

事例で学ぶ技術者倫理

－電気学会の二つの技術者倫理事例集－

西郷 信博* (東芝), 大来 雄二 (金沢工業大学), 川北 晃司 (明治薬科大学),
喜古 俊一郎 (日立製作所), 佐藤 清 (電力中央研究所), 高野倉 雅人 (神奈川大学),
鳥養 茂 (フレクセス), 永田 宇征 (国立科学博物館), 濱 義二 (三菱電機)

Engineer Ethics to learn in Examples - Two Engineer Ethics casebooks of I.E.E JAPAN -
Nobuhiro Saigou (Toshiba Corporation), Yuji Okita (Kanazawa Institute of Technology),
Koji Kawakita (Meiji Pharmaceutical University), Shunichiro Kiko (Hitachi, Ltd.),
Kiyoshi Sato (Central Research Institute of Electric Power Industry),
Masato Takanokura (Kanagawa University), Shigeru Torikai (Flexible Energy Service Co., Ltd.),
Takayuki Nagata (National Museum of Nature and Science), Yoshiji Hama (Mitsubishi Electric Corporation)

1. はじめに

電気学会では、2010年7月に発行した「技術者倫理事例集」(以降“事例集Ⅰ”と称す)に続き、このたび内容を一新して2冊目となる事例集「事例で学ぶ技術者倫理」(以降“事例集Ⅱ”と称す)を2014年9月に発行する。

本稿では、事例集Ⅱの特徴、構成、活用例などを紹介して、事例集Ⅰを超えた更なる活用を図ってもらうことを期待している。

2. 事例集Ⅰの発行を振り返って

事例集Ⅰは、電気学会が制定した倫理綱領(1998年5月)や行動規範(2007年4月)をより実践的なレベルで身につけてもらうことを狙いとして2010年7月に発行した⁽¹⁾⁽²⁾。

事例集には、実際の事例をベースとしたもの4編と仮想的に創作したもの4編の計8編を掲載し、8編を全て活用することにより電気学会が制定した倫理綱領10項目を身近な問題として捉え、技術者としてあるべき姿を自覚してもらえるように工夫している。さらに、その補助資料として講師の指導用にティーチングノートを準備した。この資料は、想定される議論の展開模様や結論、検討に必要なスキルを学習者が保有していない場合の指導ポイントなど、教える側として準備すべき情報をまとめたものである。

この事例集は、大学・高専や企業などの教育・研修の現場、自己啓発などに活用していただき、既に3度の増刷を重ね一定の評価を得たものと考えている。一方、電気学会の倫理委員会が主催する研修会、フォーラムの出席者やアンケート、事例集を活用する大学サイドから改善を求める貴重なご意見をいただいた。以下に主なご意見を示す。

- ・もっと内容の幅を広げられないか
- ・事例の数が8つでは少ない
- ・学校の授業や企業の研修ばかりが使用機会ではない

- ・後ろ向きの事例だけでなく、技術者だからできた前向きな事例も欲しい
- ・自学自習したい場合もあり、そういうことへの適応性を高めて欲しい
- ・技術者倫理という言葉について、この事例集の中ではどういう意味で使っているのか、はっきりして欲しい
- ・事故や失敗事例だけでなく、心ある技術者だから成し得ることができた建設的志向の成功・見本的事例も欲しい

倫理委員会では、これらの貴重な意見を参考に新しい事例集を作ろうとの声が上がった。さらに電気学会内から2011年に起きた原発事故を題材にした事例を早い時期に発行すべきとの意見もあり、2012年より本格的に新しい事例集の制作に取りかかった。

3. 事例集Ⅱの概要

<3・1>特徴

事例集Ⅱは、事例集Ⅰの編集・発行に携わった人の反省と利用者の貴重なご意見を最大限に反映した欲張ったものとしている。特徴的な点としては、ただ単に事例を並べるだけでなく、この事例集1冊で技術者倫理の基礎から技術者としての見方を広げる読み物の提供も行えるようにした。

<3・2>構成

事例集Ⅱは、以下に示す3部構成としている。

- 第Ⅰ部 技術者倫理の基礎
- 第Ⅱ部 事例に学ぶ
- 第Ⅲ部 資料

第Ⅰ部は、この事例集での“技術者倫理”に係る以下の言葉の定義について解説している。言葉は色々な解釈ができるため、使用する言葉を最初に定義することは議論を分散させないためにも重要である。例えば“技術者倫理”が、

教育・研修の場や新聞・テレビなど報道の場で取り上げられることがあるが、色々な解釈が存在するため学会などでも定義の不明確さを指摘する意見が多い。それは“技術者倫理”という言葉が生まれてまだ日が浅く、電気工学や機械工学などに比べて、その研究・議論に費やされた時間が少なく、学問的にもベースが確立されていないからである。

- ・ことば
- ・技術と技術者
- ・倫理とコンプライアンス
- ・技術者倫理と技術倫理
- ・倫理の規範性と普遍性

第Ⅱ部は、三つの章に分けてトータル 16 編の事例で構成している。章立てを分けた理由は、事例を順番に学習するのではなく、見たい・学習したい事例を容易に選択できるように配慮したためである。章は「大震災を考える」「研究開発を考える」「見方を広げる」から成り、それぞれ 2011 年 3 月の大震災・原発事故に係るもの、まだ後を絶たない研究・開発分野のデータ改ざんなどに係るもの、そして国や文化の違いを超えて視野を広げられる事例を取り揃えている。

第Ⅲ部には、資料として事例集Ⅰと同様に電気学会の倫理綱領と行動規範、および倫理綱領 10 項目と事例 16 編の対応表を納めている。

技術者や学生を含めすべての人の周りには、大なり小なり必ず倫理的な課題が存在する。そんな時に正しい判断・行動がとれるように、この事例集を参照・活用して欲しい。

<3・3>収録事例

事例集Ⅱには、以下に示す 16 編の事例を納めている。

第 1 章 大震災を考える

- 事例 1：技術者のモラル
- 事例 2：退職者と技術者倫理
- 事例 3：防災無線の呼びかけ
- 事例 4：新幹線と地震対策
- 事例 5：福島第一原子力発電所の事故と電気技術
- 事例 6：原子力発電所の事故を振り返って

第 2 章 研究開発を考える

- 事例 7：研究者のモラル
- 事例 8：新製品の開発競争
- 事例 9：論文問題と利益相反
- 事例 10：磁性材料「ネフェライト」はこうしてできた
- 事例 11：島秀雄と技術者倫理

第 3 章 見方を広げる

- 事例 12：訓練と非常事態時の行動
- 事例 13：技術の流失
- 事例 14：耐震強度偽装事件
- 事例 15：工学と金融危機
- 事例 16：科学的不確実性と社会的な意思決定

事例は形式に拘らず、短いもの、中程度のもの、長いもの

を取り揃えた。これは技術者倫理の教育も決められた形式がある訳でなく、様々な学習機会があるはずとの考えによる。これらの考えで分類すると、以下のようになる。

短編：事例 3, 4, 5, 8, 9, 13, 16

中編：事例 1, 2, 7, 12, 14, 15

長編：事例 6, 10, 11

<3・4>事例に対する設問の設定

事例には「考えてみよう」という節を置き、この事例で考えて欲しい設問を準備した。これは事例の作者が胆と考えた設問であり、教育・研修を効率的に進め、かつ良い成果が残るように考えたものである。

4. 教育・研修における事例集の活用例

技術者倫理教育は、研究者・技術者や、これから研究者・技術者になろうとしている学生が、倫理的な判断・行動を求められた時に、正しい意思決定ができるようになってもらうために行うものである。そのため、ただ単に知識を詰め込むだけでなく、事例を使って当事者の立場に立って考えさせる事例教育が良いとされている。大学や企業では倫理綱領や行動規範を積極的に制定しており、これらを丸暗記すれば正しい判断・行動ができるとは誰も思っていない。何故なら、判断を迫られた時、判断を誤らせるようなことが色々と存在し、それがジレンマを生み邪魔をするため、1つとして同じ答えとならないことを承知しているからである。

ケースメソッドは、この倫理的な判断力を養成するのに適した教育技法と言われている。一般にケースメソッドとは、事例を用いて学習者自身が主体的に学んでいく教育技法を指しており、講師から事前に学び取るべき教訓や理論などを与えず、学習者自身が事前に予習をした上で、クラスなどでの討論を含む学習を通して、考える力、解決策を創出する力を獲得することを期待している。

ケースメソッドでは、事例に記載されたリスクやジレンマの中で自分が下した意志決定が、第三者には如何に映るのかを知り、もし誤った意志決定であったなら、どの様な意志決定が良かったのかを考えることができる。例えば、判断を阻害するものが何もなければ「ダメなものダメ」と言うことができる人でも、自分が下す意志決定により自分本人または自分が関係する組織などが不利益を被るおそれがある場面では、なかなか「ダメ」と言えず誤った意志決定をしてしまうかも知れない。そうならないためにも、ケースメソッドを繰り返し、繰り返しやることにより、自分自身の思考の癖や、自分が下した意志決定が一番正しいとは限らないことを、知ることができるだろう。

ケースメソッドは一般的に 4~6 名の小グループで行われる。その時注意したいのは、多人数になると何もしゃべらない人が出たり、結論を纏める時に時間がかかってしまったりするおそれがあるので、最初に進行、書記、発表者な

どの役割分担を決めると良い。

5. おわりに

事例集Ⅱの原稿作成は、倫理委員会の下部組織である教育ワーキング・グループ（教育 WG）が担当した。その作成過程では、倫理委員会が主催する研修会、フォーラム、その他研修会の場で作成した事例を紹介し、ご批判を頂き、改良を重ねてきた。現在は 2014 年 9 月の出版を目指して最終チェックを行っている段階である。

今後も、色々な場で事例集に対する意見に傾聴する姿勢を忘れず、より良い事例集作成につなげていきたい。

文 献

- (1) 大来雄二，葛上善文，島本進，松木純也，山本竜太郎，川畑真一：「技術者倫理教育への電気学会の取り組み」，平成 21 年電気学会全国大会シンポジウム資料，H2-5.2，（2009 年 3 月）
- (2) 山本竜太郎，大来雄二，島本進，松木純也，清水一男，大場恭子，川畑真一，葛上善文，鳥養茂：「電気学会における技術者倫理研修会，フォーラムの現場から」，平成 22 年電気学会全国大会シンポジウム資料，1-H1-1，（2010 年 3 月）