

縮小社会と科学・技術

尾崎雄三

【1】縮小社会の科学的必然性

- ① 現代社会（いわゆる先進国）・・・科学技術の恩恵享受
プラス面・・・快適さ・食料の豊かさ・便利さ
昭和 20～30 年代は「市場」
現在はスーパーマーケット・・・膨大な商品
マイナス面・・・大量生産・大量消費・大量廃棄＋自然との乖離
⇒自然消失・環境悪化・資源枯渇＋人間の退化
- ② 環境悪化について
生態系破壊の深刻さ（吉田文和「グリーンエコノミー」）
過去 300 年のデータ
地球上の森林地帯 約 40%減少
25 か国においては完全に消滅
地球上の生態系サービス(人々が生態系から得る食料、水、木材など)
→60%が過去 50 年間で劣化⇒人間活動が根本原因であることが示されている
- ③ 最近の報告
USA 海洋大気局 (NOAA) 発表
ハワイ島マウナロア観測所測定の大気中 CO₂ 濃度が 1985 年観測開始以後初めて
400ppm を超えた(2013 年 5 月 10 日発表)
最近 10 年間の世界の平均気温は、氷河期終了後 1 万年余りで最も高い
(サイエンス誌：2013 年 5 月 7 日掲載)
- ④ 地球について
地球は完全な閉鎖系であるから、人間の活動で資源を消費し、廃棄物を増加させると、
人類にはカタストロフィが来る(鈴木孝夫「人にはどれだけの物が必要か」)
現在の生態系・・・大気圏内に地下資源は出ていない環境で形成・適応・進化
- ⑤ 技術の進歩に関する個人的経験
1970 年前後⇒石油化学・高分子化学全盛・・・金属成分多用・有機金属化学発展
鉛 酸化鉛は優秀な白色顔料
水銀 有効な触媒成分・いもち病用農薬・・・水俣病の原因
クロム めっき材・合金材
⇒いずれも環境中に拡散
交通の発達による人への負担

初期・・・メリットが支配

新幹線・ジェット機・・・出張が楽になる→追い立てられる

⑥ 自然(人間)との関係

a) 科学技術の進歩は、人間の知性の進歩の 10 倍以上の速さ (池内了「科学の限界」)

⇒どこかで科学技術は人間の制御・対応レベルを超える？

科学は高度に専門化・高度化

・・・科学者は専門分野では高度の知識を持つが専門分野以外では赤ん坊
(池内了「化学と人間の不協和音」)

ブラックボックス化も進行

進歩発展を追い求めているつもりがいつの間にか追われている状況

b) 科学技術が発達しても自然の摂理を超えることはできない

西遊記は科学技術の限界を暗示？

孫悟空は筋斗雲に乗って自在に飛び回れるが、釈迦の手のひらから飛び出すことはできなかつた

⇒人は科学技術の発達によりジェット機などで高速移動可能になったが、自然の摂理(=釈迦の手?)から逃れられないことを暗示しているともいえる

【2】科学技術の光と影

(1) 科学技術自体の光と影

<化学>

アンモニア合成

- ・食糧生産能力大幅向上
- ・土壌・環境汚染 (レイチェル・カーソン)・・・海・河川・湖沼の富栄養化

1t の化学肥料を畑に施肥

半分は植物の栄養

一部は大気中の窒素ガス化

残りのほとんどは硝酸塩の形で河川・湖水に流入

ミシシッピー川の硝酸塩濃度は 1900 年の 4 倍

ライン川はミシシッピー川の 2 倍

(トーマス・ハイガー「大気を変える錬金術」)

アスベスト

- ・極めて有効な耐火断熱材
- ・中皮腫発生原因

DDT

- ・有効な殺虫剤・・・発疹チフスの感染拡大防止
- ・環境に蓄積し、生態系に悪影響

フロン

- ・不燃・無毒性・優れた性能(発泡剤・洗浄剤・冷媒)
(一時は「化学の勝利」とまでいわれた)
- ・オゾン層破壊

塩素含有高分子

- ・難燃性材料…火災防止(電線被覆材など)
- ・焼却すると塩化水素やダイオキシン発生；塩化ビニルモノマーは強い発がん性有

PCB

- ・難燃、絶縁性が高く、広い温度範囲で液状であるため、トランス絶縁油、熱媒、可塑剤として優れた材料であった
- ・毒性の強いダイオキシンを含むものであった・・・カネミ油症事件

<医学・薬学>

抗生物質

- ・細菌の感染症治療
- ・耐性菌の発生・環境汚染

延命治療

- ・患者の救済
- ・寝たきりの高齢者増加⇒家族の介護負担増加

<土木>

ダム

- ・水力発電・水資源
- ・環境への悪影響…アスワンハイダムの失敗など
⇒塩害発生、住血吸虫宿主のタニシ増加、下流の土壌劣化、河口の海岸線後退
(鈴木孝夫「人にはどれだけの物が必要か」)

<電子工学>

コンピューター

- ・数学による予測、データ処理の正確・迅速化⇒広く利用
経済分野では金融商品取引活性化
- ・なしでは現在社会は動かない；ハッキング；
経済ではサブプライムローンによる金融危機招来

(2) 科学者の功罪

ハーバー

- アンモニア合成(ハーバー・ボッシュ法)
- 毒ガスの開発(第1次大戦)

フィーザー

有機化学の発展

ナパーム弾開発(ベトナム戦争)

アインシュタイン

相対性理論

近接信管開発(太平洋戦争)

オッペンハイマー、フェルミ等

核化学の発展

原爆開発

(3) 巨大・複雑システムの落とし穴

① スペースシャトル・チャレンジャー号爆発分解事故(1986年1月28日) :

右側固体燃料補助ロケット(Solid Rocket Booster, SRB)の密閉用 O リングが発進時に破損、密閉していた SRB 接続部から固体ロケットエンジンが発生する高温・高圧の燃焼ガスが噴き出して隣接する SRB 接続部材と外部燃料タンクに悪影響を与え、SRB の尾部接続部分が分離、外部燃料タンクが破壊し、軌道船が一瞬の内に破壊

(フッ素ゴム製の O リングがガラス転移温度以下になり、ゴム弾性を失ったことが原因といわれている)

② 御巣鷹山ジャンボジェット機墜落事故：圧力隔壁が修理ミスにより破壊、操縦不能となって墜落

③ 福島第 1 原発事故：津波で冷却システムが破壊されて炉心がメルトダウン、水素爆発が発生：2 号機では地震で配管破損の疑い⇒ベント作動せず

④ チェルノブイリ原発事故：作業員の操作ミスも一因

【3】科学に対する信頼性

<自然と人の関係>

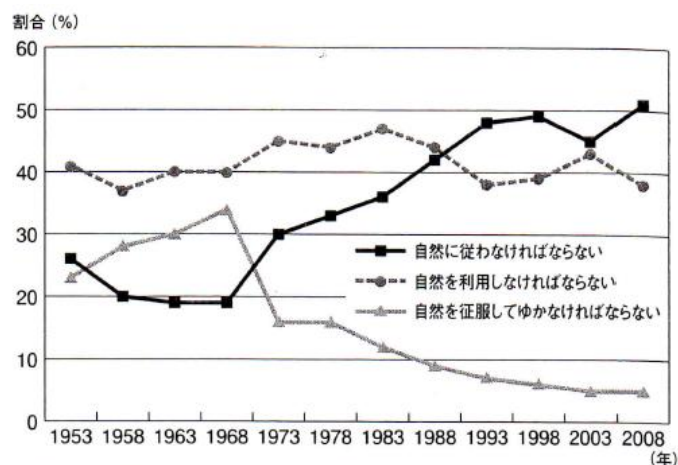


図1-1 「人間が幸福になるために」自然と人間との関係は？
出典：統計数理研究所「国民性の研究 第12次全国調査」

(平川秀幸「科学は誰のものか」)

<科学技術の信頼低下>

BSE 事件 (イギリス)

1986 年 BSE 報告⇒人への感染リスク小…予防措置なし⇒クロイツフェルトヤコブ病発生

1996 年 BSE の人への感染公式に認定…政府、科学者、企業への不信感

地震予知失敗(日本)

水俣病への対応(日本)

発生原因は有機水銀…チッソの廃液は無機水銀含有

⇒水俣病認定に無機水銀が有機水銀に変化する証拠要求

原発事故 (スリーマイル・チェルノブイリ・福島)

<科学技術を扱うのは人>

・人はミスをする⇒防止のための対策⇒複雑化⇒全体状況把握困難化

(例) 航空機事故、原発事故

・人は組織に従う

企業は利益追求が目的・・・企業に勤務する限り,方針反抗は困難

【4】縮小社会における科学技術

<科学技術の必要性>

科学技術が、縮小社会が必要となる事態を招来した

科学技術は、多くの失敗を犯した

科学者・技術者も多くの失敗を犯した

しかし縮小社会においても科学技術を欠かすことはできない

<科学技術に対する社会の考え方>

善用論・悪用論

善悪2面性

(例)サリドマイド 睡眠薬・・・奇形児

多発性骨髄腫治療薬

悪でしかない科学技術 核兵器技術(爆縮技術など)、731 部隊

⇒選択は結果責任を負う社会全体で行うべき

<改善成功技術の例>

大気汚染対策 排煙脱硫技術など

水質汚濁対策 活性汚泥技術など

省エネ技術 電気冷蔵庫の省エネ技術など

フロン対策 代替フロン (ただし、地球温暖化係数は大)

<持続可能性> (H.デイリー提示の3条件: 吉田文和「グリーンエコノミー」)

① 汚染物質の排出量は自然の吸収量を超えないこと

- ② 再生可能資源の採取率はその再生産率を超えないこと
- ③ 枯渇性資源の採取率は再生可能な代替資源の創出率を超えないこと

⇒科学技術は上記のような条件を充足するようなものであるべき

<科学技術の原則に関する提案>

1) 小規模・分散の原則

大規模・集約化⇒高い稼働率要請・移動移送のエネルギー大
グローバル化の問題・・・格差拡大

2) 情報完全開示原則 (G.ヤツコ前 NRC 委員長、平川秀幸「科学は誰のものか」等)

新しい科学技術の採否においては、プラス・マイナスすべての情報を開示し、国民自身が責任を負う⇒専門家は国民が判断できるように、分かりやすく説明する責任を負う

(例)デンマークではかつて原子力発電計画…すべての情報を国民に開示して選択

⇒原子力発電計画は中止し、風力発電選択

3) 予防原則 (池内了「科学と人間の不協和音」)

現在の科学で 100%の確実さで結論を下せないもの⇒危険・事故防止で判断

4) 「農林水産」重視

生きるために食物・水は毎日必要・・・空腹になると動物は狂暴化
課題は古い体質 (JA 問題) など

現在の懸念事項・・・遺伝子組換え食品の安全性

【補足】縮小社会研究会の今後の活動

定款 第 3 条

- (1) 調査研究、資料・情報などの収集並びに作成
- (2) 研究発表会の開催
- (3) 会誌、研究報告、資料その他図書の刊行
- (4) 普及・啓蒙・広報並びに政策提言
- (5) その他本会の目的を達成するために必要な事業

活動提案 (定款第 3 条 (2) は実施済)

- (1) 分科会 社会制度、経済、科学技術に分かれての研究
- (2) 資料・情報の収集・作成の実際的な活動 収集・整理の手段
- (3) 他のグループとの交流
- (4) 啓蒙活動 サロン対話的な活動？