必要があるだろう。またゴミの回収を民間に委託するか行政で行うかも意見が分かれるところである。民間に委託する場合は戸別回収を実施してさらに効果的なカラス対策ができる可能性がある。しかしいずれにせよ

その費用は指定ゴミ袋の購入費用で賄わなくてはいけないから、予算の可能な限りで各自自治体が判断して行うのが適当と思われる。

表 3



また各戸の生ゴミ総量を減らすためにコンポストの導入助成を行うのは非常に重要だと思われる。家庭菜園などを楽しむ上において生ゴミから作られる肥料・堆肥は非常に理想的であり、巷で最近話題になっている LOHAS な生活を実践するものとして最適であろう。住民の間でゴミ・カラスという問題を見つめなおして、このような取り組みを行う人が増えていけば地域の環境改善にもつながるし、生活に潤いを与える元にもなることは必然である。最近では屋内で堆肥を作る優れたものもあるが、コンポストでの堆肥づくりは生ゴミに群がる昆虫、ハエとの悪戦苦闘だったり、堆肥化を助ける大量のミミズとの遭遇だったり、苦手な人にとっては非常に陰しい道になるかもしれない。しかしこういった土臭い作業から堆肥という万物を育む大地の塩を作り出すプロセスを体験する事により、人としての原初の喜びを感じる機会と捕らえられれば、必ず当初想像していたよりものめり込んで行く人が出てくることだろう。また質のいいものをつくれば農家への堆肥の供給をすることが出来、地域のエコロジーな資源循環、江戸時代のような無駄のない地域環境を作り出すことが可能である。また、こういった事が一般的になった折には、農家の人たちに堆肥や肥料の過剰供給を行わないように適正な教育を施すことは必須である。

終章・あとがき

今思えば私の卒業論文のスタートは中間発表において「カラス食肉計画」を提案し、ゼミの人々の失笑を買ったときだったように思う。あのときは非常に荒唐無稽なことを思いつきで行ってしまい、まずカラスを食べたことのない私自身が声高に主張してはいけなかったと思った。それからカラスの問題からゴミに焦点を当てて、ゴミ有料化をクローズアップした路線に切り替えたわけだが、カラスやゴミの税制などを扱う文献やインターネットのサイトの閲覧に非常に時間がかかって骨が折れた。そんな中調べを重ねていくうちにカラスという私の主観ではニッチだと思った問題に対しての研究、論文や書籍の多さに驚いた。やはりカラスの問題は立派な環境問題であるし、多くの人に影響を与えていたんだなと実感した。またカラスを研究している方々の、都会の嫌われ者カラスへの暖かい眼差しは、同時に私の心をも暖かくしてくれたし、ユーモアに満ちた文章やユニークな視点は、時に私に卒業論文の文献を読んでいることを忘れさせるほど有意義な時間を与えてくれた。またゴミを扱ったことは、普段実家暮らしでゴミ出しすらもしたことがない私に、ゴミというものに対しての幅広い問題を考えるいい機会を与えてくれたように思う。初めて自分の地域のゴミ分別のための冊子にも目を通したし、横浜市のゴミ削減への取り組み、地域独自の取り組みを知ることができた。毎朝学校へ行く途中に集積所に出してあるゴミをじっと見つめカラスに荒らされていないか、ゴミがネットからはみ出していないかチェックしているような角度から写真を撮っていた私は、悪質なストーカーとか、性質の悪い変態にしか見えなかったに違いない。通報されなくてよかった。しかし授業での文献やニュースだけでなく、自分から主体的に動いて、自分の目で地域の環境問題を見つめられたことは大変良かったと思っている。私はゼミに入る以前より環境問題に関心を持っていて、ゼミでは環境問題をもっと深く学びたいと思い、経済学部生だったので環境経済を扱う大沼あゆみゼミに入った。しかし元来数字が苦手な経済学も苦手な私は、環境という難しい主体を経済学的に分析することや、海外の難解な書籍を読み理解し、人に説明することに非常に苦労した。しかしそんな中でもゼミの中での活発な議論、同期のゼミ生との切磋琢磨、院生の方々の含蓄に満ちた的確なご指摘、先生の問題を提起する問いかけ、我々の成長を促し、きっかけを与えてくれるようなご指導に非常にいい刺激を受け、様々なことを学び密度の濃い三田での生活を送ることが出来た。私にとって環境経済学を深く理解することは容易ではないが、ゼミでの得がたい濃密な時間において環境と経済、一見パッシングする事柄を柔軟なアプローチによって両立させていくことができるという事実を学べた事は、今後の人生において様々な場面で私にヒントを与え、活路を切り開くための鍵になってくれる一生の財産だと思っている。最後になりますが、第五期の先輩方、第六期の同期生、お世話になった院生方、ご指導して下さった先生に心よりお礼を申し上げます。

武笠 遼

参考文献・URL

- カラスはなぜ東京が好きなのか 松田道生著 東京・平凡社 2006. 10
- カラスはどれほど賢いか 都市鳥の適応戦略 唐沢孝一著 東京 中央公論社 1988
- ごみ有料制の現状と政策争点：再論「ごみ、ちょっとまって有料化」田口正巳著 2005
- ごみとリサイクル 寄本勝美著 岩波新書 1990
- 入門廃棄物の経済学 リチャード・C・ポーター著 東洋経済新報社 2005
- 環境政策の経済学 ～理論と実践～ 植田和弘／岡敏弘／新澤秀則編著 日本評論社 1997
- 廃棄物とリサイクルの経済学 ～大量廃棄社会は変えられるか～ 植田和弘著 有斐閣選書 1992
- ごみ処理のお金は誰が払うのか 服部美佐子・杉本裕明著 合同出版 2005
- 演習ミクロ経済学 武隈慎一著 新世社 1994
- オンライン科学サイト SCIENCE WEB : <http://www.scienceweb.co.jp/index.shtml>
- カラス研究室 : <http://homepage3.nifty.com/shibalabo/crow/>
- 東京都カラス対策プロジェクト :
<http://www2.kankyo.metro.tokyo.jp/sizen/karasu/main.htm>
- 鳥獣害研究サブチーム :
<http://narc.naro.affrc.go.jp/kouchi/chougai/>
- 東京都のカラス対策を検証する 松田道生 :
<http://homepage2.nifty.com/t-michikusa/crowintokyo.pdf>
- 自治体担当者のためのカラス対策マニュアル：環境省自然環境局編 :
<http://www.env.go.jp/nature/karasu-m/>
- 泥土リサイクル協会ホームページ : <http://www.deido-recycling.jp/recycle/recycle02.htm>
- 無添加食品販売共同組合 : <http://www.mutenka.or.jp/>
- 目黒区廃棄物減量等推進審議会ホームページ :
<http://www.city.meguro.tokyo.jp/gomigenryo/singikai/index.htm>