

土木史および土木技術者倫理

土木技術者倫理

(1) 土木技術者倫理の基礎

平成23年度

東京工業大学

川島一彦

1. ペースシャトル・チャレンジャー号爆 発事件ー技術者倫理の発端

1. 1 スペースシャトル チャレンジャー号事件

**技術者倫理と会社経営
の端的な相克の例**

1986年1月28日

打ち上げ直後に爆発



1. 2 登場人物と関係機関

- NASA、NASAマーシャル宇宙飛行センター
- モートン・サイオコール社
- 大統領事故調査委員会
- Roger Boisjoly (モートン・サイオコール社主任技師)
- Robert Lund (モートン・サイオコール社技術総括責任者)
- Gerald Mason (モートン・サイオコール社・上級副社長)

1.3 打ち上げ前日の夜

1986年1月27日

- 緊迫したテレビ会議：モートン・サイオコール社とNASA・マーシャル宇宙飛行センター
- モートン・サイオコール社の技術者（主任技師 Roger Boisjoly）たちは、チャレンジャー号の打ち上げに反対する勧告をNASAに伝えた

1. 4 なぜ、Roger Boisjoly達は打ち上げに反対したのか (1／2)

- ブースターロケットのセグメントはOリングで接合されているが、Oリングは、低温下では弾性を失うため、接合部のシールができなくなる。そうすると、高熱ガスが漏洩し、引火すると燃料タンクの爆発が生じる可能性がある。
- Boisjolyら技術者は、1年ほど前からこの問題に疑問を持ち、過去最大のガス漏れが11.7度でも起こっていることをつかんでいた。彼らは会社はこの問題をもっと研究すべきと上申していたが、会社はこの上申を受け入れていなかった。

なぜ、Roger Boisjoly達は 打ち上げに反対したのか (2 / 2)

- ❑ 温度とOリングの弾性係数には明らかな相関関係がある。
- ❑ 明朝の打ち上げ時の予想気温は -3.3°C で、このようになるとOリングの温度は -1.7° と予想される。
- ❑ これは、過去のどの打ち上げ時の温度よりもずっと低く、ガス漏洩の危険性を否定できない。

1. 5打ち上げ前日の夜

- **スペースセンターは、Boisjolyらの打ち上げ中止勧告に疑問を呈した。**
- **サイオコール社は技術者と経営者による再検討のために、テレビ会議の中断を要請**
- **スペースセンターは、サイオコール社の承認なしには飛行しない。サイオコール社は、技術者の承認なしには、事実上、打ち上げを勧告できない。**
- **テレビ会議が中断されたまま、テレビ会議室は異常な緊張に包まれた。**

1. 6 サイオコール社の 上級副社長Gerald Masonの判断

- Gerald MasonはNASAが予定通り飛行を成功させたがっていることを知っていた。飛行の翌日には、大統領の一般教書が予定されており、そのなかでチャレンジャー号の飛行成功について触れられることが予想された。
- サイオコール社は、NASAとの次の契約を必要とし、打ち上げ反対勧告がその契約獲得にマイナスになることを予想した。
- Gerald Mason は、Boisjoly技術者達が、飛行が安全ではなくなる正確な温度について確かな数値を提出できないでいたことを知っていた。

1. 7 ひっくり返された打ち上げ中止勧告

- Gerald Masonは、技術の責任者Robert Lundに向いて、君は、技術者の帽子を脱いで、経営者の帽子をかぶりたまえと言った。
- 結局、打ち上げ中止勧告は、ひっくり返された。
- 専門技術者は公衆の健康と安全を守る責務があり、その責務は宇宙飛行士にも及ぶとBoisjolyは信じていた。
- Boisjolyは懸命にサイオコール社経営陣の説得を試みたが、無視された。

1. 8 翌日

- チャレンジャー号は、発射後73秒で爆発し、6名の宇宙飛行士と高校教師クリスタ・マコーリフの命を奪った。
- NASAの評判を劇的に落とした。



1986年1月28日

打ち上げ直後に爆発

1.9 大統領事故調査委員会

- 爆発の原因追及が行われた。
- 映像から、ブースターロケットのセグメントからガスが漏れていたことはすぐに突き止められた。
- サイオコール社は、Boisjolyの資料をそのままの形では提出しないことに決めた。
- Boisjolyは、サイオコール社の検閲を受けずに、技術資料を事故調査委員会に提出した。毎日の出来事を綿密に記録していたが、これがサイコール社内の判断を詳細に明らかにした。

1.10 議論の視点

いろいろな視点がある。以下のものに縛られる必要はない。単なる、糸口に過ぎないから。

- プロフェッショナルとしてのBoisjolyの対応は、どのように評価されるか？
- Gerald MasonやRoger Lundはどうか？
- 技術者倫理と会社の経営が相克した場合に、技術者はどのような対応を取るべきか？
- 技術者倫理に反する行動をした企業に対する社会の評価はどうなると思うか？

- こうした事件が起こったことを、社会はどのようにとらえるか？
- Boisjolyの行動は社会からどのようにうつるか？
- もし、Boisjolyが大統領事故調査委員会に会社の制止を振り切って自分のノートを提出しなかったら、どのような事態になったと考えられるか？
- NASAの行動はどのように評価すべきか？

2. なぜ、技術者倫理が求められるようになったのか？

2.1 社会全体が倫理的な弛緩に襲われている 我が国

- 東海村の臨界事件
- 日本ハムの牛肉偽装事件
- 雪印乳業の食中毒事件
- 東京電力原子力発電所における自主点検データの隠蔽事件
- 三菱自動車のリコール隠蔽事件
- 鋼橋の談合問題
- 知事による公共工事発注に関わる汚職

2.2 なぜ、倫理的な弛緩に基づく事件が多発しているか？

- 当事者が、国民や社会に対する使命を忘れ、自分の属する組織の利益を優先した。
- 戦後復興期と高度成長期における右肩上がりの経済成長の中で、利益追求や事業推進だけを行動規範としてきた日本人の行動様式
- 質素・倹約、質実剛健、教育を重んじる精神、恥の文化等、長い歴史に支えられた“日本的スピリッツ”があった。バブル経済以降、日本的スピリッツが融解し、これに変わる行動様式を日本人が持たなかった。

2.3 技術の飛躍的進歩に伴って重要性を増した技術者倫理

- 技術の進歩により、人類は生活を豊かにし、快適性、利便性を高める技術を手にした。
- しかし、高度な技術は一步使用の方向を間違えると、人類の破滅にもつながりかねない。
- 端的な例は、クローン人間製造や原子力
- 土木技術の進歩は、従来予想できなかった利便性追求と開発行為を可能とし、意図しない不可逆的な自然・生態系の破壊を引き起こす可能性を持っている。

2.4 過去を振り返ってみよう

- 明治以降、我が国は圧倒的に不足していた社会基盤整備に人的資源と経済力を注ぎ込み、西欧諸国に遜色のない国土造りに邁進してきた。
- 国民も、社会基盤整備を強く切望し、地域の社会資本整備が行われるように、陳情合戦を行い、予算獲得を目指した。

舗装されていなかった日本の道路

国道1号線，静岡県，篠原，昭和31年（1956）8月



過去を振り返ってみよう

- 土木技術者は、国民の要求に応えるため、安く、早く、大量にをモットーに、社会基盤整備に昼夜を分かたず邁進した。
- 日本道路公団(1956)、水資源開発公団(1961)、日本鉄道建設公団(1964)、本州四国連絡橋公団(1970)等が次々に設置され、大規模な社会基盤整備が推進された。

東海道新幹線開業

昭和39年(1964)10月1日



毎日ムック「戦後50年」(毎日新聞)

建設が進む首都高速道路

昭和42年(1967)3月

東京・六本木

毎日ムック「戦後50年」(毎日新聞)



2.5 経済発展とバブル経済の出現

- 社会基盤整備の充実を背景として、冷戦構造の中で軍事支出が少なかったことから、我が国は急速に経済発展を遂げ、他の諸国に対して過度の黒字体質を生み出した。
- 米国の強い要求により1980年代後半には内需拡大策が採られた。
- 財政金融政策の稚拙さから、土地や株式に対する投機を招き、生産増を生み出さないバブル経済を生み出した。

2.6 この間の土木技術者の行動原理は？

- 旺盛な需要に応えるため、与えられた仕事を忠実にこなすことのみを考え、期日に間に合わせるために昼夜を分かたず、突貫工事を行った。
- 良質な材料を吟味して選び、入念な施工を行うという技術者が本来あるべき姿が、忘れられがちになった

3. 土木技術者は社会からどのように見られているか？

3. 1 土木技術者の行動原理がどのような形で国民から評価されているか？

- 土木屋がやらなくてもよい仕事を次々に行い、金をさんざん使ったから、国は大きな借金を背負ったと言われて、使え使えといった財政当局から責任転嫁がはかられている。
- 土木技術者を立案部門からはずして与えられた仕事を忠実に行う現業部門としての役割を与えるように、政策の枠組みが構築されようとしている。

川辺川ダム

読売新聞 2001.12.11 朝刊

土木技術者はどのように社会から見られているか？(2)

生活への影響は少ない」との反論材料をひそかに整えるなど、用意周到だ。

技官の王国

無駄な公共事業の代表格とみられているダム事業。行政も「脱ダム」の流れに傾き、与党三党が見直し勧告をした昨年度は四十七件が中止となるなど、九五年度以降、計九十件が中止または休止となった。逆に新規は十七件に過ぎない。

大分県大野町の「矢田ダム」は地元住民の反対が続き、昨年十一月に中止が決まった。旧建設省が六九年に計画し、調査費などに三十九億円を費やした。同町は「計画に振り回され、町の振興が妨げられた」として、約二億円の補償を国と県に要求。国交省は応じる姿勢を見せている。

川辺川ダムは、計画発表から三十五年たってもダム本体が手つかずだが、国交省の論理で事業が進む

来春移転

（まとめ）を出した六三年の洪水では、一か月間営業が

省の青山俊樹技監は「本流の球磨川は、中流部は盆地で、下流域が狭い国内有数の『困難河川』。今から治水を計画するとしても、やはり同じダムの図面を描く」と話す。

国交省にとって、後には引けない理由はほかにもある。

ダムで水没する五木村では、基盤整備などを条件に議会が八二年、建設反対決議を取り下げてから、代替地の造成などが進んだ。住民への補償金三百六十億円を含むダムの総事業費二千六百五十億円のうち、今年度中に67%が支出される。代替地は完成し、同村では五十世帯が移転または準備をしている。建設中止となれば住民の生活再建、補償の支払いで大きな混乱が生じる。

同省が地元漁協との合意を見ないまま、ダム周辺事業を推し進めてきたのは、「五木村が折れたのだから、漁協もいずれば」との見通しの甘さがあった。

同省河川局は道路局と並ぶ「技官（技術系職員）王国」。職員の一人は「先輩たちが受け継いできた事業を無にはできない」との思いを打ち明ける。

役所の論理で事業が進む川辺川ダム。五千嵐敬喜・法政大教授（公共事業論）は「三十五年の間に堤防も整備され、治水環境も変化

意」

れた」

技官がいるから予算の固定的配分が変わらないというマスコミの主張

読売新聞 2001.12.11 朝刊

3.3 いま、土木技術者は国民からどのように評価されているか？

- 本来あるべき社会基盤整備の水準を国民に示さず、予算を獲得したり、受注が増えれば喜び、あるいは建設さえできれば喜びを感じてきた我が国の土木技術者が自ら招来した結果
- 社会的要請から工期に間に合わせるために行った突貫工事は、そのツケがコンクリートの剥落事故などに現れ、手抜き工事を行ったのではないかとの疑念を招いている

3.4 社会の変容 (1 / 2)

- バブル経済時代の大規模な国土開発、さらにはリゾート法に基づく乱開発は、自然環境に深刻な影響を与え、国民に不必要な社会基盤整備のための工事を行っているのではないかという疑念を抱かせた
- これらに債務保証までして積極的に加わった建設業界は、国民から疑惑の念で見られ、また、バブル経済がはじけて経営上もきわめて深刻な状況にある。
- 正業を行わなかったツケ。

社会の変容 (2 / 2)

- いま、国民は、自然が豊かで、安心でき、落ち着いた潤いのある社会を望む声を上げている。
- 土木技術者がこれらの声に耳を傾けず、今までと同じ行動様式を取ることは許されなくなっている。
- 国民は、重厚長大なもの造りのみの土木技術から、国民生活に密着した国民の目線にあった土木技術を求めている

3.5 土木技術者の行動様式と国民の不信

- 高度成長期においては、モノが絶対的に不足しており、納期に間に合わせて遮二無二事業をおこなうことがよい土木技術者の条件だと思いこんできた。
- 土木技術に差があることを認めない結果、誰がやっても同じで、金さえ安ければそれで良いという方向に走らされて来た。すなわち、技術を大事にしない方向に走らされてきた。
- その結果、技術もないくせに仕事を取り、満足な施工ができないため、結果として土木工事に対して国民の不信を招いた。

3.6 がんばったにもかかわらず 評価されてきていない土木技術者

- どこかで決められ与えられた条件が、自己の専門職としての判断で適切であるか否か、適切でない場合には、これを変える努力を行わず、与えられた条件で、設計変更もせずに、最善の努力をすることがよい土木技術者の条件であると思いこまされてきた。
- 与えられた条件が適切でなければ、自己の専門職としての判断を発注者側に伝え、適切な対応が取られるように全力を尽くす必要がある。
- 土木技術者ががんばったにも拘わらず、結果として土木工事がうまくいかず、土木技術に対する不信を招いた。