

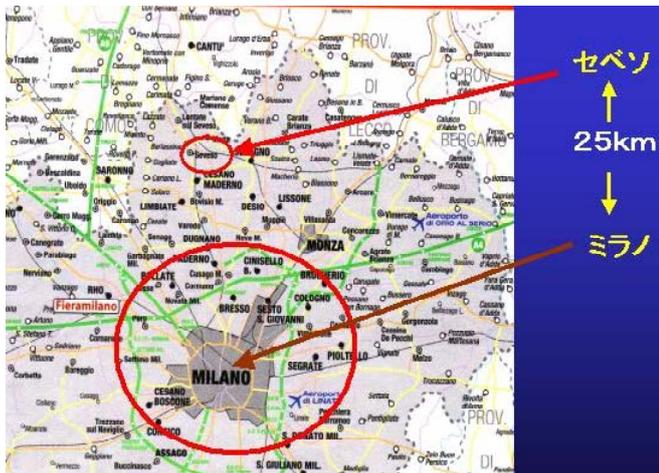
セベソのダイオキシン大事故から30年： イタリア、EUはセベソから何を学んだか ～現地調査を踏まえて～

青山貞一（武蔵工業大学環境情報学部）、池田こみち（環境総合研究所）

1. はじめに

今から約30年前、イタリアのミラノ市北部のセベソ市の北端に位置するメダ市にあったイクメサという化学工場が大爆発し、風下地域一帯に高濃度のダイオキシン類が飛散し、家畜、農作物を含め多くの影響、被害がでた。またミラノ大学医学部等の調査により風下地域でその後生まれた子供のかなりの割合が女性であるなど、いわゆる環境ホルモン毒性の影響が懸念されてきた。

だが、セベソ事件をさまざまな文献資料、報道記事から読み解くうちに、この種の大事故にありがちな事業者、行政機関、地域住民などステークホルダー間で「汚染の程度」をめぐる、いわばリスクコミュニケーションに疑義があるのではないか、ということがわかってきた。ひと言で言えば、ステークホルダー相互による「情報操作と世論誘導」問題である。これは私たちが所沢ダイオキシン問題でも遭遇、経験したことである。



セベソ大事故後、自治体は高濃度地域一帯を緑地公園とし、市民等の立ち入りを規制してきた。また、イタリア政府やロンバルディア州は事故から10年後にロンバルディア環境財団をつくり、セベソ事件のいわば「後遺症」を実証的に検証し、土壌、植物などに含まれるするダイオキシン類の濃度を継続的にモニタリングし、それらを逐次公表するとともに、学術的な研究活動の拠点とする

と共に、環境学習のための情報提供にも務めてきた。本稿では、それらを解き明かす一助として、大事故から30年目に当たる2006年春3月に、ミラノ市中心市街地にあるロンバルディア環境財団を訪問し、研究者、大学教授らと意見交流するとともに、セベソを現地視察した概要を報告する。

実は現地で議論し、現地を視察した結果、私たちの疑義はますます深まってしまった。それらを含め、地元住民や自治体、州政府、イタリア政府やEUがセベソの大事故から何を教訓として得たか、具体的に規制、指針、指令等にどう反映してきたか、さらに中高等教育の現場にどうそれらを生かしてきたか、その概要を報告したい。

2. セベソ事故に関する疑義

私たち（青山、池田）は、セベソ事件に関連し、以下の疑義を抱き続けてきた。

- (1) 風向：事件は7月10日の真夏なのに、なぜ発生源からの汚染は南南西に広がっているのか？
- (2) 汚染拡散パターン：爆発した工場から風下に拡散するダイオキシン汚染は、山や谷がないまったくの平地なのに、図1のように発生源から南南西に向けすどく曲がって拡散しているのか？
- (3) 汚染ゾーンの設定：事故のかなり初期段階にゾーンA（高濃度）、ゾーンB（中濃度）、ゾーンR（低濃度）の3つの地域の類型が示された。このゾーン分けは、何を根拠になされたのか？
- (4) 土壌汚染濃度は誰が調査分析したのか？ダイオキシン分析は今でもかなりの高額な費用が必要となる。事件後に、誰が土壌中のダイオキシン濃度を分析したのか？
- (5) 発生源近傍に低汚染地域があるのはなぜか？汚染の発生源であるイクメサ工場にかなり近い地域がゾーンB・Rとなっているが、これはなぜか？

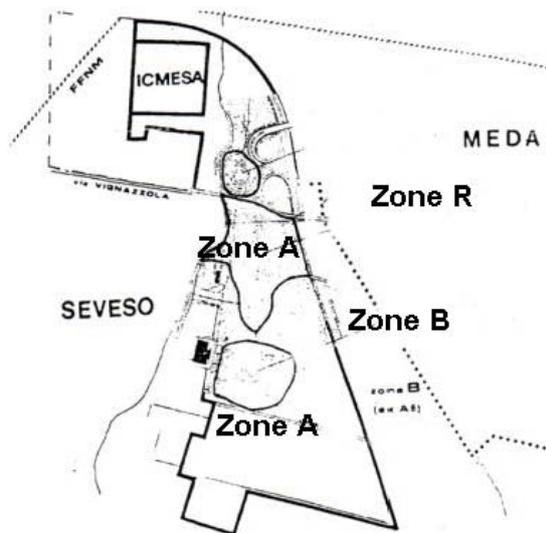


図1 疑義のもととなったセベソの汚染濃度図



図2 現在のセベソ事故現場。グーグルより

3. セベソ事故に関する「論考」3題

ここで、まず、「セベソ事故」触れた3つの論考を以下に示す。

3-1 セベソ事故

まず青山貞一編著の「ダイオキシン汚染」(法研)の「セベソ事故」の部分を示す。「1976年、北イタリア・ミラノ近郊のセベソという小さな村の北部のメダにあった化学薬品や農薬などを製造していたイクメサ工場(Industrie Chimiche Meda Societa Azionari)で、ある日突然プラントが爆発した。おりしも風に乗って周辺の住宅街の広い範囲に猛毒ダイオキシンを降らせ大きな被害を出した。ベトナム戦争とは別に、歴史的にみてダイオキシン被害の原点とも言えるのがこの事故である。

る。

大爆発は1976年7月10日に起き、1gで1万人が死ぬという猛毒ダイオキシンが、一度に1.2kgも空中に飛散したとされている。その結果、工場の風下では、次のような大被害が確認された。兎、猫など3,300匹が死亡、住民736人が居住地から強制退去、移転させられた。

住民の中毒症状は3万人に及び子供を中心に顔の皮膚に「塩素ざそう」が生じた。被害の拡大を防ぐため地域の家畜と食用家畜が約8万頭が殺された。さらにその後女性には胎児への影響を未然防止するため中絶が特別法で認められた。

セベソ村では、大爆発後、ダイオキシンに汚染された地域を20年間にわたり閉鎖し、汚染した工場施設ははじめあらゆる汚染物を閉鎖した地域に丘をつくり埋立処分した。しかし、埋め立てでできた丘の地下に雨水と一緒にダイオキシンが土壤に浸透していることがわかった。そこで現在は丘の下にトンネルを掘り、ダイオキシンを含む排水の処理施設を設けている。市当局は依然としてダイオキシンによる影響を認めていないが、その後、同地で生まれた子供を子細に調査したイタリアのある大学教授は、高濃度暴露した母親から生まれた子供の性別の圧倒的大部分が女であることを学会発表している*。

ベトナム戦争時の直接的な被害地が農村やジャングル中心であったのに対しセベソの事故のすさまじさは、市街地での大事故であったことである。出典：青山貞一編著、ダイオキシン汚染(初版、1997年)

*日本テレビ、今日の出来事、現地取材班制作 1997年11月5日放映

3-2 イタリア・セベソ

次に、Lois Marie Gibbs氏の「Dying From Dioxin, South End Press」の著作にある「イタリア・セベソ」なる論考から以下を示す。「1976年7月10日、Hoffman-La Rosheが所有する化学工場イクメサ(ICMESA)社のトリクロロフェノール製造工程からの漏出事故により、セベソ周辺地域に有毒なダイオキシンを含むガスが流出した。白っぽい煙は、数千人が居住する工場周辺地域に流出し約3万7千人がその煙に暴露されることとなった。

事故がおきたとき、工場には誰もいなかったため、ICMESA自体がその事故を知るまでに数時間を要した。工場の直近に住んでいた住民たちは、(工場の)守衛から、庭や畑の農作物などを食べ

ないように警告されたが、市民全体に対する広報などは全く行われなかった。ICMESA は、当初その事故を控えめに扱っていたが、事故発生から 5 日が経過し、動物たちが次々と死に初めて、ようやく行政の保健部局が調査に動き出した。それから 3 週間以内に、工場周辺の住民たちはすべて立ち退くこととなったのである。

この事故の最も直接的な影響は、家畜など動物たちの死である。地域の動物の 4% は即死し、残りの動物たち 77,716 頭は食物連鎖による影響を防ぐために処分された。人々への最初の健康影響の兆候は、子供たちの皮膚の病変（損傷）であった。皮膚の損傷は、一般的にダイオキシン暴露と密接に関係するとされる重傷の皮膚疾患であるクロルアクネ（塩素挫創）へと進んでいった。その他、意図的でない流産、免疫システムの不全、神経障害などが報告されたが、それ以上には至らなかった（Homberger, 1979）。

セベソ住民の健康問題の評価を行ったすべての研究は、どのように暴露されたかという部分の判断について批判を受けた。「ゾーン」あるいは「汚染地域」は、唯一、（事故を起こした事業者である）ICMESA 自身が行った土壌のダイオキシン濃度に基づいて設定されたからである。

例えば、工場に最も隣接する地域は、土壌中のダイオキシンレベルが低いので汚染レベルが低いと判断された。一方、工場から 1 km 離れた地域では、土壌中のダイオキシン濃度の分析結果から著しい影響を受けたと判断されたのである。

1995 年 4 月、セベソを訪れたヨーク大学（トロント）の社会学者 Harriet Rosenberg 教授によれば、高濃度汚染地域の地理的特定は、境界線を引くことに意味があるのか、または、あるゾーンからあるゾーンへとリスクが低減するという意味なのか、という観点から見ても、依然として非常に議論の余地があると指摘している。

例えば、現在の埋め立て地（工場はもともとあったところに埋められている）の入り口のすぐ外側に公共住宅開発計画があった。そこは、汚染ランクでゾーン B に設定された。これらの住宅に後に住んだ住民の一人は、当時、次のように述べている。すなわち、「爆発した工場からの煙が、ゾーン A（汚染ランクでトップの高濃度）とされた地域の住民に届くには、鋭く曲がる絶妙な煙の流れでなければならなかった」と（Rosenberg, 1995）

出典：Lois Marie Gibbs 著、Dying From Dioxin, South End Press (Boston, MA)

3-3 イタリアにおけるセベソ事件

次に、これまでの各種発表情報などから、セベソ事件については、一般的な理解として多く流布されている“解説”を示す。「ヨーロッパ人にとってのダイオキシン問題は、1976 年、イタリアのセベソで起きた化学工場の爆発事故によって、広く知られるようになりました。これは、合成反応の制御が出来ずに工場が爆発し 2-3Kg の TCDD がセベソの町に降り注いだ事故です。子供達は面白がって白粉の霧の中で遊び 2 日後クロルアクネの症状が子供達を中心に多数出ました。しかし、急性中毒による死亡者は出ませんでした。唯、兎・山羊・馬・牛豚等の青草を食べる動物たちは、多数死にました。この地域の妊婦の内約 20 % が異常出産を懸念して中絶しましたが、皆正常でした。出産にふみきった残りの妊婦から、幾分障害のある子供が二人生れましたが、率としては異常とは言えません。1993 年、ミラノ大学労働衛生研究所（IHO）は、ダイオキシンに触れた可能性のある住民 37,000 人と、事故に無関係な国民 182,000 人との間の発ガン率を比べた結果を発表しました。これによると、セベソ近郊の住民の方が僅かに多かったが、はっきり多いと言えるレベルではありませんでした。」

出典：http://homepage1.nifty.com/momotaroh/dioxin_6.html

4. 「論考」が示すセベソ事故の「疑義」

最初の青山の著作の多くは出典にある日本テレビの「今日の出来事」の取材班が現地取材し、1997 年 11 月 5 日に放映した内容に準拠している。2 つ目の Lois Marie Gibbs 氏は氏の著作中の論考として掲載したものである。そして 3 つ目の論考は、所沢ダイオキシン汚染事件がおきた当時（1999 年）に、世界のダイオキシン汚染事件のひとつとして一般的に紹介されていたセベソ事故の情報である。これらセベソ事故に関する上記 3 つの著作・論考は、同じダイオキシン汚染にかかわる事故を扱い多くの類似点がある一方、微妙に記述内容やトーンが異なっている。とくに 2 つ目の論考は、環境社会学的視座から執筆されたものだが、以下の記述は私たちの疑義に関連し、重要な視点を与えてくれる。

「セベソ住民の健康問題の評価を行ったすべての研究は、どのように暴露されたかという部分の判断について批判を受けた。『ゾーン』あるいは『汚染地域』は、唯一、ICMESA 自身が行った土壌のダイオキシン濃度に基づいて設定されたからである。例えば、工場に最も隣接する地域は、土壌中のダイオキシンレベルが低いので汚染レベルが低いと判断された。一方、工場から1 km離れた地域では、土壌中のダイオキシン濃度の分析結果から著しい影響を受けたと判断されたのである」というように、事故によるダイオキシン汚染評価を、事故を起こした企業自身が行ったことが分かる。さらに汚染濃度によるゾーンの設定が事業者の意向にそって行われたことも暗に示している。

筆者らの経験でもダイオキシン分析のように1サンプル分析するのに数10万円の費用がかかる場合、事件、事故、騒動のいずれの場合であっても、地域住民が費用の全額を負担して汚染の実態を解明できることはまずないといえる。圧倒的多くの場合、事業者、次に行政機関が調査分析をしている。これは私たちが直接関与した所沢ダイオキシン問題でも同様である。農協は分析しながらデータを公表せず行政は当初行わず、やむなく一部の農民が事実を知るべく自前で私たち環境総合研究所に依頼している。

2番目の論考では、初期のダイオキシン汚染事故、それもkg単位で猛毒2378-TCDDが空中に放出される大事故に関し、地域住民は汚染濃度について一体何を信ずればよいのか、何が真実であるのかを見極める上で大きな示唆を与えらると思われる。それは多くの場合、原因をつくった事業者、行政公共当局は保身的に情報隠蔽や「情報操作による世論誘導」に走るのが常であるからである。その意味でも初期段階においては、第三者的立場からの環境モニタリングや、汚染の程度・汚染分布などを地域住民等、被害者に情報提供する科学者、研究者そして組織の存在と役割は、どこの国でも大きいはずである。

さらに、第2番目の論考では、「1995年4月、セベソを訪れたヨーク大学（トロント）の社会学者 Harriet Rosenberg 教授によれば、高濃度汚染地域の地理的特定は、境界線を引くことに意味があるのか、または、あるゾーンからあるゾーンへとリスクが低減するという意味なのか、という観点から見ても、依然として非常に議論の余地があ

ると指摘している。例えば、現在の埋め立て地（工場はもともとあったところに埋められている）の入り口のすぐ外側に公共住宅開発計画があった。そこは、汚染ランクでゾーンBに設定された。これらの建物に後に住んだ住民の一人は、当時、次のように述べている。すなわち、『爆発した工場からの煙が、ゾーンA（汚染ランクでトップの高濃度）とされた地域の住民に届くには、鋭く曲がる絶妙な煙の流れでなければならなかった』と述べている。これらは先に掲げた私たちが感じてきた疑義に直接触れたものである。

5. セベソ現地調査

私たちは、上記の疑義を抱きつつ、かつ自分たちなりの研究仮説をもち、セベソ事故の継続的環境モニタリングと評価を行っているというロンバルディア環境財団を訪問し、現地を視察した。

5-1 ロンバルディア環境財団訪問

2006年3月7日（木）。セベソ事故を継続的に研究しているイタリアの研究者や医学者と議論するため、ミラノにあるロンバルディア環境財団を訪問した。財団の位置は、世界的に有名なイタリア・ミラノにあるドーモというバロック様式の寺院近く、ピアッツァ・ディアスにある。



写真1 財団が入っているビル（中央のビル）

午前10時、写真にあるロンバルディア環境財団が入るビルに到着、エレベータで9階に行きドアを開くと、副理事長で大気汚染問題の専門家、女性のドクター Mita Lapi さんらが出迎えてくれた。同財団の学術顧問であり大気及び地球環境部門を担当する Antonio Ballarin Denti 博士が到着するまで、彼女や法律の専門家の Barbara Pozzo さ

んが私たちに対応してくれる。財団の設立経緯、活動内容にはじまり、セベソ事故から 30 年を迎える同年 7 月に開催されるセベソ事故 30 周年の記念行事、さらにミラノ市の大気汚染問題、地球温暖化問題への対応、アジェンダ 21 など、多岐に渡り財団活動について説明を受ける。

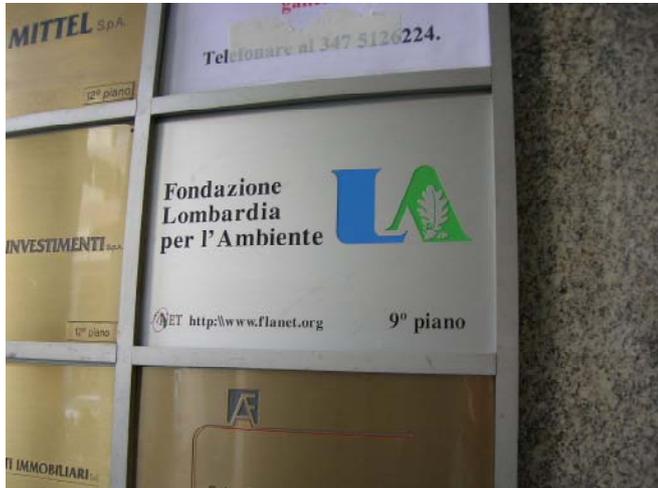


写真 2 ロンバルディア環境財団の入り口

財団はロンバルディア州政府の財政支援を受け事故から 10 年後に設立された。事故を起こした企業（イクメサ）は操業停止しているが、財団には支援をしている。財団は非営利組織（NPO）であり公共目的で設立されている。環境モニタリングや疫学研究などの学術研究と環境教育活動に携わる者がほぼ半々となっている。研究員以外にも市民、セベソ市、NPO/NGO がボランティア参加しており、各種の研究の補佐やホームページの作成、ニューズレター発行などの広報、情報普及活動をしてきているという。環境教育分野では高等学校の教師に副読本を配布している。以下はロンバルディア環境財団が発刊している高校生向けの環境読本のなかの土壌汚染について触れた部分である。（図 3）

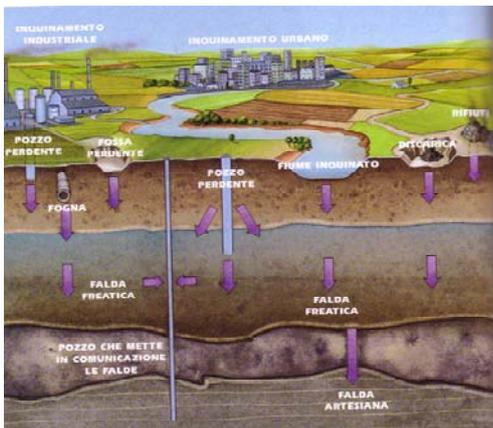


図 3 高校生用環境読本の一例

そうこうしているうちに、A. Ballarin-Denti 先生がこられる。約 1 時間半、セベソ事故によるダイオキシン飛散、土壌汚染、その修復、その後の環境規制、基準設定についてのイタリア、ロンバルディア州、EU それに地域住民、事業者の動き、さらには国際連合の動きなどについて説明を受ける。セベソ事件がきっかけとなり、EU 指令が設定された経緯についても聞く。



写真 3 ロンバルディア環境財団研究者と議論

5-2 ダイオキシン汚染地への対応

ところで本題のセベソ事故だが、事故で影響を受けた地域のうち、とくにダイオキシン汚染のレベルが高い、通称ゾーン A 地域は現在、「樫の木森林公園」となっている。財団は、被影響地域の土壌、植物などを対象にダイオキシン類の環境モニタリングを継続してきたが、現在は中止しているという。

以下は、財団が事故後 20 周年記念として開催した国際会議に発表された論文をまとめて Elsevier（オランダの有名な学術出版社、エルゼビア）より出版した図書に掲載された論文から引用したものである。ちなみにこの図書の書名は「化学・人間と環境」、副題に「セベソ事故から 20 年、モニタリング、疫学、修復」とある（図 4）。

このなかには、樫の木森林公園を市民に開放する前に、人々へのリスクを回避するため、PCDD/PCDF の測定を行ったものがあるので一部を紹介する。同論文にある広域的汚染図をみると、図 5 のように発生源であるメダ市にあるイクメサから汚染地域は南南東方向に細く広がっている。

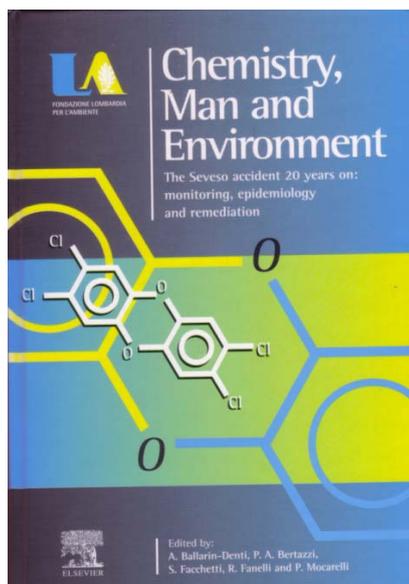


図4 記念出版

セベソ事故 20 周年を記念しエルゼビアから発刊された化学・人間と環境」、副題に「セベソ事故から 20 年、モニタリング、疫学、修復」が付けられた著作

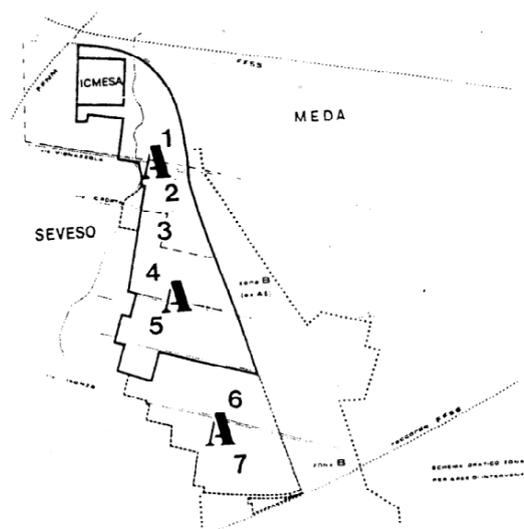


図6 発生源（工場）と風下の高濃度地域

分析の対象となった土壌は、地表から 0 ~ 15cm（上層：Top-soil）までと 15 ~ 20cm（下層：Sub-Soil）の 2 層から採取し、3.3pg-TEQ/g は上層の濃度である。土壌のサンプリング地点は、修復前の調査で最も高濃度だった測定地点を参考に、選定されたとされている。

1995 ~ 1996 年の濃度が非常に低いのは、ダイオキシン類が分解されたこともあるが、それとは別に、事故発生後に汚染された表土に未汚染土壌を覆土したことが大きな理由であるとのことである。土壌のダイオキシンレベルについては、典型的な都市部の背景濃度のレベルとして、毒性等量濃度で 20 ピコグラムまでを未汚染レベルとしている。ちなみにゾーンAの直ぐ隣にあるゾーンBは覆土ではなく、汚染土壌に未汚染土壌を混合（ミックス）し背景濃度まで希釈したという。

なお、ゾーンAのうち工業用地では、調査した 32 サンプルは、いずれも乾燥土壌で 16pg-TEQ/g を超えるものはなく、70%が 5pg-TEQ/g 以下であったとされている。しかし、そのなかでも高濃度の地点において、通常都市部のダイオキシン類の背景濃度にはみられない、2378-TCDD が毒性等量濃度を高める上で大きく寄与していたことがわかったという。そして、これこそが、20 年後の調査においても、1976 年の事故当時に流出したダイオキシン類の特徴を示すものであり、事故との関係を物語るものであるとされた。

しかし、分析評価を担当した研究者にとって、興味深いのは、1995 ~ 1996 年の調査で最も濃度の高かった地点は、事故当時に最高濃度を示した

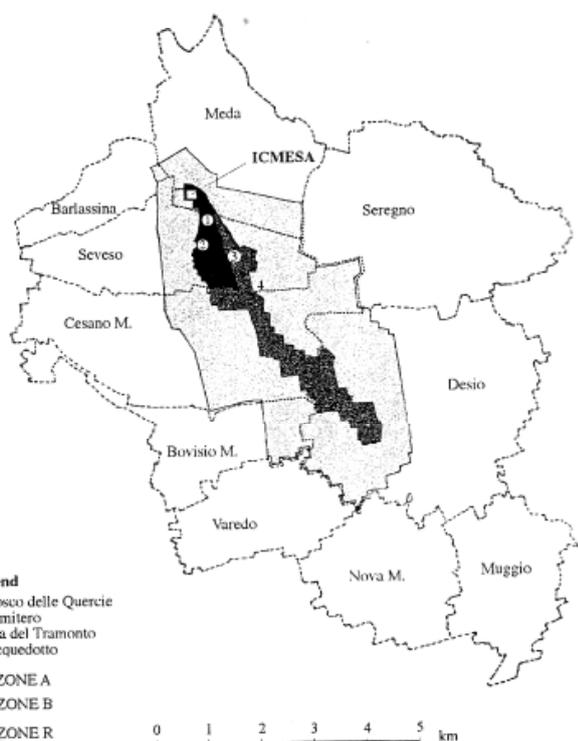


図5 広域的なダイオキシン汚染図

また、発生源近くの詳細な濃度分布図があるが、それを見ると、イクメサ工場から出た汚染物質（ガス状、粒子状）は、一端東側に流れ、その後南南西に向かっている。しかも、最も汚染濃度が高いゾーンAの直ぐ東（右）側にゾーンBがある。

研究論文には、セベソ事故から 4 ~ 5 年後の 1980 ~ 1981 年に測定した土壌（表土）中のダイオキシン類の最高濃度は、ゾーンA-1の南端にある Q-9 地点で実に 8700pg-TEQ/g あったという。

その 15 年後（1995 ~ 1996 年）に同一地点からサンプリングした濃度は 3.3pg-TEQ/g とされている。

アジェンダ 21 など地球温暖化研究、出版情報担当の研究者をひとりひとり紹介してくれる。小さな組織だが、それぞれ重要な研究をしていることが分かる。また財団のある理事は科学者としてひとりの個人としてダイオキシンや有害化学物質などに関連する訴訟の証人として出廷したり、裁判に証拠を提出しているという。まさにこれも環境総合研究所に類似している。私たちは大変気を強くした。

6. セベソ現地視察

財団を後に、いわゆる「頑固者の城」からミラノ北駅に向かう。駅でセベソまでの列車の往復切符を買う。



写真5 セベソ行きの切符セベソ駅。小さな地方都市



写真6 セベソ駅

往復で4ユーロ少々、往復で700円弱と、鉄道料金はリーズナブルだ。出発時間が近づき、セベソ行き列車の番線に向かう。約40分列車に揺られ、セベソ駅に着く。

本当に小さな田舎町の小さな駅だ。駅前に一軒コンビニとカフェバーを兼ねた店があるだけで、他には何も商店がない。下車して、線路に沿って南に100mほど歩くと、セベソ市役所らしき建物に出くわす。ここでセベソ全体の地図をもらうべく、ちょうど入り口に入ってきた男性にその旨話すと、親切に担当部署まで案内してくれた。担当の女性職員は不在だったがすぐに席に戻ってきた。男性が地図の件を話すとセベソ市の全体地図をくれた。セベソの人口は約2万人、住宅地と一部農地などが混在するミラノ近郊都市だ。



写真7
セベソ市
役所の前で

地図をもらってわかったのだが、セベソ市の形状は、ダイオキシン問題で有名となった埼玉県所沢市の形状とそっくりだ。信じられないことだが、そうなのである。しかも、セベソでも所沢のくぬぎ山地区同様、市の中央北部ないしその北側にダイオキシン類の発生源があることも似ている。これにはびっくりした。

地図をたよりにセベソ事故でもっと高濃度の影響を受けた地域、すなわちゾーンAが現在檜の木森林公園として保全されていることをあらかじめ知っていたので、その公園に向かう。セベソ事故そのものは北部のメダにあったイクメサと言う化学工場で起きたのだが、その影響は南側のセベソやさらに南のまちまで広域に及んでいる。中でも土壌汚染がひどかったのは、工場の風下にあたるセベソだ。通称ゾーンAはその後、自治体等により土地利用規制されており、檜の木森林緑地公園となっている(公園については資料を参照のこと)



写真 1 2 汚染物質を埋め立てた小高い丘と水処理施設
きる地点に来る。しかし、ここでも門は閉ま
っていて中には入れないことが分かった。各所で詳
細に写真撮影をする。周辺の土地利用、建築状況
なども調査する。近くに水処理施設と推察される
建築物がある。

2 時間弱、現地を調査し、セベソ駅に戻る。ま
さに足が棒のようになった。そこで、駅前にある
唯一のカフェでコーヒーを飲む。セベソは本当に
のどかな住宅地であり、たまたまその北部にあっ
た工場の爆発によって、ダイオキシン汚染で世界
的に有名な場所となったことが現地調査をしてよ
く分かった。

檜の木の本公園は、毎週日曜日に開園される。
春から秋の間は、土曜日にも開園となり、市民の憩
いの場となっているが、中での活動には多くの制
約がある。また、一部のエリアは自然保護エリア
として立ち入りが厳しく制限されている。年に数
回あるいは何らかの行事が行なわれる際には公開
されることもあるようだが、30 年を経た今でも
冷たい柵に囲われた檜の木の本は当時を知る市民
にとってどのような存在となっているのか、関心
があるところである。

根元から細い枝が多数出ていたり、枝分かれし
ていたりして、1 m 程度盛り土されたことが窺え
た。公園内には遊歩道やベンチなどもみられ、こ
れが市民に開放されていればすばらしい快適空間
になると思われるが、市民は公園の周囲の通路を
自転車、あるいは徒歩で散歩をしており、中
には一切入れないのが悲劇を物語っている。

現地では、市民を中心に 3000 人規模の原告団
による裁判がいまでも継続されており、ロンバル
ディア財団に關与する科学者達が専門家として法

廷に立つこともあるという。

ここでセベソからミラノ北駅に戻り、さらに地
下鉄でミラノ中央駅に戻った。

7. セベソの汚染地域と濃度に関する 評価と考察

現地調査を終え、現地で入手した各種資料、文
献、著作、地図などを整理し、必要な文献資料を
池田が翻訳した。幸い大部分のものは英語となっ
ていた。

まず最初に私たちが抱いていた疑義についての
私見を示そう。

(1) 風向：事件は 7 月 10 日の真夏なのに、なぜ発 生源からの汚染は南南西に広がっているのか？

セベソやメダ地域には、おそらく当時、風向、
風速計がなく、正確な風向、風速は分からなかつ
た。爆発後、汚染に暴露された地域住民等の証言
と事後に土壤に蓄積されたダイオキシン濃度の相
対的高さが実証的な証拠といえれば証拠である。し
かし、夏場に北風系が卓越しなければあのような
汚染分布はありえなく、Lois Marie Gibbs 氏の著
書「イタリア・セベソ」のコラムにもあるように、
汚染煙（プリューム）が途中から鋭く曲がること
は依然として不明であった。

(2) 汚染拡散パターン：爆発した工場から風下に 拡散するダイオキシン汚染は、山や谷がないまっ たくの平地なのに、図 1 のように発生源から南南 西に向けするどく曲がって拡散しているのか？

これは(1)に密接に関係することだが、現地調
査の結果、地域は完全にフラットな地形であり、
当時も今も、周辺には高層建築物はまったく存
在せず、工場で発生した汚染の塊が図にあるよう
に東側に出てすぐに南に鋭く向かうことはありえ
ない。ただし、爆発が工場の東壁近くで起こり、
東の壁を突き破って外界に強くで、その後、強い
北風でプリュームが南なり南南東に向かうことは
あり得る。しかし、時期が真夏であり、そのよう
な北風が数時間に渡り吹き続けるかどうか極めて
疑問である。

(3) 汚染ゾーンの設定：事故のかなり初期段階に ゾーン A（高濃度）、ゾーン B（中濃度ゾーン R （低濃度）の 3 つの地域の類型が示された。この ゾーン分けは、何を根拠になされたのか？

Lois Marie Gibbs 氏の著書「イタリア・セベソ」

のコラム、すなわち「セベソ住民の健康問題の評価を行ったすべての研究は、どのように暴露されたかという部分の判断について批判を受けた。『ゾーン』あるいは『汚染地域』は、唯一、ICMESA 自身が行った土壌のダイオキシン濃度に基づいて設定されたからである。例えば、工場に最も隣接する地域は、土壌中のダイオキシンレベルが低いので汚染レベルが低いと判断された。一方、工場から1 km離れた地域では、土壌中のダイオキシン濃度の分析結果から著しい影響を受けたと判断されたのである」というように、事故後数年に渡る汚染ゾーンのランキング(A、B、R)などは、事業者であるイクメサによる当初の土壌汚染分析結果がもとになっているようである。

事故の4～5年後そして14～15年後に第三者的研究者等によって行われた土壌中ダイオキシンの濃度分析は、圧倒的大部分が当初、高濃度地域とされたゾーンA内、さらにはゾーンA内の工場に近い北部を対象として実施されている。

したがって、工場に近い場所ながらゾーンBとされた地域はじめ工場に近い場所にあるゾーンRなどの濃度分析はほとんど行われていない模様である。

(4) 土壌汚染濃度は誰が調査分析したのか？ダイオキシン分析は今でもかなりの高額な費用が必要となる。事件後に、誰が土壌中のダイオキシン濃度を分析したのか？

事故直後の分析は事故発生当事者であり、化学製品メーカーでもあるイクメサが行っている。4～5年後には、イタリア保健省など行政機関が設置したセベソ事故に関する特別緊急オフィスが実施したが、このオフィスは1984年に解除されており、その後、ロンバルディア州などの支援で設立されたロンバルディア環境財団やミラノ大学などの研究者により実施されている。ただし、財団や大学が分析を実施したとしても、その費用は州政府など行政から補助や助成されている可能性は高い。

(5) 発生源近傍に低汚染地域があるのはなぜか？汚染の発生源であるイクメサ工場にかなり近い地域がゾーンBとなっているが、これはなぜか？

これはLois Marie Gibbs氏の著書「イタリア・セベソ」のコラム、すなわち「1995年4月、セベソを訪れたヨーク大学(トロント)の社会学者Harriet Rosenberg教授によれば、高濃度汚染地域の地理的特定は、境界線を引くことに意味がある

のか、または、あるゾーンからあるゾーンへとリスクが低減するという意味なのか、という観点から見ても、依然として非常に議論の余地があると指摘している」にも如実に示されているセベソ事故における汚染濃度とその場所をめぐる最大の疑義といえるものである。

これに関連し、財団の研究者らは、次のように述べている。すなわち「分析評価を担当した研究者にとって、興味深いのは、1995～1996年の調査で最も濃度の高かった地点は、事故当時に最高濃度を示した地点とは異なったことである。事故当時、もっとも低い濃度であった北の地域で、今回は高濃度が検出された」と。

これは極めて重要な「事実」である。なぜなら、事故当初の測定は、事故当事者である業者、イクメサにより分析が行われたが、その後の調査は第三者であるからである。

さらにLois Marie Gibbs氏の著書「イタリア・セベソ」のコラムには、「例えば、現在の埋め立て地(工場はもともとあったところに埋められている)の入り口のすぐ外側に公共住宅開発計画があった。そこは、汚染ランクでゾーンBに設定された。これらの建物に後に住んだ住民の一人は、当時、次のように述べている。すなわち、「爆発した工場からの煙が、ゾーンA(汚染ランクでトップの高濃度)とされた地域の住民に届くには、鋭く曲がる絶妙な煙の流れでなければならなかった」と(Rosenberg,1995)」ある。

これは一体何を意味するのであろうか？

素直に読めば、事故当時、爆発した工場のすぐ東側で大規模な公共住宅の開発計画がすすめられており、事故後、汚染濃度のゾーニング(地域割り)が事業者の分析結果を基に行われたとき、爆発場所にきわめて近い公共住宅開発用地がゾーンAではなく、ゾーンBやRと意図的にされたのではないかと、思える。

私たちは帰国後、グーグルアースを用いて現在の当該地域の衛星画像を見てみた。以下はその図の一部である。図の高速道路より西(左)がゾーンA、東(右)がゾーンBとRであるが、爆発を起こした工場は図中、一番北(上)の陸上競技場があるところにあった。サークルとなっている高速道路のインターチェンジ部分より東(右)がおそらく当時計画されていた大規模な公共住宅開発用地であり、現在、多くの戸建て住宅が密集して

いる。



図10 衛星画像によるセブソ・ゾーンAの全景

もし上記の仮説が事実、すなわち事故以前に写真にある大規模な公共住宅開発計画があったとすれば、そのために、爆発後、ダイオキシン分析に当たった事業者が、計画当事者（おそらく行政の公共事業担当）などと話し合い汚染が最も高いゾーンAから住宅用地を除外した可能性が高いということになる。

爆発事故から 30 年以上経った現在、私たちの疑念、疑義を完全に立証することは難しいが、カナダのヨーク大学（トロント）の社会学者であるローゼンブルグ教授が現地調査で得た、各種の情報は、私たちの現地調査やその後の追跡調査によってさらに疑義、疑念が高まったといえる。今後調査を継続したいと思っている。

8. セブソ事故からの教訓：

セブソ事故はセブソ、メダなど事故発生現場をかかえる自治体ばかりか、地元州であるロンバルディア州さらにイタリア政府、また関連する企業、産業にも環境政策、リスク管理上の大きなインパクトと教訓をもたらした。

8-1 ロンバルディア地方政府が緊急対策として設定した土壤中の TCDD 濃度基準

汚染地域を A,B,R の 3 地区に区分し、住民移転、

農耕制限等の措置を講じたもの。

表1 緊急対策用土壤中ダイオキシン基準

農業可能	< 0.75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (6pg-TCDD/g)
農業不適地	> 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (40pg-TCDD/g)
住民移転基準	>50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (400pg-TCDD/g)
A 地区：50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上、	
B 地区：5 ~ 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、	
R 地区：5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 未満	

上記は複数の化学物質による複合汚染で、急性毒性の影響を防止するために執られた措置である。土壤中の TCDD 濃度基準はその対策を実施する目安として設定されたものとされる。1986 年に再評価を行い、土地利用転換など公式には対策が終了したことを受け、その後はロンバルディア地方政府に監視がゆだねられたとされている。

8-2 セブソ指令

1982 年に当時の EC（欧州共同体、現在の欧州連合 EU）が、有害物質による汚染を減らし人々の安全を守るための規制を求めた指令（セブソ指令）を発行し、1985 年までに実施するよう加盟各国に求めた。そのひとつは、土壤中のダイオキシン濃度に関する環境指針である。以下にそれを示す。

表2 イタリアにおける土壤中のダイオキシン類環境指針

農地	10pg-TEQ/g
住宅地等	100pg-TEQ/g
工業用地	250pg-TEQ/g

ちなみに、日本における土壤中のダイオキシン類の環境基準は、1000pg-TEQ/g である。

8-3 セブソ II 指令

1996 年に改正 EU 指令（セブソ指令 II）が採択されている。

いわゆる「セブソ指令」は 1982 年に制定された EU 指令の通称で、正式には「一定の産業活動に伴う重大事故の危険性に関する EU 指令 82/501/EEC」*1 と呼ばれる。これは、1976 年にイタリアのセブソにある殺虫剤・除草剤製造化学工場が発生したダイオキシン汚染事故*2 を機に制定された。

その後、1984 年のインドのカーバイド工場で起きたイソシアン酸メチル漏出事故で 2,500 人が死亡、2 年後の 1986 年にはスイス（バーゼル）で起きた火災事故では、水銀や有機リン系殺虫剤

などの化学物質に汚染されていた消火水によりライン川が大規模に汚染され 50 万匹の魚が死ぬという事故を受け、セベソ指令は 1987 年*3 と 1988 年*4 の 2 度にわたり改正が行われた。これらの改正は、危険物質の保管に関する規約など指令の範囲を拡大することを目的とした。

さらに、I P P C 指令採択を受けて 1996 年 12 月 9 日にセベソ指令は再制定が行われ、「重大事故の危険性の管理に関する E U 指令 96/82/EC」*5（いわゆるセベソ II 指令）が採択された。

加盟国は同指令を国内法に整備するまで 2 年間の猶予を与えられ、1999 年 2 月 3 日より、企業だけでなく指令の実行と施行に責任を持つ加盟各国の関連公的機関の義務も規定したものとなっている。

セベソ II 指令の目的は、危険物質による大規模災害を予防するとともに、災害が発生した際の人間および環境への危害を最小限に食い止めることにある。このため、同指令では化学物質の製造および保管について管理実施内容を規定し、安全管理システムの確立、工場施設の建設や変更の規制、監査システムなどを定めている。

*1 Council Directive 82/501/EEC on the major-accident hazards of certain industrial activities (OJ No L 230 of 5 August 1982)

*2 この工場からは、トリクロロフェノールを製造するのにダイオキシンを含有した蒸気が排出されていた。直接的な死者は出なかったものの、致死量はミリグラム単位である発癌性物質がキログラム単位で放出され、周辺 10 マイル四方の土地や植物が汚染される結果となった。地域住民 600 人が避難のため立ち退きとなり、約 2,000 人がダイオキシン中毒で治療を受けた。

EU の統合的汚染防止・管理指令 (IPPC 指令)

*3 Directive 87/216/EEC of 19 March 1987 (OJ No L 85 of 28 March 1987)

*4 Directive 88/610/EEC of 24 November 1988 (OJ No L 336 of 7 December 1988)

*5 Directive 96/82/EC on the control of major-accident hazards (OJ No L 10 of 14 January 1997)

<http://www.env.go.jp/chemi/dioxin/kento/dojo-fr1-1.pdf>

なお、本論文を執筆するに当たり、在日イタリア大使館、ロンバルディア財団の理事、研究者の各位に多大な協力を得た。ここに感謝の意を表し

たい。本研究は端緒に終わったばかりであり、今後、本格的な現地調査を行い研究を進めていきたいと考えている。

<参考・引用文献>

- 1) 青山貞一編著、ダイオキシン汚染（初版、1997 年）
- 2) Lois Marie Gibbs、Dying From Dioxin、South End Press (Boston, MA)
- 3) Bertazzi P.A. and Di Domenico A. (1994) Chemical, Environmental, and Health Aspects of the Seveso, Italy, Accident. In: Dioxins and Health, Plenum Press, New York, pp587-632
- 4) The Story of the poisoning of Seveso, Italy, Dioxin:Seveso disaster testament to effects of dioxin, May 6,1999, 3rd in a Series, by Mick Corliss Staff writer

<参考文献 1>

翻訳：池田こみち（環境総合研究所）

1. ロンバルディア環境財団

1-1 ロンバルディア環境財団設立の歴史的経緯

以下は訪問先のミラノにあるセベソ事故の研究機関でもあるロンバルディア環境財団が設立された歴史的経緯である。

1976年：ICMESA（従業員 170 名）は 1963 年スイスのロッシュグループに取得され、北イタリアのロンバルディア州にあるメダという小さな町に工場を建設した。メダはセベソの北に隣接する町であり、ミラノの北 15km に位置する。同社は化粧品や医薬品を製造する工場で、その中に除草剤として使用される 2,4,5-トリクロロフェノール（TCP）が含まれていた。通常、TCP は 150-160 °C で温度管理され、製造されているが、ひとたび温度管理を誤ると、2378-TCDD という猛毒の化学物質が合成されてしまう。それは、通称ダイオキシンと呼ばれる化合物である。非常に毒性が強く、安定した蓄積性をもつ化合物であったが、当時はほとんど知られていない物質であった。

1976年7月10日土曜日、事故が起こった。有害物質が発生して 20 分後に停止したときには、既に 1,810 ヘクタール（セベソ、メダ、デシオ、セサノ・マデルノなどの市町村を巻き込んだエリア）に汚染が拡大していた。またより低いレベルの汚染はそれ以外のミラノ周辺の 7 自治体にも及んでいた。

大気汚染は TBC（1234-テトラクロロベンゼン）を起源とするアルカリ合成反応によって生じたものである。TCDD の発生は蒸発、冷却の時間も含めると、一時間程度継続した。

ロンバルディア州と関係大臣及び議会の協力により、イタリア保健省は、事故調査のための科学技術中央委員会を設置した。同委員会では緊急的な措置、対応策、浄化対策等についての提案を行うこととなった。ロンバルディア州では、州法 No.2,17.01.1977 に基づき、分析、医学・疫学、回復措置及び獣医の 4 つの委員会を設置し対応に当たった。これらの委員会は、Cimmino Commission と連携し、地域住民への対応、医療、モニタリング、化学分析、浄化戦略、および家畜等への対応にあたった。

1977年：こうした各委員会等の活動をより効率的に行うため、ロンバルディア州は、1977年6月17日に法律第27号を制定し、（現地事務所として）セベソ特別事務所（Seveso Special Office）を開設した。その事務所が中心となって、その後すべての事故関連の情報が収集され保管されることになる。

1986年：Seveso Special Office は閉鎖され、合計 700 箱の収集された書類がロンバルディア州内に持ち込まれた。その時点で、ロンバルディア州法に基づき、NPO 法人としてのロンバルディア環境財団が設立され、この事故で収集されたダイオキシンに関連する膨大な情報保存すると共に、その有効な活用についての活動を行うこととなった。同財団は 1986 年に設立が決定し、本格的な活動は 1991 年に開始される。事故後すでに 15 年が経過していた。

1991年：財団の活動を規定する法律の条文に従って、財団における研究活動が計画された。最初の仕事は、主要な研究機関、大学等、さらには地方自治体との連携のためネットワークを構築することであった。最初に同財団が着手したのはロンバルディア州内での環境研究のデータ収集であった。それを環境資料集「Dossier Ambiente」としてとりまとめた。

1992年：この資料集は、ロンバルディア州が主催して開催する会議に提出されることとなった。この資料ははじめてとりまとめられた環境化学に関する総合的なデータ集であり、その後も大きな役割を果たすことになった。こうした資料集の作成はその後毎年行われ、1998 年まで連続して作成された。

1993年：こうした年 2 回発行の資料集は、以下のような課題に焦点を当てたものであった。

- ・公的に認知されていない避難場所の識別方法及び廃棄物処分場の新たな立地選定基準の検討
- ・ロンバルディア地域の自然及び農地、樹林値、生態系に対する汚染の影響、環境モニタリング及び環境回復のための技術
- ・ロンバルディア州内の都市部の大気汚染及びその人体影響

こうした調査研究に加え、財団は、教育訓練活動にも環境関連の研究に助成金を創設するなどして力を入れてきた。教育訓練の補助金は毎年提供され、タイムリーに速やかな審査を行い、学生たちが研究費を必要とする場合には、そのプロジェクトの継続が可能のように必要な財政的な支援を行った。

1994年：セベソに着目した 4 つのプロジェクトがスタートした。

- ① Bosco delle Querce(前のゾーン A)における植物に対する TCDD モニタリング
- ② A,B 及び R エリアにおける大気中の粒子状物質中の TCDD のモニタリング
- ③ TCDD の暴露による癌発症に関する疫学的調査
- ④ TCDD の暴露による妊娠及び免疫システムに関する疫学調査

学術分野においてこれらの研究成果が恒常的に利用可能なものとなるように、成果を出版するための部門があらたに創設された。出版部門では各種のハンドブックの出版、単一課題に着目した研究書の出版、各種図書類とともにニュースレター（3種類）の発行も行われた。

1995年-1998年：これまでの研究成果を踏まえ、財団は環境研究及び訓練活動に集中的に貢献するようになる。この間に新たな助成措置なども創設し、海外の研究機関に対しても支援するようになる。それによって学生たちへの支援はより充実したものとなっていった。出版物も各方面に普及し、諸外国の出版機関とも連携し、より効率的な情報提供活動を展開していった。（例えば、エルゼビアなど。1996年に開催されたダイオキシン会議では資料集を発行した。）また、財団は多数の会議、ワークショップを開催し、ロンバルディア州におけ環境関連の研究成果をより広く普及することに努めてきた。

1999年：財団は、現在、より高度でかつ経験豊かな研究及び教育活動によって支えられている。海外の研究機関との連携によりその内容、範囲共に拡大しつつある。

8. ロンバルディア州法にみる財団の設立目的

ロンバルディア財団の設立目的は、州法の条文に次のように明記されている。

（第2条、財団に関する規定）

ロンバルディア州における人間と環境の保護手段として、当財団は、汚染から環境を保護することに着目し、なかでも、有害な化学物質の生産、利用、廃棄について特に焦点を当てた活動を行うこと。

財団は環境汚染に関して収集したデータ、情報、知見・知識に関する調査を徹底し、このデータ、情報、知見・知識を産業界、研究機関、地域社会、民間企業等が有効に活用できるようにデータベース化し提供すること。この目的を達成するため、財団は以下の活動を行うものとする。

- ①研究に対する財政支援
 - ②教育訓練
 - ③データベースの作成
 - ④各種の会議、出版等を通じて成果を広く普及すること
- 法律における規定は以下のタイトル。

Status of the Foundation Lombardia per Ambiente

Foundation established on May 22, 1986

Corporate body acknowledgment

Regione Lombardia, August 26, 1986

DPR n-14/R/86 第1条から第16条

1-2 ロンバルディア環境財団の組織と運営

ロンバルディア環境財団は、ミラノの中心地、観光で有名なドゥオモにほど近い Diaz 広場に面するビルにオフィスを構えている。以下に財団の組織・スタッフを示す。

理事長 Giovanni Bottari

副理事長 Paolo Colombani

顧問 ミラノ工科大学など大学関係者 5名
ロンバルディア州関係者 4名、
セベソ市関係者 1名
計 10名で構成

監査役 常任監査委員 3名、監査役補佐 2名

学術顧問 大気及び地球環境部門 1名

（Antonio Ballarin Denti 氏）

法律及び経済部門 1名

（Barbara Pozzo 氏）

物理化学部門 1名

（Elio Sindoni 氏）

経営顧問 1名

プロジェクトグループ（各グループにリーダー 1名）

①河川・水路・湖沼グループ

②ローカルアジェンダ 2 1 グループ

③物理化学グループ

④待機室及び地球変動グループ

⑤法制度及び経済グループ

⑥教育訓練及び保護地域と生物多様性グループ

⑦廃棄物及び汚染サイトグループ

常任スタッフ

管理部門 3名

教育部門 1名

出版部門 2名（Tania Feltrin 氏）

研究部門 2名（Mita Lapi 氏）

外部協力スタッフ

編集部門 1名

研究及び教育訓練部門 9名（各大学関係者が多い）

理事会の構成（12名）任期は5年

・7名はロンバルディア州関係者

・5名は大学関係者

Universit degli Studi di Milano,

Politecnico di Milano

Universit degli Studi di Pavia

Universit degli Studi di Milano Bicocca

Universit Cattolica del Sacro Cuore

運営については、ロンバルディア環境財団規定集に規定されている。

<参考文献 2>

翻訳：池田こみち（環境総合研究所）

2. セベソをどう捉えるか

2-1 化学物質流出による汚染

・ 1976 年 7 月 10 日、ICMESA による有害化学物 (2,4,5-Trichlorophenol) の流出。除草剤の製造過程で温度管理を失敗し、爆発。場所はミラノの北 20km に位置する MEDA 市。TCDD を含む煙が風下 6km × 1km の範囲に広がった。

・ 事故直後、ミラノからコモ湖までの広い範囲が影響を受けた。中でも最も影響を受けたのは、Seveso（当時の人口：17,000 人）、Meda（同、19,000 人）、Desio（同、33,000 人）、Cesano Maderno（同、34,000 人）である。

・ Barlassina（人口 6,000 人）と Bovisio Masciago（人口 11,000 人）の 2 地域は、は事故後、規制を受けるエリアに含まれた。

・ 住民の健康調査の範囲は、さらに周辺の 5 自治体にまで広げられた。最終的に影響を受けたエリアは Brianza 県（モンツァ・エ・ブリアンツァ県）の一部を含め、Lombardy 州のかなりの部分に及び、イタリアで最も豊かな農業地域と最も工業化が進んだエリアに及んだ。

2-2 行政情報

・ イタリアの州：(Regione)

ロンバルディア州は 4 番

・ ロンバルディア州内の県：(Provincia)

11 の県があり、2004 年にミラノ県の北に新たに Brianza 県が新設された。

ミラノ県 ベルガモ県

ブレシア県 コモ県

レッコ県 クレモナ県、

ローディ県 マントヴァ県

パヴィア県、 ソンドリオ県

ヴァレーゼ県

モンツァ・エ・ブリアンツァ県*

*本格的には 2009 年から始動の予定。

・ 基礎自治体：(Comune)

Seveso 事件で影響を受けた市町村は現在はミラノ県に属するが、すべて Brianza 県に新たに属することになる。同県の面積は 363.8km²、総人口は約 800,000 人で、分割前のミラノ県の 20%程度に相当する。県を構成するコムーネ（基礎自治体）は、ミラノ県に属する 189 のコムーネのうちの 50 である。

・ 現在の Seveso 市 海拔 211 m 面積: 7.34 km²

人口: 20,070 人 2005 年 12 月 31 日現在

人口密度: 2734 人/km²



図1 ロンバルディア州の位置

(州都はミラノ市：人口 125 万人 イタリア第二の都市)



図2 ミラノ県の位置 モンツァ・エ・ブリアンツァ県の位置 (ミラノ県の北)

2-2 セベソ事故後の地域の取り組みと 自然回復事業について

<http://www.boscodellequerce.it/html/english/indexeng.html>

● 樫の木の森：思い出の地

「樫の木の森公園」"Bosco delle Querce"はセベソ市とメダ市の間にあり、広さは43エーカー（約174,000㎡）、そのうちの35エーカー（約141,600㎡）がセベソ市に、8エーカーがメダ市に含まれる。海拔210m、セベソ川の沖積低地に広がっている。Certesa川が西からセベソ川に流れ込んでいる。

森は1983年に建設された。実際には1984年に着工され二年掛けて建設されたものである。この公園は、1976年7月10日のICMESA事故によりダイオキシンの最も汚染されたゾーンAのすべてを含んでいる。ここには、建築廃材や汚染された表土（地表から数インチの深さまで）がすべて埋め立てられている。この決定に至るまでには多くの深刻な議論があった。表土を除去した後、新たに森を創設するという決定に至るまでには、事故直後からのセベソ市民の運動が大きな役割を果たしている。また、当時の住民でもあった生物化学の専門家であるGian Antonio Lanzani教授の賢明な提言が大きく貢献している。

今日、この森は象徴的な場所となっている。人々の汚染との闘い、破壊された環境を回復するための苦労、そして悲劇的な事故を風化させないための記念碑としての意味もある。この公園は、まさに人々の決断の力、団結、また、人間の愚かさや無関心によって引き起こされた環境破壊に対する責任の証でもある。そして、この森は、新しい物語を語るための生活の場でもある。舗装された遊歩道添いには、当時ここに済んでいた人々と環境に対し、著しい影響を与えた事故の記憶を紐解きながら解説板が設置されている。

● ICMESA：化学工場の立地

1945年11月29日、ICMESAという化学会社が新たな工場をMeda市内に建設する許可をミラノ市当局から取得した。同工場では、医薬品の製造が行われる予定となっていた。ICMESAは中堅の会社であり、スイスの大手製薬会社グループ（ラロッシュ）に属していた。

1969年同社は2,4,5-トリクロロフェノールの製造を開始、中間製品は酸で、副産物は除草剤や抗バクテリア剤などに使用されていた。工場の製造過程でトリクロロフェノールが存在することについては、1976年7月10日に工場から有害なガスが流出する事故が起きてから明らかになったことである。しかし、同工場の製造工程は1947年以降、創業当初から既に高い危険をはらんでいたの

ある。

1949年、セベソ市議会はICMESA工場の近くを流れるCertesa川にかなりの汚染を含む排水が流れ込んでおり、その危険性を指摘した。排水は耐え難い悪臭を周囲



Clicca sui numeri della mappa per vedere le foto

- | | |
|--------------------|---------------------|
| ① Ada Negri 側からの入口 | ② Redepuglia 側からの入口 |
| ③ 森林側入口 | ④ 中央受付 |
| ⑤ 子供の遊び場 | ⑥ 大きなポプラの木 |
| ⑦ 自然エリア | ⑧ Seveso の穴 |
| ⑨ Meda の穴 | |

図1 樫の木の森公園全体図

に放ち、呼吸できないほどの状況であったことも報告されている。数年に渡り、ICMESAからの公害についての警告書が、市民や市当局の保健担当部局からも提起されたが、会社側は何の対策も講じなかった。そして、1976年7月18日ICMESAは最終的にMeda市の市長によって閉鎖に追い込まれる。当時、Meda市では、女性16名、男性139名が工場で働いており、工場のある地域には、新たにスポーツセンターが建設されていた。

●それは7月の暑い土曜日の午後

1976年7月10日（土）の午後5時、トリクロロフェノールの製造工程はICMESA工場のB部門において停止する事態となった。いつもなら週末を前に、最後のシフトがもうすぐ終わるところだった。午後12:37、反応炉A101内の圧力が過剰となり、温度が制御不能となって上昇し

始めた。安全弁のひとつが開けられ、有毒な煙（ガス）が外部に流出した。その量は約 400kg もの化学物質による反応によって生じた有害なガス状物質である。煙は主に、トリクロロフェノールと苛性ソーダであり、ダイオキシン（2,3,7,8-TCDD）も一部含まれていた。

ガスは、南・南東方向に風に乗って流れ地表に落ちた。その面積はおよそ 1.810ha、影響を受けた基礎自治体は、メダ、セベソ、チェザーノ・マデルノ、そしてデシオの各自治体である。7月15日木曜日、事故から5日目、多くの動物たちの死体が確認され、子供たちの皮膚が赤みを帯びる変化が生じていた。セベソ市議会の市長、F.Rocca氏他、関連自治体の長は、住民の健康を守るための最初の条例を發布した。

状況の深刻さについての不安がつる日々のさなか、ICMESAは情報を公開せず、76年7月24日土曜日（事故から2週間後）になって、市長たちは汚染された地域の住民を避難させることを決定し、週明けの月曜日までに完了することを指示した。汚染エリアはフェンスで取り囲み、立ち入りを禁止した。最も汚染が酷い地域はゾーンAとされ、現在は「樫の木の森公園」となっている。引き続き、汚染レベルの低いエリアをゾーンB、ゾーンRとして指定した。ゾーンBは5 μ g/m³未満、ゾーンRはそれ以下のエリアとして指定し、レベルに応じた規制・誘導策を導入した。

後に、ゾーンAは隔離され、高さ4mの金属製の高いネットで囲まれ、黄色いパネルで囲み、風が吹いて土壌を拡散しないように、また、動物も入らないように閉めきった状態とした。有刺鉄線も周囲に張り巡らせた。

●避難（退去）

1976年7月26日から8月中旬の間、ゾーンAに居住していた676人、メダの60人が避難した。204家族がAssagoとCarmanoのホテルにとりあえず収容された。BとRゾーンは警戒対象地域として指定され、地元産の野菜や畜産物を食べないこと、子供や妊産婦は日中は現場から地域外に出るように指示された。B及びRゾーンの住民に対するその他の注意事項は個々人の衛生管理に気を付けることや、動物を飼育しないこと、野菜を育てないこと、妊娠を避けることなどであった。

1976年7月26日地元の日刊紙にコラムが掲載された。「昨日の朝以来、200人の市民が、サン・ピエトロ地区周辺で第3砲兵によって設置された有刺鉄線の背後に取り残された。軍隊の一団がセベソ市役所に朝8:30に到着し・・・酷い雨の中、男たちは地域を塀で囲っていった。そして二重の有刺鉄線を巻き付け、最後にその地区に入れないようにバリケードを設置した。」

「日曜も祭日も休まずに働いてここに家を建てたゾーンAの住民たちは何も持たないで家を出るように指示された。この町は私たちの家族がつくった町なのに、何時になったら戻れるのかわからない。」

汚染レベルについては、ゾーンAが7地区（A1～A7）に区分されて示された。A6とA7の区域に居住する住民は、全避難住民の67%に当たり、翌1977年末には自宅に戻ることができた。A1～A5地区のすべての建物は破壊され、200人以上の人々が二度と自宅に戻ることはなかった。しかし、これらの人々の大半がセベソ市内に戻って生活することを決意し、市内の他の地区に自宅を再建した。さらに損害に対する賠償金として資金的な支援を受けた。

●健康管理

汚染された地域の埋め立に関連した作業計画を遂行するため、1977年1月、ロンバルディ州議会はセベソに特設事務所を開設し、法定代理人アントニオ・スパリノ氏の指揮により、1977年7月から作業を開始し、参議院議員Luigi Noe氏の指揮の下、同事務所は1979年まで使用された。

この特設事務所が推進した調整して行った計画の中で、住民の健康に関する取り組みが最も重要かつ基本的な課題であった。保健省はリスク処理にあたった人々の健康管理のための計画を遂行し、住民の疫学的側面からの監視やダイオキシンの影響に関する各種化学分析なども実施した。また有害な化学物質を含む煙に覆われて影響を受けた、セベソ、メダ、チェサルノ・モデルノ、そしてデシオの4自治体に居住する42,000人を含め、定期的な市民の健康診断等の計画がスタートした。特に、急性及び亜急性の皮膚への影響について調査研究が行われ、塩素控創については600例以上を調査した。その他不妊、流産、先天的な奇形、染色体異常、肝臓、脂質代謝、末梢神経系、免疫システムなどについての調査が行われた。

また、埋立作業に携わった労働者についても、検査及び調査の対象とした。少なくとも、中長期間にわたる調査対象者として、生存率、発ガン状況などを調査していくこととなった。暴露を受けた住民たちの血液中のダイオキシン類濃度については、1987年から分析が開始された。これについては、アメリカにおいて、血液中ダイオキシン類の測定分析技術が開発されたことに負うところが大きい。

これが可能となったのは、1976年の事故直後にすべての血液サンプルは採取され、Desio病院において凍結保存されていたからであり、事故発生後、11年目にしてやっと分析が可能になったのである。分析の結果、特に高濃

度の暴露を受けたゾーンAの住民の濃度レベルが高いことが明らかとなり、複数の事例では、高濃度の TCDD が検出された。

●活力ある地元コミュニティ

1976年7月10日の事故は数千人の人々の生活を破壊した。セベソは残念なことにこれによって有名な町となってしまった。セベソの人々は国内外を旅行すると、うさんくさそうに見られ、また、セベソ産の地場製品は、まるでダイオキシンをまき散らす脅威のように、拒絶された。当時、ダイオキシンの胎児に対する影響がまだ明らかになっていなかったにもかかわらず、多くの女性たちは妊娠中絶を考えざるを得なかった。折しも、1978年になってからイタリアでは妊娠中絶が法的に認められるようになり、中絶を決断した人々が劇的に増加することになり、当時は大きな議論を巻き起こした。

しかし、そうした中でも、地域のコミュニティは分裂することはなかった。男女とも市民は、委員会、グループ、連合体などを結成して問題に立ち向かっていった。特に、宗教団体は大きな役割を果たすことになった。「セベソは生き続ける」というスローガンを掲げた集会では、多数のボランティアな取組が動き出し、科学技術市民会議も結成された。

一方で、観念的・思想的な思惑がイベントや意思決定と結びついて、対比が際だっていた。さまざまな委員会やグループ、市民一人ひとりの異なる考え方、意見が噴出し、環境保護や保健・健康教育、情報、科学的研究、そして社会的な活力に結びついていった。こうした事態にもかかわらず、人々は、地域のコミュニティに活力を与え続け、今までに起きたことのない、重苦しく不安な問題に地元として対処していくための団結力を生み出していったのである。

被害地域では、ロンバルディア州政府が汚染されたものを廃棄するため、セベソ市内に新たに焼却炉を建設するという決定に数千人の市民が反対の意向を示した。市民の賢明な判断と圧力によって、この提案が結果として日の目を見ることがなかったのは幸いなことであった。かくして、セベソ市民は、1976年7月10日の事故によって始まった筋書きのわからないドラマに積極的に対応することができたのである。そのことによって、今では、すべてのことを「命のための賛美歌」として捧げることができるのである。

●丘、それは汚染された廃棄物と記憶の管理人

1977年6月2日、ロンバルディア州地方議会は汚染された領域を埋め立てるための5つのプロジェクトを承認した。セベソ特別事務所がその任に当たることになった。

汚染されたものは焼却処理を行わないことを既に決定していたため、1981年～1984年の間に2つの不透性の処分場を建設し、汚染されたものを埋め立て処分することとなった。

「檜の木の森公園」内に、丘があるが、その丘は、セベソ盆地と呼ばれるもので、ふたつのうちのひとつは、汚染されたものを安全に封じ込めるために用いられた。もうひとつの穴は、メダ市内に設置され、公園内のフェンスで囲われていない北部のエリアに設置された。

セベソ盆地の容量は20万立米であるのに対し、メダ市内の穴は8万立米であった。汚染されたものが外部環境から安全に隔離されるように汚染されたエリアには4重のバリアシステムが設置された。その穴には、浸出水を検知する管理システムを取り付け、処分場の安全管理（保護）を確保した。

埋め立てられた汚染物質の大半はゾーンAから持ち込まれた表土であり、46センチの深さに埋められた。セベソの穴には建物を破壊した廃棄物、家具、家財類や個人の所有物とともに、動物の死体（約8万體以上が事故によって死亡した）、さらには、埋立作業に使用した道具類も葬られた。

埋立地の表面を覆っているのは、ロンバルディア州の他のエリアから運び込まれた土壌である。しかし持ち込まれたのは土壌ばかりではない。その穴には、1976年7月26日以降今日に至るまで、すべてを強制的に捨てさせられた地域の人々の思い出も埋め立てられているのである。

●ロンバルディア環境財団の設立と役割

1986年にセベソ特別事務所が閉鎖されたとき、それまでに収集された資料やデータはすべてロンバルディア州当局に移動された。同年、これまで収集蓄積してきた知識や経験が散逸しないように、ロンバルディア環境財団が創設されることとなった。当財団の業務は、環境分野の情報を普及することを念頭に、調査研究、活動を展開することであった。

ロンバルディア環境財団は、1991年から業務を開始した。初年度には、業務開始のための資金として、500億リラ（2600万ユーロ、約37億円）の資金が投じられた。財団は、すぐさま、各方面の科学研究機関とともに、行政当局とも連携をとり業務を開始した。

財団は、セベソ地域の研究に加え、その他の環境問題にも取り組んできた。例えば、廃棄物問題、ロンバルディア地方の生態系保護、水質汚濁などである。1999年には持続可能な発展部門が新たに設けられ、ローカルアジェンダ21の策定業務に着手した。チェザーノ・マデルノ、デシオ、メダそしてセベソの各基礎自治体の当局と協力

しながら、アジェンダ 21 に盛り込まれた持続的発展のための概念を実現するための政策づくりを進めていった。

2001 年 7 月 10 日、事故から 25 周年記念の年、被害地域の環境の状況についての最初の技術レポートが発行された。概要版は 2002 年に普及版として作成された。財団はまた、環境教育訓練プログラムにも着手し、3 年間の奨学金制度を導入し、80 人以上の若手を国内外の優れた研究機関において教育・訓練してきた。

1995 年以降今日まで、ロンバルディア環境財団は土壌中、植物中及び食品中のダイオキシンの定期的かつ連続的な検査とともに、地域住民の健康に関する複数の研究計画を継続している。研究者たちの成果を知らせるためにかなりのエネルギーを出版活動に注ぎこんだ。出版物には、手引き書、研究論文（モノグラフ）、調査報告書などが含まれ、セベソ市図書館及び財団で閲覧、入手することが可能である。

●セベソ；それは環境保護のシンボル

セベソの経験は政策作りにおける新局面がはじまるきっかけとなった。すなわち、地域住民を守るための汚染源を管理するための新たな法整備である。実際、産業リスクの管理に関連する二つのヨーロッパ指令が「セベソ指令」と呼ばれた。そして、セベソ市は世界における環境保護のシンボルとなったのである。

1976 年以降、セベソに居住することはより深く環境の価値を意識することを意味していた。この選択は市民たちに、汚染した地域を埋立、よりよい質の土地として価値を生み出すための決断をさせたのである。環境面から、そして社会面からさまざまな機会がこれを証明している。例えば、Fosso del Ronchetto（ロンチェットの堀）と呼ばれる放置された緑地帯は、セベソの環境活動家たちによって回復され、1976 年に創られた Groane 公園では、セベソの歴史的な町並みを Bosco del Biule（ビウレの森）として回復した。

2000 年、セベソ、メダ、チェザーノ・マデルノそしてデシオの各議会は持続的発展に向けてアジェンダ 21 の策定に取組、フォーラムを設立し、また、各議会に担当部局を設置した。2001 年、ロンバルディア環境財団とセベソ市議会は連携し、1976 年 7 月 10 日の悲劇の物語を再構築するため、この間の各種の委員会が作成してきたすべての書類、文書類を収集し、「記憶の橋」と呼ばれる歴史的科学研究プロジェクトに着手した。

2003 年、Corriere della Sera 社（地元新聞社）と財団は Corriere della Sera 紙が書いた（セベソ関連の）すべての記事を含む DVD を作成するプロジェクトに着手した。また、他の日刊紙 RCS 紙により、1976 年 7 月～ 2003 年 7 月ま

での関連記事についてのとりまとめが行われた。

地域のコミュニティは分裂することはなかった。「記憶の橋」は現在と過去をつなぐ市民たちの記憶、経験を語り継ぎ残したいという思いを満たすプロジェクトとなった。埋立は、ブルドーザーによってのみ達成されたのではなく、地域の住民たちが受けた痛手を乗り越えようとする力、今でもその土地に住み続けるコミュニティの力によって達成されたものである。このことが今でもセベソは環境保護のシンボルとなっている由縁である。

●事故から 27 年を振り返って

27 年後、1976 年 7 月 10 日の悲劇的事件が市民にもたらした者は何だったのか、改めて調査が行われた。

「ICMESA の事故が次世代に教えるべき最も重要なものは何だと思いませんか、ご意見を。」という問いかけに対する市民の答えは以下のようなものであった。

- ・我々は、この土地とそこに住む人々への手当のために、より効果的な政策を必要としている。
- ・この悲劇的な出来事を決して忘れないことそして、将来に警告を発し続けることが重要である。しかし、この事実を我々住民すべての次への発展の機会と捉えることが重要である。
- ・多国籍企業というのは、営利主義であり、彼らは人々の生活や環境を守ることに関心を持っていない。
- ・環境保護は次の世代にとっての資産である。これは、すべての個人、そして基礎自治体から国の政府までが関心を持って係わるべきことである。
- ・経済発展は持続的であるべきである。
- ・事後的な処置・対策より未然防止が大切だ。
- ・地域コミュニティが不測の事態に適切に対応してきたことは、地域への帰属意識を高める上で役立った。
- ・団結した地域コミュニティは克服できない困難にも直面しそれを乗り越えることができる。
- ・倫理的経済運営や社会的団結は社会にとって基本的な価値である。

●現在の公園

1986 年の終わり以降、公園の管理は、ARF（地域森林局：Azienda Regionale delle Foreste）に委託された。まず、5000 本の木が植樹され、6000 本の灌木・低木が植栽された。高木としては、地元の植生であるカシ、カエデ、シデ、マツ、ライム、ヤナギ、黒と白のポプラ、トネリコ、モクレン類などが植樹された。灌木類は、サンザシ、エニシダ、ガマズミ、ネズ・トショウ、ハマナス、イヌバラなどが植えられた。

この数年、森の活力は旺盛である。その後も ARF の適切な管理のおかげで、1998 年末には、21,753 本の高木と、

23,898本の灌木にまで増加し、セベソ特別事務所から引き継いだ当初の4倍までの規模となった。

1985年、活発な植樹活動とともに、樫木の森公園の山荘が建設され、植物管理のための道具や機械類の保管、また、来訪者へのサービス及び歓迎のための事務所として利用された。また、園内の新しい植物のための灌漑用集水池が近くに設置された。

森を安全に守るため、1987年1月以来、山荘の一部は、イタリア・アルペン・クラブ・(CAI)セベソ支部のセンターとして利用されるようになった。CAIセベソ支部のメンバーは、公園の一部を取得することを受け入れ、森林エリアとしての保存に協力することの重要性を理解を示した。そして直ちに、特に環境意識の向上を中心としたCAIの活動をスタートさせた。

森は、自由に観察できるエリアと自然な柵で囲われたエリアに区分されており、そのエリアは、研究活動の場合のみ内部に入ることが許されている。公園内の最も野生的なエリアは、ウサギ、キツネ、カエル、イモリ、水ヘビなどが生息しており、池には多くの青サギが飛来している。2001年以来、森はロンバルディ州に属しているが、2003年以降は、セベソ市が森の管理責任者として管理に当たっている。

セベソ市は、周辺地域の団体と一緒に、樫の木々の森の価値をさらに高め、地域住民の利用を進めるための取組を進めている。近年、イタリア・アルペン・クラブ(CAI)などにより、公園内での環境教育活動が展開されている。いくつかの活動はすでに公園の特色ある活動として、市民に親しまれている。例えば、クロスカントリー州競技会、子供のための魚釣り大会などである。また、さまざまな文化的なイベントが盛りだくさんの五月祭も人気がある。

公園は年間を通じて日曜日ごとに一般に公開されている。土曜日は5月から9月の間は開園される。週日は、地域の学校などからの要望に応じて開園が認められる場合もある。公園はその設立の経緯から、科学的な研究のフィールドにもなっている。特に自然的なエリアは人が踏み入らないで自然に回復した自己完結型のエリアであり人々の関心が高いエリアである。公園の維持管理と手入れは、地域農業サービス部局(RAS)が担当しているが、公園内の特殊なエコシステムの発展のために様々なプログラムを執行し、地域の森林再生と景観作りに努めている。

●環境資源：景観

セベソとメダにまたがる樫の木々の森は地域の自然の中心となっている。そこに植栽された樹木は地域の他の森

や樹林と同じ木々であり、主としてカシ・シイ類、マツ類、カバ類、シデ類、ハンノキ、ヤナギ類などである。

地理的には、ミラノ広域首都圏の北、アルプス手前の湖水地域に至るエリアである。景観的には、緩やかな草地と樹木の斜面で灌木が茂る丘がセベソとメダを取り囲んでいる。自然に成長した森は下草も豊に繁茂し、密度が高くなっているため、容易に足を踏み入れることもできなくなっている。1984年に埋立が完了した時点では、わずか1本の大きなポプラがあっただけのエリアだったが、今日では1988年までに、カシの森として蘇り、およそ45,000本もの樹木と灌木が公園を覆っている。

現在では、樫木のmの理は主としてカシ、シイ類とその他の広葉樹が多くを占めており、ポー川流域の典型的な植生と多様な灌木類(セイヨウイボタ、イヌバラ、サンザシ、ブラックソーン(スモモの一種)、ネズ・トショウ、ガマズミ、タチアオイ、ニワトコ、ハシバミなど)で覆われている。

●公園内を散策してみよう

公園は、森と草地が美しく調和したデザインとなっており、高木と灌木が配置されている。森とレクリエーションエリアは相互にバランスの取れた生態系を作り出している。シイ・カシ類やシデ類、カバ類の森の中央を散策すると、キツツキが木の幹を穿つ音やシジュウカラ、アメリカコガラ(ズグロムシクイ)、ミソサザイなどの小鳥のさえずりを聞くことができる。

夏には青キツツキやアリスイも時折みかけられる。また、わずかではあるが、猛禽類もみかけられる。タカ(スバローホーク)やノスリは昼間、黄褐色のフクロウや小型フクロウなどは夜に出没する。一部非常に植物の密度が濃いエリアでは、ハリネズミを見かけることもある。

雨の後の夕暮れ時には、森ガエルを見ることができる。彼らは小型の水陸両生生物で、森林の環境には典型的な生物である。大型の昆虫を巧みに捕食する小型のモズやノドジロムシクイは灌木の茂み近くに生息している。草地や牧草地のエリアには、タンポポやクマツヅラ類、その他色とりどりの花々をつける植物が多数観察できる。例えば、ゼニアオイ、クローバーなどは様々な種類のアゲハチョウなど、美しく色鮮やかなで大きな蝶類を誘いこんでいる。

草地の淵を歩けば、野生のウサギやチョウゲンボウが大きな昆虫類を捕食する場面に出くわすかも知れない。野バラや灌木類が繁茂しているエリアでは、小型爬虫類の生息場所を見つけることもできる。トカゲ、草ヘビ、これらは、黄色や緑色を帯びやや大型ではあるが、まったく無害である。

自然エリアに多く植えられているのはカシ、カエデ、アカカシなどであり、これらの照葉広葉樹林は秋には美しく紅葉する。また、浅い水辺付近ではガマなどの貴重種、保護対象種なども生育している。

公園内の湿地は、貴重な野生生物の生息場所を提供している。春には、ウォーターヘンなどの水鳥が巣を作り、冬にはアオサギやオオバンが観察できる。水中には両生類がさらに何種類か生息している。アオガエル、ヒキガエル、ウシガエルなどの数種のカエル類も見られる。

●利用案内

利用者のための情報

住所（正門）：via Ada Negri n. 2, Seveso

来園方法：車の場合、ミラノ中心市街地から 22km。ミラノメダ高速道路を利用。出口 12 番から出てすぐ。公共交通機関の場合には、ミラノから鉄道を利用し、セベソ駅で下車、公園 までは 500 m ほどで到着する。

開園日程 5月～9月 土日 9:00～21:00

10月～11月 日曜 9:00～19:00

12月～2月 日曜 9:00～17:00

3月～4月 日曜 9:00～19:00

公園利用上の注意事項：以下の行為は禁止されている。

静かに自然の声をきき巡り会う生き物の声を聞くようにしましょう。

- ・音楽を聴くこと
- ・火を焚くこと
- ・キャンプをすること
- ・チームスポーツをすること
- ・歩道以外で自転車に乗ること
- ・自転車レース
- ・花壇、灌木植え込み内、植物の上で飛び跳ねること
- ・リードを付けない犬の散歩、糞の不始末
- ・動物を脅したり捕まえたりしないこと
- ・野生動物を放したり、ペットを遺棄しないこと
- ・野生生物に餌をやらないこと。