

日本環境教育学会関西支部第4回大会 特別講演・シンポジウム

(45ページから50ページまでの報告は、1995年12月9日に甲南大学でおこなわれた「日本環境教育学会関西支部第4回大会」の特別講演・シンポジウムの講演内容です。)

◇ 特別講演

大気汚染と文化財保存

西山要一（奈良大学文学部文化財学科）

1. はじめに

ここ20～30年来、大気汚染による文化財の損傷が顕著になってきた。海外では、ギリシア・アテネのパルテノン神殿やその大理石彫像群が溶け、オランダのセントジョン大聖堂の古文書が傷み、中国・成都の石灰岩磨崖大仏が溶けだし、国内では、京都・宇治平等院阿弥陀堂の金銅鳳凰像と梵鐘が腐食し、京都国立博物館のロゲン「考える人」に錆筋ができ、奈良では、東大寺大仏殿の青銅灯籠が腐食している。汚染大気はあらゆる場所に侵入し、様々な文化財に悪影響を与え、文化財は今まさに崩壊しつつあるように思われる。

2. 奈良盆地北部における大気汚染とその影響の調査

奈良大学保存科学研究室では、国宝や重要文化財の密集する奈良盆地北部において、大気汚染が文化財に及ぼす影響を知り、文化財を保護する方法を見いだすために、1987年より調査・研究を進めてきた。奈良大学・平城宮跡・薬師寺・興福寺・東大寺・正倉院・春日大社・十輪院・般若寺の9箇所19地点に二酸化硫黄（SO₂）、二酸化窒素（NO₂）、塩素イオン（Cl）を測定する一月観測点を（図1）、また、奈良公園一帯のより詳細な二酸化窒素（NO₂）分布を測定するために81地点に一日観測点を設け（図2）、取り扱いが簡便なトリエタノールアミン円筒濾紙とNO₂測定カプセルを設置、汚染を捕捉し、イオンクロマトグラフィーによって濃度を測定、分布図を作成した（図3）。また、文化財への影響は、銀・銅・鉄・鉛・錫の5種（長さ50mm×幅30mm×厚さ1mm・

錫は厚さ2mm）の金属板をテストピースとして、大気中に暴露し、定期的に色彩変化・重量変化・表面生成物の計測と分析を行った。さらに長さ150mm×幅120mm×厚さ10mmの杉板に、藍・ウルトラマリンブルー・群青・緑青・コチニール・朱・丹・岱緒・藤黄・黄土・胡粉を塗布し彩色文化財のテストピースとして大気中に暴露し定期的に色彩変化を測定した（表1）。

3. 大気汚染の文化財への影響

奈良盆地北部の大気汚染濃度・テストピースの分析結果と文化財への影響は、以下のように纏めることができる。

（1）奈良盆地北部における二酸化窒素の高濃度域は、国道24号線と県道奈良生駒線の交差付近にあり、自動車排気ガスが主発生源であることがわかる。二酸化硫黄の高濃度域は、工場集中域にあり、工場の排気ガスが主発生源と考えられる。塩素の高濃度域は奈良山丘陵にあり、ゴミ焼却場の排気ガスが主発生源である可能性が高い。

（2）大気汚染は、建造物の中にも容赦なく侵入する。しかし、その濃度は、屋外より屋内のほうが、屋内より木箱やケース内のほうが、木造建造物より密閉性の高い鉄筋コンクリート建造物のほうが格段に低くなる。

（3）伝統的高床倉庫である校倉と文化財収納箱である木櫃は、温度変化が大きく湿度の高い日本の気象から文化財を保護するとともに、大気汚染から文化財を保護するのにも博物館収蔵庫と同程度の効果がある。また、樹木密生林の大気汚染浄化効果は、校倉や多少の外気流入のある鉄筋コンクリート建造物の大気汚染防除の効果に概ね等しい。

（4）金属テストピースに発生した錆に含まれる

硫黄と塩素の量は、大気中の二酸化硫黄と塩素の濃度に比例している。また、金属板の色彩変化は、湿度に左右されつつも大気汚染濃度分布に比例している。したがって、灯笼・梵鐘・仏像等の金属文化財にも、同様の化学変化（劣化）をもたらしているであろうことは、容易に推測し得る。また、顔料テストピースの色彩変化は、その主成分の違いや湿度の影響を勘案すると、やはり大気汚染濃度と相関関係にある。建造物や彫刻の彩色、絵画や染織品の色彩にも同様の化学変化（褪色）をもたらしているであろうことが推測できる。

このような大気汚染に起因する文化財の損傷・劣化は、奈良盆地北部だけでなく、日本全国、全世界に共通するものである。

4. 環境としての文化財の保存

石油を原料とする化学製品によって支えられている私たちの日常生活・日常活動は、大気汚染を生み出し、これを零にすることを許さない。しか

し、大気汚染が存在する限り、回復力を持たない文化財は日々、劣化・褪色の速度を早め消滅に至りつつある。厚さ0.5mmの銅樋が、通常ならば60~80年はもつものが、僅か10年足らずで孔食した例が見られるように、汚染大気による劣化速度は予想を遙かに上回る。1000年以上の間大切に保護されてきた文化財が、僅か数十年で消滅する危機的事態にあるというのが現状である。

大気汚染から文化財を保護するには、汚染を削減することは言うまでもなく、屋外にある文化財は、自動車等の汚染源を遠ざける、風雨から保護する覆い屋を建設する、四周に植樹帯を設け汚染大気の流入の防止と浄化をはかる、文化財そのものを保存処理する等の方法が考えられるし、移動可能な文化財は、収蔵庫や収蔵箱に保管する、文化財そのものを保存処理する等の様々な保存方法が考えられる。

私達が、今、せねばならないこと、それは、大気汚染の削減と保存措置の実践である。

図1 観測点（奈良盆地北部・1月曝露）

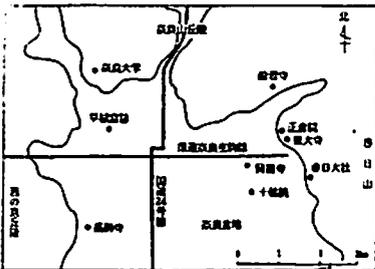


図2 観測点（奈良公園一帯・1日曝露）

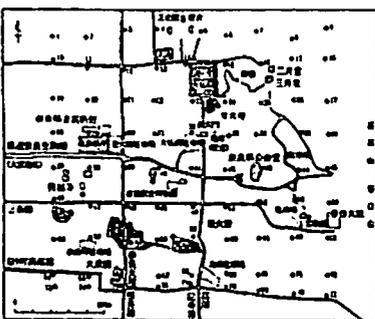


図3 大気汚染濃度分布

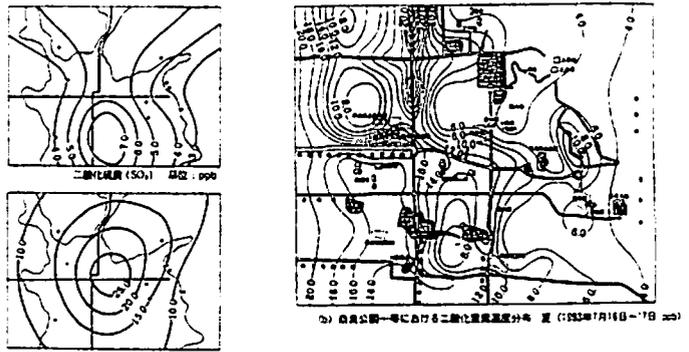


表1 金属板に付着した二酸化硫黄・塩素の量（6か月曝露, mg/100cm）

金属板に付着した硫黄(S)の量 (mg/100cm², 6カ月曝露)

観測点	金属板	銀 (Ag)	銅 (Cu)	鉛 (Pb)	錫 (Sn)
奈良大学	銅板南面	2.5	7.1	11.1	9.4
中興寺	銅板北面	1.7	3.3	6.6	0.3
高松寺	銅板南面	2.1	3.6	6.6	3.3
興隆寺	銅板南面	1.3	3.0	7.3	0.1
東大寺	銅板下	2.0	5.4	7.7	0.1
奈良大学	銅板北面	1.6	3.3	7.3	0.1

金属板に付着した塩素(Cl)の量 (μg/100cm², 6カ月曝露)

観測点	金属板	銀 (Ag)	銅 (Cu)	鉛 (Pb)	錫 (Sn)
奈良大学	銅板南面	10.4	3.7	3.6	0.9
中興寺	銅板北面	8.1	3.6	3.4	1.0
高松寺	銅板南面	7.1	2.6	2.7	0.9
興隆寺	銅板南面	5.1	1.7	1.6	0.6
東大寺	銅板下	7.9	2.9	3.3	0.7
奈良大学	銅板北面	4.1	0.9	1.1	0.4

◇ シンポジウム基調講演

震災と心のケア

谷口文章（甲南大学）

1. はじめに

まったく予測できなかった阪神大震災は、人々の心に大きな打撃を与えた。それは、安心して生きている環境を根底から覆すものであった。それはまた、人間の傲慢さに対する大自然の怒りであった。

どれほどの／いとしい人を／裂いたのか／地の神の怒り／まだ鎮らず（神戸市 Nさん）

このような大震災は人々の心にどのような傷をつけたのだろうか。また、その回復のためのケアはどうすればよいのだろうか。注目すべきことに、傷を受けた心の構造と自然のメカニズムはある意味で同様の円環的性質をもつものと思われる。震災体験は、人々に傲慢さを気づかせ本来の自己に目覚めることによって価値観の転換と環境教育の原点を示した。

2. 心の傷とケア—阪神大震災を通じて—

このような予期せぬ環境の破壊は、生活環境である“今、ここ”という存在基盤を破滅させる「世界没落体験」である。

天と地と／逆さになりし／心地して／われに返るも／ここ還らず（神戸市 Tさん）

人間の心は、その恐怖の瞬間に耐えるため心理的麻痺の状態となり、いわば「空白」の“ここ還らず”という環境をつくりだす。そして震災の空白体験は、意識・無意識を問わず、心の内でその正体と意味が露わとなるまでくり返し当事者に襲いかかる。それは恐怖の体験の反復想起、悪夢、フラッシュバックの経験であり、症状としては反応性鈍麻、覚醒の亢進、持続性などとなって現れる。

そしてこの心の傷は、PTSD（心的外傷後スト

レス障害）と称せられている。それは、「心の構造」が円環的であるため、意識下に抑圧された“心の傷”が意識に上がろうとする運動による症状なのである。

心の“ケア”が必要なのは、このようなときである。つまり、正面から困難に立ち向かう時間もなかった、また自分の責任とは関わりなく生じた天災に対するもっていきようのない怒り、新たな現実に対する対処などの心理的問題に対して、心のケアが必要とされる。

心のケアは、保護された時間・空間内において「自然」治療力の動きを促し、その発現を待つことでもある。心の内なる自然が動けば、外なる大自然のリズムをとりもどすことができる。そのために、内なる自然と外なる自然環境との円環的循環が大きな役割を果たす。それは、人間の内面の底が外の大自然と円環的につながっているからである。

3. 「心と環境」の円環性

ところで、「心」の全体性のメカニズムは、上述したことから予測されるように、意識上で現実を果たしてきたことだけでなく、意識下にある果たされなかった事柄が後に円環的にもどってくる構造をもつ。例えば、現実の行為で実現できなかったことが夢などで願望充足される一方（抑圧されたコンプレックスの解消）、そのような夢の内面的な浄化作用が現実の行為を支えている。このように人間の心が健全であるためには、意識と無意識が個人において垂直に循環する必要がある。このようないわば「反対の概念」が円環的に結び付くのは、生が意味づけられるのは死によってであり、死とは新たな生の契機であることによっても理解できる。

心の“円環性”は内面の無意識的自己と意識的自己、人と他人との「和」（＝輪）の成立のための不可欠な条件なのである。

心を「環境」に置き代えても、同じ円環構造をもつことがわかる。環境は、水平面における生態系の生体凝縮に典型的に示されるように、“自己

回帰的メカニズム”をもつ。例えば、水俣病のように、海という外なる環境が汚染されると、羊水という母胎の内なる環境が汚染される。また逆に、心の内なる環境が汚染されることは、自然や社会という外なる環境を破壊することでもある。

こうしたことから、水平面における環境との「和」(＝輪)は、人間と自然との共生の必要性を意味しよう。このような円環性は、本来、「人間の本性 human nature＝人間的“自然”」が、「自然」に根づいているからである。

4. 価値観の変化と環境教育の原点

環境教育の一つの主旨は、どのように自然を見るかであり、自然とのつき合い方を学ぶことである。また、人間も自然も、すべての生命も「輪となり共生している」ことを身体でもって知ることである。

阪神大震災の場合、その自然は人間があまりにも傲慢であり、大自然の前ではいかに微力なものであるかをしらしめた。この意味で、けっして自然は優しいだけではなく、恐ろしくて厳しいものであることを自覚するべきであろう。それは、日常の棲み家である“今、ここ”の環境の安全がいかに「有り難い(有ることが難しい)」ことであるかを気づかせ、そして有り難い“今、ここ”の安全は当たり前ではなく、めったにないことだからこそ「感謝」の気持ちの必要性を高揚した。

物欲が／なくなり物の／価値観が／ガラリと変わる／大地震のあと(神戸市 Aさん)

今までの人生観や世界観という価値は大地震によって一挙に変化したが、ある意味で、それは、人々が自我心から離れ「無」になれたことでもある。死の恐怖を伴う大地震の体験を経て、心が時間とともに癒されると同時に、人間の新たな生の出発点にもどる機会を得たともいえよう。これはまさに「価値観の転換」である。

ここに、新しい生き方と、「環境教育」の原点が見出せるように思える。つまり、環境教育の基本は、生命の温かさや脆さ、生と死、傲慢と謙虚

さなどを教えることではないだろうか。そして震災によって今まで当たり前であったことが「有り難い」と感じたという、子どもたちの心境(＝心的環境)の変化を環境教育の基盤としなければならないであろう。

<付記>

上文の短歌は、朝日新聞歌壇俳壇編『阪神大震災を詠む』(朝日新聞社、1995年)より引用した。

◇ シンポジウム

阪神大震災と環境教育のその後

赤尾整志(関西支部長)

1. シンポジウムまでのプロセス

1995年1月17日午前5時46分。あの激しい揺れによって5500余人(当時の推定)もの命が一瞬にして奪われた。その日から、被災者であり行政者であり教師であり、またボランティアであった多くの関西支部会員の歩みが始まった。

ほぼ2ヶ月たった3月11日。第39回関西支部ワークショップが、大震災の爪痕もなまなましい神戸市東灘区で行われた。被災地の中を歩いて、災害のすさまじさを参加者全員が追体験した後、やはり震災によって学舎の一部が倒壊した甲南大学に場を移し、藤岡達也さん(大阪府立勝山高校 防災教育研究)を囲んで「自然災害を環境教育の中でどう捉えるか」について話し合った。とくに菊地泰博さん(兵庫県保健環境部大気課)から被災者として、藤川隆一郎さん(神戸市環境保全部環境情報課)からは行政者として、震災ドキュメントが切々と語られた。これを受けて谷口文章さん(甲南大学)は、「震災を人の問題から考えるには、いましばらくの時間経過の中に環境教育としてのその後の課題がある」として、秋の支部大会でも討論するよう提案し、今回のシンポジウムの開催となった。

その間、5月の第6回全国大会(千葉)では、大会実行委員会の特別の配慮によって「阪神大震災と環境教育」の自由集會を臨時にもつことがで

きた。しかし時間的な制約があるため、以下に示すようにできるだけ緊要な内容に絞って、3会場同時進行で実施した。

- ①自然災害と防災教育がどう関わるか
- ②救援活動としての震災ボランティアの実態
- ③震災体験者のその後の心のケアの問題

なおその後も、これらの問題を長期的かつ幅広い視野のもとで論議していくために、「阪神・淡路発！被災地は今」と題して支部通信（関西ECOMAIL）の毎号に報告を連載している。

2. パネルディスカッションのあらまし

冒頭、コーディネーターの鈴木善次さん（大阪教育大学）は、「『地震』という自然現象によって生じた災害を『震災』というが、震災は地震という『自然的環境』と『人間』との間のつきあい方に不都合があって生じた問題であり、その意味でまさに『震災は環境問題である』といえる」として、震災と環境教育の関係づけをした。さらにこのような観点から、「環境教育（防災教育）とは、自然（地震）とのつきあい方（上手につきあう生活の知恵）を身につけることである」という環境学習の位置づけが、鈴木さんと、基調講演をした谷口文章さん（甲南大学）の両人から指摘された。

これを受けてレポーターの戸田耿介さん（兵庫県立人と自然の博物館）から、社会教育の立場で県民の防災知識向上にむけての博物館など生涯学習施設の取り組みと、防災意識啓発のための行政的施策についてつぎのような報告があった。まず博物館では「兵庫県立人と自然の博物館で総合共同研究『兵庫県南部地震と六甲山系』及び企画展『兵庫県南部地震を考える』がスタートした。また神戸市立青少年科学館では、特別展『地震の科学展』が開かれた。いずれも地震の発生メカニズムやその痕跡及び被害の概要についての情報提供や解説が行われている」。また行政の動きについては「兵庫県が策定した『阪神・淡路震災復興計画』の中で、“参画型生涯学習システムの推進”や“防災施設・防災システムの整備充実”があげられ、具体的には総合防災公園、防災センター、学校での防災教育の推進、地域自主防災組織の育

成、災害科学博物館構想などの計画となっている」。とくに震災から2ヶ月後のアンケート調査について、活断層の存在を「知らなかった」が80%、「地震はくると思っていた」がわずか8%であった。このような結果から、環境教育における防災上の環境科学リテラシーの重要性と、市民参加の災害・防災対策としての環境学習システム充実の必要性を強調した。

震災当時、行政機関の第一線で活動したレポーターの秦 誠さん（神戸市土木局公園緑地課）は、平常時の都市環境が突如破壊されたパニック状態の中での自らの体験を振り返りながら、土木・建築などの都市構造上の問題と、市民の主体的な防災意識に対する災害以前の対応の甘さを指摘した。とくに「地震時の対応が何も分かっていない中で、皆が不安になって行政に殺到したが、とても対応仕切れる数ではなかった。誰も守ってくれないというより、守りきれなかった。普段から、自分の住んでいる土地について考えておくべきであり、常に危険と同居して生活していることも認識しておく必要がある」として「大都市震災という未知の体験は、市民にとって震災そのものが環境学習となったのではないか」という感想と市民レベルの環境教育のあり方について指摘した。また今後の展開として、「市民・企業・行政が一体となって進めるグランドワークが、新しい神戸の街づくりにおいても模索されている。まずは市民の参加が必要である」と強調した。そして自分の担当する市有林の中にエコクラブや神戸ネイチャーゲームの会など、市民参加型の行事や企画を取り入れて、自然を見つめ直す場を提供する努力をしたいという将来の抱負についても私見として述べた。

被災地の真っ只中で学校が避難所となり、いまなお校区外からの通学児童もいるという教育現場にいる辰巳武宏さん（神戸市立御影小学校）は、514名の児童のうち家屋が全半壊、一部損壊した者が300名、震災後に転校していった児童が200名強もあり、6名の小さな命が震災の犠牲となった被災校の厳しい現状を訴えた。そして、「この震災によって子どもたちが学んだことは、食料、電気、水道やガスなどの『物のありがたみ』そして

自然発生的にできたボランティアの「心のやさしさ」であった」とする一方、震災後の授業で“地層のでき方”の中にある“動鳴する大地”（6年生）のビデオによる学習では、地震の場面に顔を背ける女の子がいたことや、授業後の子どもの感想として「とにかく火山の爆発がすごかった。自然の力はすごいんだなあ」「いろいろな国でも地震や噴火が起きているから、どこの国に逃げてもだめだと思った」「自然災害というのはすごく怖いと思う。なぜなら、予測することもできなければ止めることもできないからだ。自分が実際にそういう目にあったから、その大変さがより一層分かったと思う。自然災害はやっばり怖いと思う」など、震災後の子どもたちの気持ちを伝えた。そしてこのような状態であるからこそ、もっと自然を楽しみ親しむ活動が必要であることを主張し、「身近な植物を育てたり小動物を飼うなど子どもの感性に訴える実践の中で『生きることの尊さ』、『自然のすばらしさ』を培っていきたい」と、震災をプラス思考の方向にむけて環境教育に取り組む意向を表明した。

3人のレポーターによる以上の報告に続いて、基調講演者の谷口さんもディスカッションに参加し、「環境教育の原点は鈴木さんの言われるように現代の文明を見直すことにあるが、生涯学習施設として地域文化をどう捉えるかその方策は？」「公園や街づくりには財政的な裏付けも大切であるが、それだけではなく、人間味のある自然とは普通の速さで歩くことのできる（等身大の）自然ではなからうか。」「震災で『世界没落体験』をした子どもに、無理やりに体験文や絵を書かせることには疑問がある。子どもの内から自然に出てくるまで待つことが必要だ。」など質問やアドバイ

スがあった。これに応じて「生涯学習施設のあり方として情報の収集とその整理を行い、これを利用して例えば防災センターのような施設で、防災・災害に強い街づくりを市民自身の手で位置づけるシステムを考えている。」（戸田さん）、「公園や街づくりは市民のニーズが重要視されるべきである。そのためには身の周りの認識を深めて、市民の声として盛り上げていくことが大切だと思う。」（秦さん）、「子どもは『すごい』とか『こわい』といった子どもなりの表現で、確かに震災体験の厳しさを意識していることが分かる。このような子どもの気持ちを和らげるためには、学校の中にある池をビオトープにするとか、いろいろな困難はあっても前向きに努力したい。」（辰巳さん）など、それぞれの意見や思いを披露した。

フロアからも、参加した市民団体の人たちの中から「穴便所をつくるアイデアのような、いざという時の生活の知恵が日常生活の中に定着していることが大切だ。震災によって体得した生活技術を、学校教育などにも生かすべきである。あの体験を風化させてはならない。」（南河内水と緑の会 笠原さん）、「心の豊かさとは何なのか。この機会に見直したい。」（貝塚市役所 某）、「街に自然が少しでもあれば災害を少なくできたという事実を直視し、人と自然、街と緑の共生に努力する市民のアクションを行政はバックアップしてほしい。」（大阪自然環境保全協会 長井さん）といった声が聞かれた。

最後に「阪神大震災の大きな犠牲や被害、被災地の人たちが受けた厳しい体験を、今後の環境教育にポディティブに生かしていかなければならない」というコーディネーターの鈴木さんのまとめを参加者全員で共有して、終わった。