

資 料

インドの環境教育教科書に見る廃棄物教育の内容紹介 —— R.Rajagopalan 『環境学習 (Environmental Education)』 (Oxford, India, 2006) 第6学年第7単元の邦語訳と解説 ——

三 宅 博 之

第7単元 廃棄物：それは危険である

ボーパールでのガス事故惨事

1984年12月2日未明5時過ぎ、ボーパール市はまだ眠りについており、冬の気は重かった。多くの人々が夜遅く、眠りについた。テレビで放映される日曜日の映画を見た後で。命とりになる煙幕が工場からたちのぼり、即座に街を覆いつくしたことを誰も知らなかった。メチルイソシアニン(MIC)を含む27トンの有毒ガスがユニオンカーバイド社の農薬工場から排出された。世界史上最大の産業災害が起きた。影響はすぐに報じられた。ガスを吸った人々は息ができなかった。多くが盲目になった。他の多くの人々が命を落とした。7万の人々が事故の後に同地域から避難した。20万もの人々がパニック状態に陥り、逃げ出した。ガスによって50万以上の人々が有毒ガス被害者になり、一生続く慢性的な病気を背負うことになった。災害発生後数日間で8000人以上の人々が死亡した。結局、2万人の犠牲者を出した。今日、子どもたちを含む、少なくとも15万人がガスにさらされた両親のもとに生まれ、その影響(後遺症)を抱えている。頭痛、呼吸困難、めまい、手足の麻痺、発熱、吐き気、発がん、不安症と精神疾患が症例である。

その物語は災害で終わらなかった。ユニオンカーバイド社は 1998 年に最終的にボーパールを離れる時、5000 トンの死に導く化学物質を含む廃棄物を残した。毒は同地域の土壌と水を汚染した。2 万人の人々、また、その 70 %がガス被害を受け、同地域に住んでいる。20 年以上もの間、ボーパールの生存者で作られた諸組織は正義と適切な補償のために闘い続けた。現在まで多くの犠牲者はいかなる補償も受けていない。いくばくかの人々だけが少し受け取っただけである。闘争は続く。

「何が悲劇を生みだしたの？」とアニタは尋ねた。「おそらく水が貯水槽に入り、化学反応を引き起こしたんだろう。MIC という液体が気体になり漏れ出した。安全装置ははたらかなかつたんだ。」アンジュはそう答えた。彼女は続けて、「この単元でどのように廃棄物が人体に影響を及ぼすかをみてみよう」と言った。

環境は自然と人間の健康に影響を与える

自然環境はいつも人間に影響を与える。例えば、気候の変化や極端な気象状況は私たちに被害を及ぼす。季節の変化は大気中に多くの花粉を持ってきて多くの人々に呼吸器系の問題を引き起こす。

時々、ウィルスや細菌といった危険物質や有機体 (organism) は体の中に入り、不快な気分や病気を引き起こす。それは、空気、食物や水を通じて体に入る。通常、体の免疫システムは侵入有機体に対処する。誰かが弱い時、侵入物が強い時病気は人を攻撃してくる。

20 世紀の半ば以降、私たちはより多くの廃棄物を生み出してきた。これは、人々の健康と同様に自然に大きな影響を及ぼしている。病気や死は様々な原因のために起きている。水と土壌の化学汚染、室内外の大気汚染、過度の騒音、工業災害、原発事故などによってである。人間の廃棄物を管理することは世界の他の大きな問題である。衛生管理の不備は数多くの死につながる。貧困と急速な人口増加はまたこの問題を解決することを困難に

する。

ボックス 7.1 ~についてさらに多くを学ぼう

人間の生み出す廃棄物：衛生管理とコミュニティの健康

現在、世界の 24 億人（世界人口の 40 %）が適切な衛生管理へのアクセスに欠いている。

* 約 80 %がアジアに居住していて大半が貧しい。

* 20 億人が農村に住んでおり、そのうち、13 億人はインドと中国である。2001 年のインドのセンサスによれば、1 億 800 万の農村の世帯と 1400 万の都市の世帯はトイレ (sanitation facilities) を持っていない。インドの農村の 70 万の学校のうち 6 分の 1 しかトイレの設備がない。トイレや安全な飲み水の欠如は世界で毎日約 5000 人の子どもたちの死につながっている。インドでは推定 40 万人の 5 歳以下の子どもたちが下痢によって死亡している。

毎日何百ものトイレが多くの国々で作られている。ただし、作られていたとしてもさらに多くのトイレが増加している人口によって必要とされている。国連は、2015 年までに人口の 80 %にトイレを供給する計画である。これは毎日 40 万人の人々にトイレを供給する勘定になる。

私たちは数多くの危険な化学物質を使用している！

多くの日常用品にはほとんど化学物質が含まれている。繊維類、プラスチック製品、洗剤、洗剤、トイレット、化粧品、乾電池、包装材、自動車、新聞、薬類やコンピュータなどすべてが化学物質を含んでいる。

そのような製品において化学物質のほとんどが自然に対してに危険なものである。いくつかの化学物質はすべての生物種に被害を及ぼす一方、いくつかは少しの生物種にしか被害を及ぼさない。いくつかは微々たる問題しか引き起こさない一方、すぐに死に至らしめる化学物質もある。多くの化

学物質の場合、私たちは人間や他のすべての生物へのすべての被害を知っているわけではない。

主に2種類の有害物質がある。

*殺虫剤は、昆虫や他の小さな動物を殺し、除草剤は望まない雑草のすべてを遠ざける。

*工場が使用し、ゴミとして排出する工業系化学物質とその要素。

殺虫剤は強力である！！

今世紀の半ばまで殺虫剤の大半は単なる天然の素材であった。それからDDTのような新しい化学合成物質が現われた。それら作物の害虫や病気をもたらす昆虫に対してより効果的であった。しかし、その新しい殺虫剤は自然物より長い期間環境の中にとどまる。

殺虫剤は我々に便益を与えてくれるものの、有害でもある（ボックス7.2参照）。化学的殺虫剤の多くは工業先進国では禁止されている。しかし、それらの国々は、禁止された殺虫剤を製造し、貧困諸国で販売している。

ボックス7.2 ~についてさらに多くを学ぼう

殺虫剤：裨益と問題

殺虫剤は必要でない生物を殺すために使用されるあらゆる化学物の一般的用語である。殺虫剤は我々に便益を与えてくれるが、深刻な問題を引き起こすこともある。化学的殺虫剤の便益は、

- * 近代的な農業は殺虫剤に依存している。殺虫剤は植物に被害を与える害虫を除去することによって作物の収穫量を増加させる。
- * 殺虫剤はまた病気をもたらす昆虫を殺すことによって何百万もの生命を救う。

化学的殺虫剤によって引き起こされる問題は、

- * 殺虫剤は人間、動物、魚類や鳥類に非常に有害である。

→毎年、世界では殺虫剤によって300万人が害されており、その中の

20 万人が死んでいる。

→開発途上国における約 2500 万人の農業従事者は殺虫剤の害毒をこ
うむり続けている。

→魚類の大量の死は汚染された湖沼や河川で起きている。

- * 化学的殺虫剤は害虫を殺すだけでなく、害虫の捕食動物や天敵をも殺して
しまう。その結果、生き残った害虫は急速に繁殖していく。
- * 我々があまりにも多くの殺虫剤を使うとき、多くの害虫は化学物質に対
して耐性を持ち出す。これはさらに多くの、さらに強力な化学物質の使
用につながり、多くの問題を引き起こす結果となる。
- * 大量の殺虫剤の生産と保管には大きな危険が伴う。数多くの災害はすで
に起こり、ボーパール事故の悲劇は最悪であった。

私たちの周囲は危険物だらけ

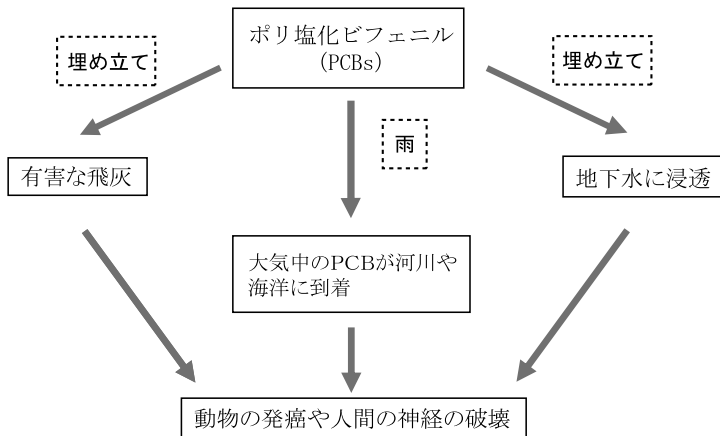
多くの化学物質や他の物質が様々な産業に使用されている。それらは製
品生産のために必要である一方、多くは人間や他の生物にとって有害とな
る。このことは、また、製造過程から排出される廃棄物にもあてはまる。
いくつかの例として、

- * PCB もしくはポリ塩化ビフェニル（ボックス 7.3）
- * 鉛と水銀（ボックス 7.4）
- * アスベスト（ボックス 7.5）
- * ダイオキシン（ボックス 7.6）

ボックス 7.3 ～についてさらに多くを学ぼう

PCB あるいはポリ塩化ビフェニル

PCB もしくはポリ塩化ビフェニルは役に立つ化学物質である。それらは火に強く、電気を通しやすい。幅広く電化製品、水カシステムや蛍光灯などに使用されている。



しかし、PCB は長期間自然環境の中にとどまり、極力有害である。それらは動物に癌を引き起こし、人間には肝臓や神経への障害を引き起こす。また、多くの種の絶滅に導く。魚を食している人間は PCB からの危険にさらされている。これらの化学物質は子どもの身体的障害を引き起こす。

もし私たちがそれらを燃やせば、有害な灰を残す。それらを埋めれば、地下水に入る。雨を通じて大気から河川や海洋に PCB は蓄積される。

PCB は先進国では禁じられている。しかし何千トンもの PCB は貯蔵、埋め立て、または廃棄された電化製品としてまだ存在している。相当の量が開発途上国にあり、汚染の高い危険性を有している。

ボックス 7.4 ～についてさらに多くを学ぼう

鉛と水銀

鉛は極力有毒な金属である。多量の鉛の服用は麻痺、失明、人間の死に至ることまである。大気中の鉛は葉野菜や果物を汚染する。私たちが吸い込む鉛は、そのほとんどが自動車の排ガスからきている。走行をよくするために長らくガソリンに鉛が加えられていた。無鉛ガソリンは現在ほとんどの新車には義務付けられている。鉛はまたバッテリー、塗料、弾丸やいくつかの合金の中に見られる。

水銀は人間と動物に危険な液状の金属である。少量の服用は頭痛を引き起こし、多量は死につながる。吸引、飲み込み、皮膚からの吸収が行われるならば、水銀は人間の神経系統を破壊する。

化学・プラスチック製造工業は多量の水銀を使用し、河川、湖沼や海洋に放出するか、廃棄物として処分場に捨てる。これは魚介類や人間の中毒に導く。体温計に使用される少量の水銀ですら中毒を引き起こす。

ボックス 7.5 ～についてさらに多くを学ぼう

アスベスト

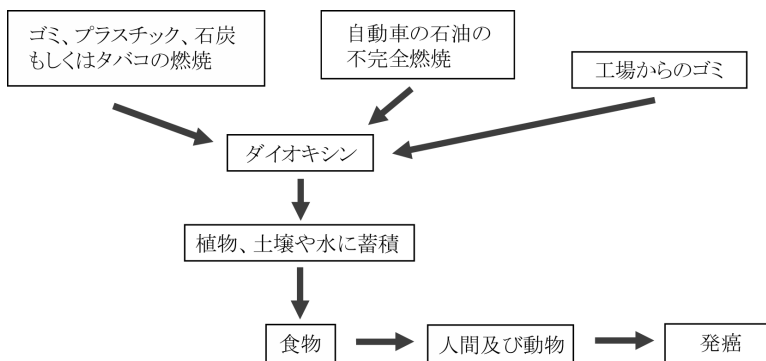
アスベストは繊維質のケイ酸の鉱物である。その繊維は布に編まれ、セメントのようなつなぎ材が加えられ、その結果固い材料は様々な形状に形作られる。アスベスト板屋根やドアの材料として広く使用される。アスベストは絶縁体として使用される。アスベストは、繊維を吸いこむと健康に非常に危険である。細い繊維は肺の中でとどまる。原因は、アスベスト病と呼ばれ、呼吸に悪影響を与える。繊維は肺癌や腸の癌を引き起こす。現在、アスベストの使用に反対する世界的な動きがある。しかし、インドには大々的に操業を行っている大規模なアスベスト工業がある。

ボックス 7.6 ~についてさらに多くを学ぼう

死に至らしめるダイオキシン

ダイオキシンは人間や動物に非常に有害な化学物質である。それらは癌を引き起こす。ダイオキシンは次のように発生する。

- * 私たちがゴミ、プラスチック、石炭やタバコを燃やすときにそれらは発生する。
- * 石油が車の中で完全燃焼しない時に発生する。そのようなダイオキシンは植物、土壌、水、私たちの食べ物の中に堆積する。
- * 工場排水はしばしばダイオキシンを含んでいる。



人々（communities）の健康に影響を与える多くの化学物質がまだある。

「化学物質は有用だが、多くは危険なんだ。いったん私たちがそれらを作り使ったら、環境からそれらを取り除くことは難しいんだ。」とアンジュは述べた。まとめとして、日本で起きた水銀公害の有名な話をしたいんだが。

水俣の物語

1950年代、日本のチッソ（Chisso Corporation）の化学工場は水俣湾に水銀を投棄した。当初、猫が道路で踊り出した。時々、それらは狂ったような行動をとり、死んだ。水俣の住民たちは、時折、衰弱して死亡する。水俣の幾人かの住民は自己制御できず、不明瞭な事を言い、もしくは夕食時に使っていた箸を落としてしまう。

後に、水銀の影響は深刻になった。1953年から1983年の間に300人が水銀で汚染されている魚を食べたことによって亡くなっている。3000人が失明、けいれんや脳障害を被っている。犠牲者の子供は障害を背負って生まれた。

チッソは水銀と病気の関係を否定していた。事実、チッソはその関係を知っていたが、秘密裏に保管していた。水銀の投棄は長期間続けられた。この間、奇妙な病気が漁師たちの間にひろまった。日本政府までもが企業を支持した。多くの犠牲者が企業相手に訴訟を起こした。しかし、彼らは裁判で長らく待たなければならなかった。1973年のみ、補償金が支払われた。最終的には、2004年10月に日本の最高裁では、政府は病気の拡大に責任を負う旨の判決が下された。

★本単元で学習したことは？

- *不適正な廃棄物処理は多くの死、特に子どもたちの死に導く。
- *日常用品の多くは有害な化学物質を含む。
- *農薬を含む化学物質は多くの利益をもたらしたが、同時に人間や他の動物の健康に悪影響を与える。
- *いったん私たちが有害な化学物質を作り使用した場合、自然環境からそれらを除くことは難しい。
- *有害な化学物質を製造・貯蔵することには大きな危険を伴う。
- *ダイオキシン、ポリ塩化ビフェニル、アスベスト、鉛、水銀は一般に有害な物質としてみなされている。
- *人間への化学物質の影響は将来世代に対しても続く。

インドの環境教育教科書に見る廃棄物教育の内容紹介（三宅）

- * 私たちが使用している化学物質の性質の場合、ボーパール・ガス惨事や水俣病のような災害は起き続ける。
- * 貧しい人々は産業災害を多く被る。しばしば彼らは適切な補償と公平さを受けていない。

★本単元での説明された新しい単語

- * アスベスト：建築材と絶縁体として使用される繊維質のケイ酸の鉱物。繊維が吸い込まれると健康に非常に危険である。
- * ダイオキシン：私たちがゴミ、プラスチック、石炭やタバコを燃やすとき、発生する合成化学物質である。人間と動物にとっても有害である。
- * メチル・エステル（イソシアン酸）（MIC）：製造された農薬の中に使用されている非常に有毒性のある化学物質
- * ポリ塩化ビフェニル（PCB）：電気製品の中にひろく使われている化学物質。それらは長期間自然環境の中にとどまり、とても有害である。

★どこでもっと多くの情報を得ることができるの？

本：スワルプナ・ムカジー著 『ボーパール・ガス惨事：人類史上最悪の産業災害』 トゥリカ出版、チェンナイ、2002年

ウェブサイト：* ボーパール・ガス惨事：www.bhopal.net、ボーパールでの正義のための国際運動のウェブサイト

* 水俣病関係：www1.umu.edu/ships/ethics/minamata.htm

★私には何ができるの？

あなた自身と家庭で始めよう

あなたが家で使っている製品、特に殺虫剤（ゴキブリ、シロアリ、庭の害虫など）、蚊などの防虫剤、洗浄液や化粧品を調べてみよう。それらにどのような化学物質が含まれているのかを見つけるための詳細な出版物を読もう。化学物質を使用していることの危険性を見つけるために百科事典やウェブサイトを見よう。可能ならばどこでも、それらの使用を避け、自

然性の代替品を用いよう。

★私たちは何ができる？

グループ活動

エコクラブ活動：ボーパール・ガス事故惨事について、また、あなたのクラブがそのような災害による犠牲者を援助している方法についてさらに多くを調べよう。

★練習問題

A. ダイオキシン、PCB、アスベスト、MIC、鉛や水銀といった物質のそれぞれについて下の質問に答えなさい。

1. どのように発生し、どこで見つけることができるのか？
2. どのように使用されているのか？
3. なぜ危険なのか？

B. 次の質問に答えなさい。

1. 主要な種類の危険な物質を二つあげなさい。
2. 殺虫剤使用の長所と短所は何か？
3. ボーパール・ガス惨事を引き起こしたのは何か？
4. 奇妙な病気が水俣の人々になぜ影響を及ぼしたのか？

C. 次の内容の真偽について答えなさい。

1. 人間への化学物質の影響は先の世代にまでつづく。
2. アスベストはインドでは禁止されている。
3. 日用品のいくつかの物は危険性のある化学物質を含んでいる。
4. 多くの化学物質は危険であるが、いずれも自然環境の中では長くは残らない。
5. 害虫は殺虫剤への抵抗力を増す。

もし内容に間違いがあるならば、あなた自身の言葉を用いて訂正しなさい。

★発見して議論しよう

ボーパール・ガス惨事や水俣病についてもっと多くを読み、そのような災害をどのように避けることができるのかを議論しよう。災害が起きた場合、犠牲者はただちに補償と裁判を受けることを私たちはどのようにすれば確実なものにできるのか？

解説

本単元は、廃棄物管理の中でも最も徹底した管理が必要とされる有害廃棄物が学習の対象となっている。過去や現在において先進国でも話題になった数々の物質があげられている。アスベスト、ダイオキシン、ポリ塩化ビフェニル（PCB）や重金属類である。有害物質の不適切な管理は多くの自然被害や人的被害を出すからである。ここでは身近なインドのボーパールでの化学工場からの毒ガス漏洩による悲劇およびインドからは遠く離れているが公害の原点とまで言われる日本の水俣病といった二つの物語を紹介していることが特徴である。それぞれについて少し説明しよう。

有害物質の管理の杜撰さからどのような事故＝悲劇が起きるのか、そのことを 1984 年 12 月 2 日深夜から 3 日の未明にかけてインド・ボーパールで起きたユニオン・カーバイド社の農薬原料である毒性のガス漏れ事故が示している。即死者二千人以上、負傷者は 20 万人とか 30 万人といった被害が出たと言われている。原因は、貯蔵タンクに水が混入したことに始まり、異常反応が起き、圧力上昇の結果、イソシアン酸メチル（MIC）が蒸発、貯蔵タンクから漏洩した。本来ならば、ガス漏れに対して安全装置が作動し、ガス漏れを食い止めるが、ずさんな管理状態であったため、作動しなかった。被害を拡大させたのは、深夜の事故のせいでガス漏れが外部に十分知らされなかったこと、同時に、ユニオンカーバイド社の工場に MIC が貯槽されていることが全く外部に知らされず、行政当局や同市の医療関係者も中毒の治療法等に知見がなかったことも指摘されている (<http://www.sozogaku.com/fkd/hf/HCO3000003.pdf> = 2014 年 12 月 5 日アクセス)。さらに、教科書では同社が撤退するときに有害廃棄物を処理せず、放置して

いったため、いかにボーパール市民が今日まで苦しみを味わうことを余儀なくされたのかにきちんと言及、化学工業における不適切な処理が水系や土壌の汚染を引き起こす危険性があることが指摘されている。

杜撰な処理、行政の怠慢や経済利益優先思想の背後にある人権軽視といった要因は、ボーパールだけでなく、それより20～30年前の日本でチツソ会社による水銀の垂れ流しが原因で起きた水俣病でも見られた。教科書はその水俣病を扱っている。

有害物質の不適切な管理は人々の健康被害に結びつき、その代償がいかに多いかは私たち日本人の場合、水俣病を見れば一目瞭然である。日本では、環境教育の原点を公害教育に求められ、公害教育の原点がこの水俣病だと言われている（降旗・高橋 2009年：88-90）。

この「公害の原点」という言葉について、故原田正純医師は水俣病以外にも有機水銀中毒はあったものの、鉱山や農薬工場といった労働現場において直接吸引するとかの直接中毒であり、職業病と断定できるが、他方、水俣病は有機水銀による環境汚染が食物連鎖を通して起こった間接的な有機水銀中毒と言えることを強調している。このような水銀中毒はその後世界でも見られ、上記原田はインドではムンバイ水銀汚染に調査に出かけ、確認したことを報告している（原田正純編 2004年）。

筆者はJICA九州国際センターで行われる廃棄物管理研修のコースで環境教育の授業を担当しているが、途上国からの大半の研修生は、「ノーモア・ヒロシマ、ノーモア・ナガサキ」のスローガンは知っていても、「ノーモア・ミナマタ」のスローガンは知らない。日本から遠い距離にあるインドの教科書では、このスローガンは記されていないものの、水俣病について写真入りで紹介されていた。さらなる深い学習のためにインターネットサイトのURLも載せていること自体、非常に評価できるものである。ただし、2004年で終止符が打たれたような書き方がなされているが、これは見間違いで、その後も新たな裁判が繰り返され、水俣病の認定基準にも疑義が出され、再度、地域を限定しての診断が実施された。

筆者が所属する本学法学部政策科学科では、特に環境分野に興味を持つ

一年生を中心に水俣研修旅行を行っている。単に文献やビデオなど視聴覚教材のみに頼るのではなく、現場に出かけ、これだけの美しい海の中が水銀によって汚され、いかに人々の中に精神的肉体的苦痛＝社会の悲劇を引き起こしたのかを五官で感じてほしいことを目的としている。水俣研修旅行の教育効果については別稿を予定している。

今扱ってきたボーパールや水俣は、環境汚染や公害に関係し、それらを教育で扱うのは公害教育である。公害教育の形はいろいろとあると思うが、関上哲は、公害教育に避けて通れない課題として、教師に児童・生徒を取り巻く環境に対する認識を目覚めさせ、公害発生により生徒が健康を奪われている実態からその元凶である公害問題に立ち向かうという行為につながっていることを強調する。具体的には、健康被害の実際調査、公害被害の実態の分析、子どもにいかに公害を客観的に認識させるかの技術向上だとしている。さらに、公害教育としての環境教育への期待には、①国民の命と健康を守る教育、②基本的人権を守り発展させる、③公害の実態を把握する自然的社会的な科学の教育、④環境権の必要性を認識させ、行動できる教育がある。したがって、今日の公害教育は「人権と科学」の総合的な環境教育と言われている（降旗・高橋編 2009年：86-87）。

上記に見られるように、環境教育の中でも公害教育は時として、公害問題の元凶と闘うことが教育の一つと見られること、教師をはじめ国民はそのことを認識しておく必要がある。公害教育の原点、水俣はそのようなことを伝えている。

ところで、もう一つ重要と考えられることに触れておきたい。上記の農薬や化学的殺虫剤は自然を対象とする農業に関係するものである。本教科書の著者は、どちらかと言えば、ボーパールでの事故との関係性から農薬や殺虫剤の殺傷性のある化学物質の生産・使用を非常に否定的にとらえていると言える。では、農業部門で農薬や殺虫剤に頼らない農法があるものなのか？経済学ではほとんど紹介されていないが、実は、インドでも有機・無農薬農業が実施され、拡大している。

青年時代にインドのブダガヤのガンディー・アシュラムを出発点とし、

足掛け 20 年間でバングラデシュとタイにて有機・無農薬農業を指導してきた村上真平は、アジア農民の会(Asian Farmers Association for sustainable Rural Development)の会員団体である愛農会の副会長を務め、現在、自らが日本で展開している自然農法について次のような説明をしている。福岡正信の自然農法（無耕起、無除草、無肥料、無農薬の 4 つの無が特徴）に感銘を受け、多種多様な作物を育て、多様性を生み出すことを心がけている。農地内の生態系の多様性とバランスを保つことができれば、多層化し、ある特定の作物が不作の時には他の作物が育ち、また病虫害、自然災害等のリスク回避にもつながる。自然農業というのは、農薬や化学肥料を使わない点では有機農業と同じであるが、自然の森を手本に学んだ農業と言える。人間が間違ったやり方をしているため、土がダメになる、雑草、害虫、病気の 4 つを中心として農業に問題が起きる。自然の森には、病虫害の元になる虫や微生物も住んでいるものの、大発生して病虫害を発生させることはない。その理由は多種多様な植物、動物、微生物によって生態系のバランスが保たれているためである。農地では人間が食べる作物や、お金になる作物、欲しい作物だけを一度に沢山作るため、単一性になりがちで、この単一性が生態系のバランスを崩し、病虫害発生をまねく主な原因である (<http://www.corezo.org/home/corezorecipient/2013/murakami-shimpei> = 2015 年 1 月 8 日アクセス)。

このように、単位面積当たりの生産性は多少低くなるものの、生態系のバランスを保った自然農法を展開することで化学的殺虫剤や農薬を使う必要性のない農業の展開の可能性が示唆される。

<注記>

- (1) そのことを如実に示したものが、絶対に不可能とされた無農薬リンゴの栽培を実写化した 2013 年の映画「奇跡のリンゴ」である。何年もの間、無農薬のリンゴ栽培を試みるも失敗続き。資金繰りも苦しくなり、家族の生活も犠牲に。しかし、最終的に自然の中の森の中にリンゴが成長しているのを発見。それを参考に自然農法を拡大していった。

<引用及び参考文献・資料>

- * Hazarika, Sanjoy, 1987, Bhopal-The Lessons of a Tragedy, Penguin Book, New Delhi
- * 小林光男、田村昌三「インド ボパール」の化学工場の毒ガス漏洩」
(<http://www.sozogaku.com/fkd/hf/HCO3000003.pdf> = 2014年12月5日アクセス)
- * 原田正純編 2004年『水俣学講義』日本評論社
- * 関上哲「第4章 公害教育の今日的課題～環境教育における住民参加について」
降旗信一、高橋正弘編 2009年『現代環境教育入門』筑波書房

(本学法学部教授)