

# 高等学校における持続可能発展教育

— 獨協埼玉高校における「総合的学習の時間」の講義を例に —

秋本 弘章

## 1. はじめに

高等学校では2003年度から実施されている「総合的学習の時間」は各学校が創意工夫を生かした特色ある教育活動を展開すること、自ら学び考える力、いわゆる「生きる力」をはぐくむために、既存の教科の枠を超えた横断的・総合的な学習を実施することを趣旨としている。当初は試行錯誤で様々な試みがみられたが、実施以来15年が経過し、学校カリキュラムの中で定着した感がある。

獨協埼玉高校の場合、1年では、「環境」をテーマとした学習が行われてきた。その一環として毎年7月上旬に獨協大学において、大学教員による講義を聴く機会が設定されている。ここ10年にわたって筆者がこれを担当している。本稿は、この講義概要を報告するものである。

## 2. 環境に関する教育の変容—「環境教育」からESDへ

ところで、近年「環境」にかかわる教育についての考え方は、大きく変容している。いわゆる「環境教育」は、欧米においては自然保護運動から出発したという歴史を持つ。たとえば、イギリスではナショナルトラスト運動など、作業的・体験的活動を包含する社会教育活動が起源の一つとされる。また、アメリカ合衆国においては、1970年代に制定された環境教育法によってさまざまな環境教育プログラムの開発がすすめられた。それらは、社会教育機関や大学、国立公園管理機関などが中心となって企画立案、運営されているものが多い特徴である。つまり、学校教育というより社会教育が中核的な役割を果たしてきた（安井・秋本2008）。

これに対して日本は、必ずしも欧米ほど「社会教育」が盛んではないこともあって、「環境教育」の担

い手としては「学校教育」への比重が強いという特徴を持つ。また、そのきっかけも異なっている。1960年代、公害問題の顕在化に伴って、環境に関する関心が急速な高まりを見せた。経済の高度成長に伴って、大気汚染や水質汚濁など様々な公害が発生し、地域住民に深刻な健康被害もたらされた。各地で公害反対の住民運動がおこるが、その過程で「公害学習」として一部の学校で自主的な教材編成が行われたのである。当初は、偏向したイデオロギー教育と考えられることもあったが、1967年の公害対策基本法制定、1970年の同法改正を受けて、1968（昭和43）年から1970（昭和45）年に告示された学習指導要領<sup>1)</sup>において学習内容に明示されることとなり、「公害学習」は一定の地位を得たのである。

「公害学習」の特徴は、主として「社会」の中で扱われたことである。いわゆる公害裁判では、原告となる被害者が、「基本的人権」である健康を奪われたことを問題とし、国や企業を相手取って進められ、住民が勝訴したのである。このこと自体が、人権教育・法教育および倫理教育の面から格好の教材となった。そのため「公害学習」は基本的人権の尊重や社会批判力、倫理的考察力の育成といった側面を有していた。これは欧米の「環境教育」にはない特徴であり、今日のESD（持続可能発展教育）を先取りしていたといえる。しかしながら学校教育の中に取り入れられたことで、イデオロギー的議論は避けられたが、公害をもたらした社会そのものの矛盾を追求することが不十分なままであった。また、この時点では理科教育の中では「公害」は扱われていなかった（宮武2006）ため、公害の事実を観察したり、測定したりといった自然科学的側面は十分に行われていなかった。その後「公害」そのものの法的決着が図られたこと、そして様々な公害防止対策が取られたことで、環境の悪化に歯止めがか

かったこともあって徐々に関心が低下してしまう。

一方、「自然保護」が重要であるという考え方は、「学習指導要領」には、第2次世界大戦後の成立当初から記載されている。しかしながら、目標としては掲げられているものの、内容の中に具体的な明示はなかったため、実質的な扱いは限られていた。とはいえ、高度経済成長期以降、都市部の学校を中心に身近な自然が失われるという事態は一層進んでいく。子供たちの生活の変容は著しく、「外で遊ぶ」といった行為が明らかに少なくなっているという（中央教育審議会 2002）。こうした中で、林間学校といった集団の宿泊行事等の学校行事、総合的学習の時間を用いての自然に触れ合う機会が積極的に設けられるようになった。これを、「環境学習」の一つとしてとらえるならば、小学校や中学校を中心にすぐれた事例が数多く見受けられるようになった。

ところで、国際的には1980年代から、地球温暖化や熱帯林の伐採など地球環境問題に注目が集まるようになる。これらを背景に、1997年「環境と社会に関する国際会議」が開催され、この会議でまとめられた「テサロニキ宣言」では、「環境教育」を「持続可能性」という概念を用いて再構成した。2000年9月の国連ミレニアム・サミットにおいて国連ミレニアム宣言が採択され、1990年代までに採択された国連開発目標を統合して、ミレニアム開発目標（MDGs）が設定された。これを受けて、2002年には「持続可能な開発に関する首脳会議（ヨハネスブルグサミット）」が開催され、第57回国連総会では2005年からの10年を「持続可能な開発のための教育の10年」とすることが採択された。2013年の第37回ユネスコ総会においては、2015年以降のESDの枠組みである「持続可能な開発のための教育（ESD）に関するグローバル・アクション・プログラム」が採択され、ESDは引き続き推進されることとなった。一方、MDGsは、2015年9月の国連サミットで採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」にて記載された2016年から2030年までの国際目標SDGsに引き継がれることとなった。こうした国際的な流れを受け日本においてもESDの一層の充実が図られるようになる。2018（平成30）年告示の学習指

導要領においては、高等学校において新たに「地理総合」が必修化される。「地理総合」は、持続可能な社会づくりに必須となる地球規模の諸課題や、地域課題を解決する力を育む科目という位置づけであり、ESDの中核科目になることが期待されている。前述のように、小学校・中学校を中心に体験を重視した「環境学習」の実績は多い。一方、これを世界の問題と関連させるとともに、科学的に理解を深化させることは十分ではなかったきらいがある。つまり、新しい学習指導要領においては、高等学校における「環境教育」の進化が期待されているのである。

### 3. 獨協埼玉中学・高校における「総合的学習の時間」と「環境教育」

獨協埼玉中学・高校では「全人格的な人間形成」を目標としており、設立当初から単に教科教育だけでなく、体験学習を含む様々な教育活動の充実を図ってきた。また、「総合的学習の時間」に関しても、全体としての統一した計画のもとで、各学年独自の取り組みが行われている。具体的には、中学校1年の『ネイチャーステージ』では、学校周囲の水田を使って田植えから収穫までを体験すると同時に田んぼの生き物を観察などが行われている。中学校2年の『コミュニケーションステージ』では、外国語コミュニケーション力を育てるための国内留学体験と職業意識を高めるための様々な講座が用意されている。前者は、「語学の獨協」を象徴するものであり、国内の語学研修施設で外国語のみで過ごすキャンプである。ここでは語学は目的ではなく、コミュニケーションの手段であること知ることを目的としている。後者は、実際の社会で活躍するOB・OGをはじめとする学園関係者を招いてのワークショップであり、社会人との対話によって現在の自分と将来の自分をつなぐ糸口を探る試みである。中学校3年は『ボランティアステージ』である。学校に隣接する埼玉県立大学と連携し、理学療法・看護・作業療法、社会福祉など様々な分野に分かれての実習体験を行う。このように、中学校段階の総合的学習の時間は「体験学習」を核として設計されていることが特徴となっている。

高校1年は『環境』がテーマとされる。ここの中核が本学環境共生研究所との連携で、本学の講義室を使って行われる講義である。講義に引き続き小論文などが課される。環境マインドの向上とともに、文献調査や論文・レポートの書き方などの学問研究の初歩ともいえる技術の習得も目指される。高校2年は『平和』が扱われる。沖縄修学旅行がその中核で、現地では「ガマ見学」や沖縄戦体験者の講話が組み込まれている。ここにおいても事前事後のレポートが課される。高校3年は『進路』が行われる。自分の興味・関心を追求・模索し、進路適性を検討する。上級学校の様々な取り組みや特色を調査しレポートとしてまとめる活動が主となる。特徴的な実践は、獨協大学への連絡入学を目指す「獨協クラス」での取り組みである。連絡入学を目指すこのクラスは、入試ではいわゆるペーパー試験が課されない。一方で、卒業論文の作成が義務付けられており、高校教員だけでなく大学教員からの指導を受けることになっている。

高校段階の総合的学習では、「レポート等の作成」が中核となる。すなわち、講演・講義などから知識を取り込むとともに、自らが調査し、その調査結果などを論理的に再構成する能力を伸長することが目標とされる。

「環境学習」が主たるテーマとなるのは中学校1年と高校1年である。前述のように中学校では身近な自然体験が重視される。いわゆる「環境学習」は、地球温暖化や酸性雨、オゾン層の破壊など地球規模の問題から身近な地域の騒音やごみ問題などそして、それらを引き起こす社会システムのありようまで多様な内容を含んでいる。しかしながら地球規模の問題のように直接体験することが難しく、また社会システムのように抽象的で構造が複雑なテーマを扱うことは、中学校の発達段階では難しい。一方、具体的な課題を把握でき、しかも感性に訴えることができる体験的学習は極めて効果的な方法であるといえる。また、中学校の体験学習は、科学的調査・検討の基礎となる観察能力の育成においても重要である。年間を通じて、水田の観察を行うことのできる学校の立地環境を生かした活動であるともいえる。

高校1年ともなると、地球温暖化や酸性雨、オゾン層の破壊など地球規模の環境問題、すなわち直接の体験では認識しにくい事象についての考察も可能となる。これらの問題の考察に際しては、観察など直接的に得られるデータのみで分析・考察することは不可能で、様々な機関が提供するデータや文献資料等を使って考察することが必要となる。また、こうした問題の背景にある社会のありようについての考察も重要となる。こうしたことから、大学における講義を中核として、調査学習を行い、それらを小論文等にまとめるといふ活動、発達段階に適応した学習スタイルであるといえよう。

#### 4. 獨協埼玉高校「総合的学習の時間」における講義の視点と概要

2003年度に「総合的学習の時間」が制度化されて以来、高校1年を対象とした獨協大学での講義は、継続して続けられている。当初は経済学部の大井正教授（現学長）が担当していたが、2007年度からは筆者が継続して担当している。当初の計画や講義内容は大井（2005）に詳述されている。筆者の講義も基本的な目標は継続している。すなわち、環境問題、環境学習へのオリエンテーション的役割を担いつつ、生徒自身によるその後の学習展開への動機づけをはかることである。加えて、中学校までの環境学習の成果を生かしつつ、近年における「環境学習」の進展を踏まえて行うこととした。また、環境は各教科の学習にまたがって行われるものであるという考え方から国語や地理歴史科や公民科、理科等で扱うような素材を提示するものとした。

##### (1) 身近な地域の環境変動と地理学

高校においては、地球温暖化など地球規模の問題についての考察も可能となる。しかし、いきなり地球規模の問題といっても自分自身の問題としてとらえることは難しい。そこで身近な地域における近年の自然災害を取り上げることとした。

獨協埼玉高校の位置する越谷市では、2013年9月に竜巻災害が発生し、市内の中学校体育館で活動中の生

徒が軽傷をおった。2015年9月の関東東北豪雨では鬼怒川が決壊し、茨城県常総市を中心に大きな被害があった。越谷市においても学校の最寄り駅であるせんげん台駅前の冠水は80cmに達し、鉄道は運休、学校も臨時休校になった。これらを当時の新聞記事等を使って状況を説明した(第1図)。2017年7月に講義を受けた高校1年生にとって2013年は小学校6年、2015年は中学2年の時の出来事であり鮮明な記憶があるだけに導入教材としては有意義であると考えられる。



第1図 せんげん台駅の冠水を扱った新聞記事

この説明ののち、地理学における人類と環境についての考え方を説明する。すなわち、環境決定論、環境可能論、環境の改変者としての人間の3つである。環境決定論とは、人間活動は自然環境の強い影響を受け、それに対する適応の結果として地域性が生じるというもので、ドイツの地理学者、フリードリッヒ・ラッツェルが主唱者とされる。これに対し、フランスの地理学者、ポール・ヴィダール・ドゥ・ラ・ブラーシュは、環境の制約を認めたとうえで、地域の歴史的・社会的要因の重要性を強調する。これが環境可能論である。第二次大戦以降、社会科に包含された中学校・高等学校社会科に包含された「地理」の基本的考え方でもあった。しかし現代では、さらに人間の技術・文化の力が強まっている。ここで現れたのが、環境の改変者としての人間という考え方である。すなわち人間の活動が、活動の舞台である自然そのものも改変しているというものである。地球温暖化をはじめ地球環境問題の

顕在化中で強調されるようになった考え方である。

また、フランスのアナール学派に属するフェルナン・ブローデルの歴史に関する考え方を紹介し、歴史を考える際も、地理的環境や社会のありようを考慮に入れることが重要であることを指摘した。

## (2) 身近な地域の自然基盤と文化

次に、学校周辺の5枚の地形図を提示する。1910(明治43)年、1956(昭和31)年、1970(昭和45)年、2002(平成13)年、そして現在である。1910(明治43)年の地形図からこの地域はほとんどが水田で集落が点在するのみであることが読み取ることができる。1956(昭和31)年の地形図は1910(明治43)年の地形図と大きな変容はない。つまり、高度経済成長期以前はこの地域は大きな変容はなかったことがわかる。高度経済成長期以前の2枚の地形図からはこの地域の自然的基盤を読図することが容易である。

1970(昭和45)年は武里団地が完成したころの地形図である。高度経済成長初期の様子を示している。武里団地やせんげん台駅は建設されたものの周囲のほとんどは相変わらず水田であった。獨協埼玉高校は1980(昭和55)年開校なのでこの地形図にはまだ存在していない。2002(平成13)年の地形図からは、鉄道線に沿って宅地化が進展している様子が判読できる。いわゆる高度経済成長期後の様相で、この間にこの地域が急速に変容したことがわかる。

ところで、この地域はほとんどが低地である。元荒川、古利根川の他いくつもの河川がある。元荒川では獨協埼玉高校東側のさいたま市岩槻区須賀付近(末田須賀溜井)(写真1)、越谷市役所付近(瓦曾根溜井)では堰が設けられていることもあって湖沼のような景観がみられる。また、越谷レイクタウンには人工的な景観とはいえ、越谷市大相模調整池がある(写真2)。まさに、水に囲まれた地域といえる。

こうした水辺の景観は江戸時代には歌川広重の浮世絵「富士三十六景武州越かや在」(1852年出版)<sup>3)</sup>にも描かれている。緩やかにながれる元荒川越しに富士山が、近景には桃の花木、川沿いには菜の花が描かれ、さらには川向うには水田が広がっている。越谷の原風



写真1 さいたま市岩槻区須賀付近の元荒川



写真2 大相模調整池

景とも言ってもよい景観である。江戸時代の浮世絵であり、どの場所から描かれたかは明確ではないが、北越谷周辺ではないかと考えられる。

また、北越谷周辺の景観は、明治・大正期に活躍した文豪田山花袋によっても描写されている。1923（大正12）年に出版された『東京近郊一日の行楽』<sup>4)</sup>には、「越ヶ谷の梅と桃」という一節がある。そこには次のように記述されている。「越ヶ谷では、梅より桃のほうが好い。それは停車場<sup>5)</sup>から五町、小山があつたり麦畑があつたりして、その中に咲いてゐる桃の花は、一種ラスティックな感じを起させる。場所もさう狭くない。田圃道をぶらぶら歩くのには最も好いところである。」まさに広重の浮世絵にあるような景観である。

ところで同節の冒頭に越ヶ谷について、次のように説明されている。「越ヶ谷は、例の中川がその町の中央を横切つてゐるので、感じが好い。衰へた川、そこに浮かんだ白い藻の花、田船、葡萄棚のある橋の畔のう

どん屋といふ茶屋—汽車の中から見ても、下りて歩いてみたくなるやうな町だ。』

さらに「松伏の水郷」という一節には次のように描かれている。

『何しろ、あそこは中川や古利根の横流してるところだからね。それを葛西用水も流れてゐるからね。非常に好いよ。繪を書く人達の知つてゐるのも無理ないよ。（中略）

越ヶ谷から餘程行くのかね？

なァに、すくさ…。あの町を出ると、五六町で橋のあるところに出るよ。（中略）

そして、道は絶えずその川やら橋やらに沿って行くやうになってゐるんだがね。蘆荻や眞菰がしげつゐたり、割葦（よしきり）が鳴いてゐたりしていかにも気持ちが好い。それに一里ほどで中川の落ちて来ているところがある。』

### （3）埼玉県東部平野の自然基盤と開発

このような水辺の景観が形成されたのはその自然的基盤によることが大きい。埼玉県東部平野は、更新世末（約2万年前）の頃、荒川や利根川などの大河川が開析した谷に、完新世（約1万年前）になって東京湾（奥東京湾）が進入し、そのときの堆積物とその後の東京湾後退とともに利根川や荒川が運んだ土砂で作られた。こうしてできた沖積低地では、傾斜が少ないため、河川は蛇行し、極めて緩やかに流れる。田山花袋が「衰えた川」と表現したのはこのようなさまであろう。ところが大雨などが降ると河川は氾濫し、しばしばその流路を変える。そしてかつての流路あとは三日月湖として残される。

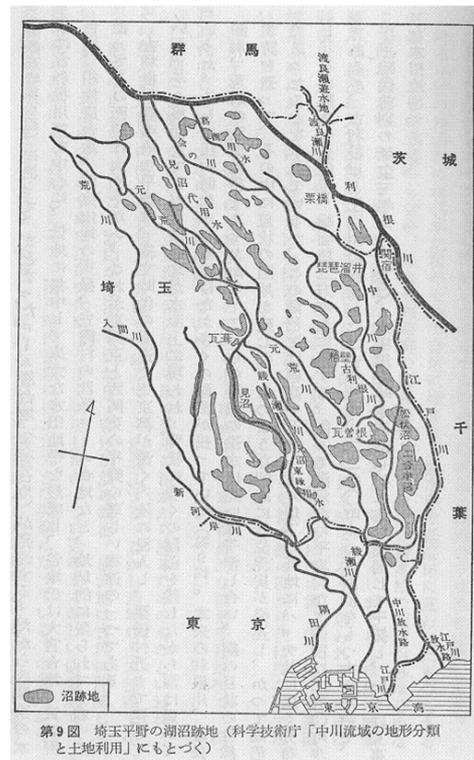
沖積低地は、氾濫原ともよばれる。河川の氾濫によって堆積した土砂で形成された場所という意味である。氾濫原はさらに細かく見ると、河川およびかつてに河川跡の兩岸の微高地である自然堤防と後背湿地で構成される。伝統的に、自然堤防上は集落や畑に利用され、後背湿地が水田として利用されてきた。また後背湿地の中心部は排水不良の場所で、沼沢地や葦原となっていた。自然堤防の高さは2m程度であるから、2万5千分の1の地形図の標高情報から読み取ること

は難しい<sup>6)</sup>。しかしながら高度経済成長期以前の地形図や明治初期陸軍参謀本部陸地測量部に作られた迅速図をみれば、集落の立地や水田等の分布から地形の特徴を読み解くことができる。

ところで、この地域の地名には「新田」とつくものが多い。獨協埼玉高校の住所も越谷市恩間新田である。新田という地名は江戸時代に新たに開発された耕地を意味する。ということは、江戸時代以前は水田にもならなかった場所である。第2図は、埼玉平野の湖沼跡地である(土木学会 1936)。つまり、こうした湖沼を排水して水田を形成したのである。

「堀上田」も各地に作られた。堀上田とは浅い湖沼であった場所において、土地を盛るところ、土をとるために掘り下げたところを交互に設け、土を盛り高くなったところを水田として利用し、低くなったところを用悪水(用水路兼排水路)としたのである。現在は、「堀上田」はほとんど見られず、宮代町の新しい村、羽生市の宝蔵寺沼などに保存されている程度である。

ところで、獨協埼玉高校の位置する恩間新田を含む一帯は、かつて新方領と呼ばれていた。「領」とは水利および堤防によって利害を等しくする地域のことをいう(宮村 1981)。新方領は、北は古隅田川、西は元荒川、東は古利根川、南は逆川に区切られた地域である。江戸時代において、集落はこれらの河川の自然堤防上に立地、後背湿地は水田としていたが、排水の悪い後背湿地の中心部は沼沢地のままであった。一般に、こうした低湿地を開発するためにはまず、排水を行い、そして用水を確保することが必要となる。千間堀は、大場沼と呼ばれた沼沢地の排水を目的に開削されたと考えられる<sup>7)</sup>。千間堀(新方川ともいう)は、獨協埼玉高校グランド裏そしてせんげん台駅北側を流れている川である。一方用水を確保するために元荒川や古利根川から水を引いてくることとなる。元荒川からの用水を確保するためには末田須賀堰および末田須賀溜井が作られた。用水の確保のために溜井を形成すると河川の水位は上昇するから、堰より下流で排水する必要がある。そのため、延長距離の長い排水路を開削したのである<sup>8)</sup>。



第2図 埼玉平野の湖沼跡地

ところで、元荒川はかつての荒川の流路であるが、江戸時代の河川改修の結果上流を失っている。このこともあって、水量は安定していない。元荒川下流および中川右岸の用水を安定確保するための対策が必要となる。そこで古利根川の用水を使うことになった。古利根川はかつての利根川の流路である。江戸時代の河川改修によって利根川からは切り離された。しかし、利根川右岸、現在の羽生市本川俣から用水を取水し、その流路を農業用水路として利用したのである。そして、古利根川中流の松伏に、古利根(松伏)堰を設け、松伏溜井を作り、そこから逆川を通じて、元荒川に「横流し」をする。元荒川では末田須賀と瓦曾根に堰を設け取水、現在の埼玉県越谷市南東部、草加市東部、八潮市、葛飾区西部の用水を確保したのである。現在の羽生市本川俣から東京都葛飾区西部に至るこの用水路は、葛西用水といわれ、見沼代用水(埼玉県)、明治用水(愛知県)とともに日本三大用水路とも称されている。このように江戸時代からの土木開発事業によって現代の景観の基礎が作られてきたのである。

(4) 埼玉県東部地域の災害

埼玉県東部地区の大水害として、1947年のカスリーン台風による水害がある。利根川が大利根町付近で破堤し、その洪水流が埼玉県東部地区および東京都足立区、葛飾区、江戸川区を襲った。利根川のような大河川の破堤による氾濫を外水氾濫という。埼玉県東部地域での外水氾濫はこれ以降発生はしていない。しかし、もし同様な事態が起こったらどうなるであろうか。越谷市ではハザードマップを公表している。それによれば、獨協埼玉高校付近においても2m以上の浸水が予測されている。

しかしながら、大河川の堤防が破堤しなくても浸水は発生する。実際に、2015年9月せんげん台駅周辺の浸水も利根川の堤防が破堤したわけではない。

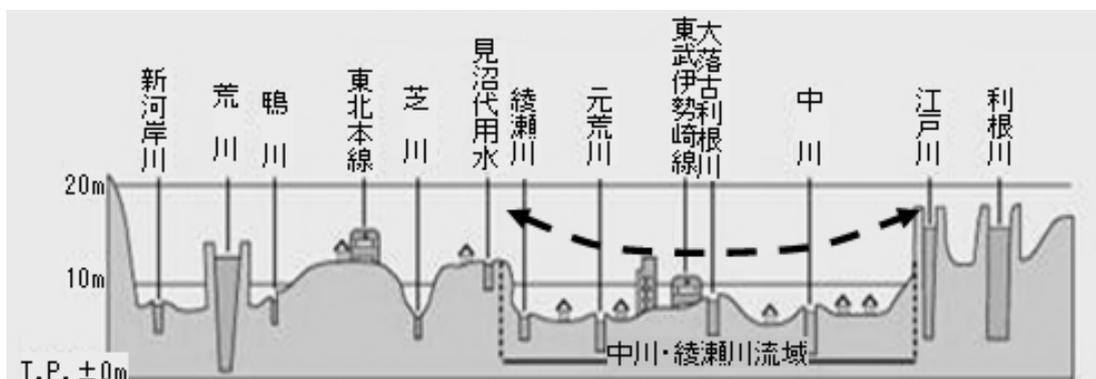
そもそも、埼玉県東部平野は極めて浸水しやすいところなのである(第3図)。中川流域は低平な地形で、河川勾配が緩いため洪水が流れづらいうことに加え、地盤そのものが洪水時の河川水位より低いいため河川に排水ができないのである。そのために降った雨が流出できずに、堤内地に湛水してしまう。このような浸水を内水氾濫という。新方川(千間堀)流域はこのような氾濫が頻発するところなのである。

さらに、新方川の構造が氾濫を増加させることにつながっている。新方川は途中、葛西用水の一部をなす逆川と交差する。葛西用水は文字通り用水であるため周囲より高いところにある。逆川があることで、下流への流下を妨げているのである。

1982(昭和57)年9月の台風18号では総降水量は

241mm、1日の最大降水量173mmに達し、浸水家屋約7000戸にも及ぶ大水害を起こした。そのため河川激甚災害対策特別緊急事業に指定され、中川交流地点から5kmまでの河道の拡幅と逆川伏越の改修工事が行われた。交差する逆川(葛西用水)を逆サイフォンで新方川の下をくぐるように変更、新方川の流下力を増強したのである。1986(昭和61)年8月台風10号では、総降水量は218mmと1982年の台風には及ばなかったものの、1日の最大降水量は192mmと上回った。しかし、浸水家屋数は約4000戸と大幅に減少、水害対策の一定の効果は見られた。とはいえ、対策が十分ではなかったことも明らかになった。この台風でも、河川激甚災害対策特別緊急事業に指定され、河川の拡幅がなされるとともに、大吉調整池も作られた。

こうした、災害対策にもかかわらず、なぜ氾濫が発生したのだろうか。その一つが流域の都市化の進展である。この地域の都市化の進展状況は、地形図の変化から見れば明らかである。都市化により水田から宅地等に変容すると保水力が弱まる。たとえば1haの水田の場合27cmの畦畔高さがあつた場合、2,700m<sup>3</sup>の湛水が可能となる。宅地化された場合これが失われるのである。大吉調整池は40万立方メートルの貯水機能があるが、実は約150haの水田の湛水能力と同じ程度なのである。ちなみに武里団地だけで約60haなので、大吉調整池だけでは都市化によって失われた湛水能力を補うことはできない。また、高水時の新方川の水位は地表面より高いことは述べた。そのため、排水ポンプが十分に機能しない限り排水ができないのである。



第3図 埼玉県東部地域の地形断面(概念図)

<http://www.ktr.mlit.go.jp/edogawa/edogawa00083.html>

新方川沿いに10か所の排水機場・ポンプ場が作られているが、その排水能力を上回る降水があった場合、湛水してしまうのである。

2015年の台風18号による総雨量は348mm、1日の最大降水量は203.5mmであり、1982年、1986年のそれを上回っている。まさに排水不能な大雨だったのである。こうした豪雨を、異常気象と言われることもある。さらに、近年異常気象が頻発していることを地球温暖化と関連づけて論じられることもあるが、越谷の観測データからこのことを論ずるには観測期間が短すぎる。

(5) 大気環境の変化－熱いぞ「越谷」？

しかし、越谷の気象観測データ<sup>9)</sup>から明らかな変化もみられる。越谷は最高気温に関するベスト10に入る気温を記録している(第4図)。このランキングから見るとベスト10のうち7地点(同率があるので12地点)が2000年以降のものとなっている。年々温暖化が進んでいるように見える。

越谷に限ってみると、日最高気温が30度を超えた日数の変化をみると年による変動はあるものの基本的には増加傾向にあるといえよう(第5図)。夏季に越谷の気温が高くなるのにはいくつかの理由がある。一つがヒートアイランド現象である。都市化が進むにつれて、人間活動による排熱が増加する。たとえば室内の冷房を行えば、室外機を通じて外に排熱をする。自動車もエンジンを冷却するため熱を外に排出している。建造物の輻射熱などと市には気温を上げる要因は多い。一方、気温の上昇を抑える働きをする緑地は減少している。さらに、越谷市の場合その位置から、大都市東京の影響を受ける。大都市東京では排熱量も多い。その排熱が東京湾からの海風によって運ばれるのである。東京の気温が上昇すると上昇気流が発生する。そのため東京湾からの風で入ってくることになる。その風を押されて熱せられた空気が北に移動するのである。

こうしたヒートアイランド現象と関連があると考えられる気象現象にいわゆる「ゲリラ豪雨」がある。「ゲリラ豪雨」とは、マスコミ用語で定義があるわけではない。一般には局地的な非常に激しい降雨を言い、気象庁で使われる用語では局地的な大雨や集中豪

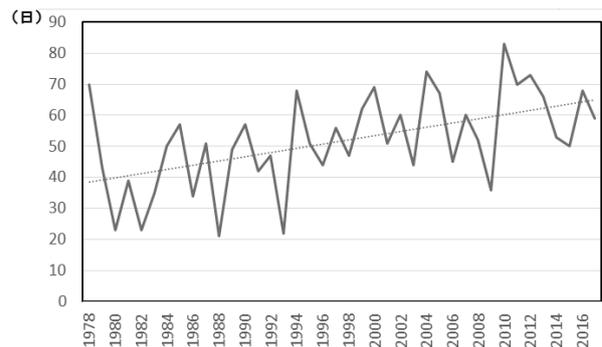
雨のことをいう。越谷では1時間雨量が30mmを超える「激しい雨」はどのくらい発生しているのであろうか。1978年から5年ごとに日数を数えると、2000年代になってから急速に増加していることがわかる。近年、雨の降り方などは明らかに変わっているのである。

**6. 越谷はなぜ熱い？**

順位	都道府県	地点	観測値		現在観測を実施
			℃	起日	
1	高知県	江川崎	41.0	2013年8月12日	○
2	埼玉県	熊谷*	40.9	2007年8月16日	○
"	岐阜県	多治見	40.9	2007年8月16日	○
4	山形県	山形*	40.8	1933年7月25日	○
5	山梨県	甲府*	40.7	2013年8月10日	○
6	和歌山県	かつらぎ	40.6	1994年8月8日	○
"	静岡県	天竜	40.6	1994年8月4日	○
8	山梨県	勝沼	40.5	2013年8月10日	○
9	埼玉県	越谷	40.4	2007年8月16日	○
10	群馬県	館林	40.3	2007年8月16日	○
"	群馬県	上里見	40.3	1998年7月4日	○
"	愛知県	愛西	40.3	1994年8月5日	○

出所:気象庁資料

第4図 日本の最高気温ランキング



第5図 最高気温30度以上の日数

第1表 時間雨量30mm以上の日数

	日数
1978-1982	1
1983-1987	0
1988-1992	0
1993-1997	1
1998-2002	1
2003-2007	5
2008-2012	6
2013-2017	7

(6) エコロジーとエコノミー—私たちの暮らしを見直そう

わたくしたちが快適な暮らしを求めようとすれば、自然環境に大きな負荷を与える。この負荷が結果として「自然災害」を引き起こしているのかもしれない。わたくしたちは自然環境に負荷を与えない生活を心がける必要があるのではないと思われる。

獨協大学においても、さまざまな環境対策を行っている。たとえばこの西棟では地下水および自然風を利用した空調システム、光ダクトシステムによる採光等によってエネルギー消費をおさえるとともに、太陽光発電によってエネルギーを創り出している。また、学内の緑化事業も環境対策の一環なのである。

根本的な環境対策としては、経済社会構造にメスを入れる必要がある。とはいえ、わたくしたち一人一人の行動でできることも多々ある。

もっとも簡単な環境対策は、早寝早起きかもしれない。夜寝てしまえば照明はいらない。また朝早い時間は比較的涼しいので活動もはかどるだろう。

## 5. おわりに

新しい学習指導要領のもととなった中教審答申(2016)では、基本的方向性の中に次のように述べられている。「自然環境や資源の有限性等を理解し、持続可能な社会づくりを実現していくことは、我が国や各地域が直面する課題であるとともに、地球規模の課題でもある。子供たち一人一人が、地域の将来などを自らの課題として捉え、そうした課題の解決に向けて自分たちができることを考え、多様な人々と協働し実践できるよう、我が国は、持続可能な開発のための教育(ESD)に関するユネスコ世界会議のホスト国としても、先進的な役割を果たすことが求められる。」これを踏まえて、学習指導要領では、各教科や学校行事での充実がはかられることとなった。

また、学習指導要領の改訂では、「学び方改革」が、注目されている。いわゆるアクティブラーニングの重視である。アクティブラーニングとは、学習者が能動的に学習に参加する学習法の総称であり、もともと「総合的学習の時間」で期待されていたものであ

る。実際、「総合的学習の時間」においてはフィールドワークや体験学習などの実践が行われてきた。しかし、中等教育においては単なる体験学習では不十分で、「深い学び」がもとめられている。「深い学び」とは、教科等の学習内容等を基に、思考力・判断力・表現力をはたかせることであるという。

したがって、「総合的学習の時間」においては、各教科における学習との関連を一層明らかにする必要がある。獨協埼玉高校での講義においては「国語」「地理」「歴史」「地学」といった様々な教科・科目で扱うような題材を取り上げた。総合的学習の時間における講義が、各人の環境マインドの向上につながるとともに、各教科の学習に還元されることを期待している。

追記：獨協埼玉高校の「総合的学習の時間」の講義実施に関しては、高校1年担当の先生方のお世話になっている。また教務部主任の尾花先生、地理歴史科の林先生には、獨協埼玉高校の総合的学習の時間の運営についてのご教示をいただいた。記して感謝申し上げる。

## 注

- 1) 小学校の第5学年の社会、中学校社会公民的分野および保健、高等学校の政治経済および保健において公害学習が学習内容として明示された。
- 2) なお、「平和」については第1条教育の目的に明示されているほか、第2条3項には正義や、男女の平等、公共の精神が記載されている。
- 3) 国立国会図書館デジタルコレクションで閲覧可能 <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1303337?tocOpened=1>
- 4) 国立国会図書館デジタルコレクションで閲覧可能 <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/972006>
- 5) 当時の越ヶ谷停車場は現在の北越谷駅である。
- 6) 紙の地形図では表現されないが、国土地理院で公開されている国土基盤情報DEMモデル(5mメッシュ)をGIS等で表示すれば判読可能である。
- 7) 埼玉県立図書館所蔵の武蔵国全図(1856年出版)によると、この地域の中央に沼沢地(大場沼増田)があることがわかる。

[https://www.lib.pref.saitama.jp/stplib\\_doc/data/d\\_concls/ezu/syosai/ezu007.html](https://www.lib.pref.saitama.jp/stplib_doc/data/d_concls/ezu/syosai/ezu007.html) (2018年1月2日閲覧)

8) 「千間」というのは実際に千間あったというわけではなく、長い堀という意味である。

9) 気象データは気象庁HPで公開されているものである。

<http://www.jma.go.jp/jma/menu/menureport.html>

## 文献

犬井正 (2005) 高等学校の総合的な学習における環境問題の取り扱い方. 『総合的な学習の時間のカリキュラム開発に関する研究 平成14年度・15年度獨協大学と草加市との共同研究「草加市内小・中・高等学校における総合的な学習の時間の実施状況及びカリキュラム開発に関する総合的研究」研究報告書』 pp.107-117.

田山花袋 (1923) 『東京近郊一日の行楽』 692p. 博文社.

中央教育審議会 (2002) 子どもの体力向上のための総合的な方策について (答申).

[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/021001.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/021001.htm) (2018年1月31日閲覧)

中央教育審議会 (2016) 幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について (答申)

[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/\\_icsFiles/afieldfile/2017/01/10/1380902\\_0.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/_icsFiles/afieldfile/2017/01/10/1380902_0.pdf) (2018年1月31日閲覧)

土木学会編 (1936) 『明治以前日本土木史』. 1759p. 土木学会.

宮村忠 (1981) 利根川治水の成立過程とその特徴. アーバンクボタ (19). pp.32-45.

宮武裕子 (2006) 学習指導要領と教科書に見る公害・環境教育の変遷—高等学校社会科と理科を中心に—. 日本地域政策研究 (4) pp.151-158.

安井一郎・秋本弘章 (2008) わが国の環境教育に関する課題と獨協大学教職課程の取り組み. 環境共生研究創刊号. pp.15-27.

## **Education for Sustainable Development in high school**

— A lecture on “Period for Integrated Studies” at Dokkyo Saitama High School —

AKIMOTO, Hiroaki

“Period for Integrated Studies” aims to carry out comprehensive learning that goes beyond the boundaries of existing subjects, in order to develop the ability to learn and think by themselves, so-called “living ability”. At Dokkyo Saitama High School, a theme is set for each grade. At first grade of high school, the theme is “environment”. As the part of this, at Dokkyo University in early July every year the lecture is given by a faculty member of the Institute of Environmental Symbiosis. For several years, the author is in charge of this. This paper reports the outline of this lecture. The lecture is aimed at improving students’ environmental mind. I picked up subjects dealing with subjects such as “Japanese language”, “geography”, “history”, “earth science”, etc. so that they can be reduced to learning of each subject.

