

日本原子力学会倫理委員会による工学倫理教育
(第14回倫理研究会)
報告書

2010年11月17日開催

2011年2月

福井工業大学 教育G P「学生支援プログラム」

日本原子力学会 倫理委員会

日本原子力学会倫理委員会による工学倫理教育

(第14回倫理研究会)

1. 日時：2010年11月17日(水) 13時30分～17時30分
2. 場所：第1部講演：福井工業大学 2号館7階 2-704教室(13時～14時20分)
第2部ケース・スタディ：
福井工業大学 1号館7階 デザイン実習室(14時30分～17時30分)

3. 実施プログラム：

〔第1部〕講演

- 13：00～13：05 開会／プログラム説明
(小澤委員／日立 GE ニュークリア・エナジー(株))
- 13：05～13：10 挨拶(城野学長／福井工業大学)
- 13：10～13：15 開会挨拶(北村倫理委員長／東北大学名誉教授)
- 13：15～14：20 企業におけるコンプライアンス推進活動
(佐藤先生／(株)東芝 電力システム社 原子力品質監査部 部長)

〔第2部〕ケース・スタディ

- 14：30～15：00 全体進行方法および事例説明
(作田幹事／(株)原子力安全システム研究所)
- 15：00～16：00 参加者全員によるグループ討議
- 16：00～16：15 休憩
- 16：15～17：15 各グループからの発表、質疑応答(参加者／倫理委員)
- 17：15～17：20 まとめ
- 17：20～17：25 閉会挨拶(大場副委員長／金沢工業大学)
- 16：25～17：30 閉会挨拶(田中主任教授／福井工業大学原子力技術応用工学科)
- 17：30～閉会 総括(小澤委員／日立 GE ニュークリア・エナジー(株))

目次			ページ
開会／プログラム説明	日本原子力学会倫理委員会	小澤委員	2
挨拶	福井工業大学	城野学長	3
開会挨拶	日本原子力学会倫理委員会	北村委員長	4
講演	東芝 電力システム社	佐藤先生	6
全体進行方法および事例説明	日本原子力学会倫理委員会	作田幹事	2 2
発表、質疑応答		学 生	2 8
閉会挨拶	日本原子力学会倫理委員会	大場副委員長	4 6
閉会挨拶	福井工業大学原子力応用工学科	田中教授	4 8
総括	日本原子力学会倫理委員会	小澤委員	4 8
アンケート結果		学 生	4 9

第1部 講演

開会/プログラム説明

日本原子力学会倫理委員会 小澤委員

(中安教授)

日本原子力学会の倫理委員会の先生方による、本学の学生の皆さん、及び教職員の皆さんへの工学倫理についての教育を開始させていただきたいと思います。

この教育は2部に分かれて行いまして、第1部は講演で13時から14時20分まで、その後、14時半から場所をデザインの実習室に移しまして、ワークショップを開催いたします。

本日の司会進行の第1部は日本原子力学会の倫理委員会倫理委員の小澤様にお願いしたいと思いますので、小澤様よろしくお願い致します。

(小澤委員)

皆さん、こんにちは。倫理委員会の小澤でございます。今、中安先生からお話がありましたが、本日、福井工業大学において倫理研究会を開催させていただくということで、中安先生をはじめ関係者の皆様方に、厚く御礼を申し上げます。

今日は先程もご説明がありましたが、第1部、第2部の2部構成とさせていただきます。1部目は講演をさせていただきまして、2部目にケース・スタディということで、場所を変えて実施するというので、大変きれいな大学で、非常に良い環境で皆さん勉強されているなと感じましたけれども、そんな大変よい環境のなかで、我々としても倫理研究会を開けますことを感謝しております。

それでは、早速プログラムに沿いまして、実施させていただきたいと思います。まずは、開会のご挨拶でございますが、福井工業大学の学長であります、城野政弘様よりご挨拶いただきたいと思います。それでは、よろしくお願い致します。

挨拶

福井工業大学 城野学長

皆さん、こんにちは。本日は日本原子力学会の倫理委員会の皆様には、大変お忙しいところ本学までお越しいただきまして、我々のためにこのような教育をしていただくということで、まずはじめに高いところからではございますが、お礼を申し上げたいと思います。

ご承知のようにこの倫理教育というのは、昨年度文部科学省のいわゆる教育 GP と言っておりますが、その中の学生支援プログラムの中で、キャリア陶冶～高い倫理観を持った専門職育成プログラム～というものが採択されまして、昨年度から本学において、この講義を展開しているところでございます。特に、安心・安全ということが一番大事である原子力関係からスタートし、この問題は単に原子力だけではなくて、いわゆるものづくりに携わる工業技術者を育成しております工学、あるいはそれに関連する分野におきましても大事な分野でありますので、全学としてこれを取り上げていきたいと思っている次第でございます。

本日は時間割の関係上、ほとんどの方が原子力関係の方と思いますが、その分野に限らず大事なことであるということでお聞きいただきたいと思います。本学においては、学生の教育方針のなかに、専門知識とともに創造力、新しいことにチャレンジする力、人間力、共生力ということが大事であることを常に述べています。そのうち、人間力というのは、人間として何が正しいのか、ということのを正しく判断できる力、これがまさに倫理ということに通ずるのではないかと考えております。

そういう意味で今日はこの倫理ということに関しまして、本当にこの分野の専門でいらっしゃる原子力学会倫理委員会の先生方、初めには東芝の佐藤様から企業におけるコンプライアンス推進活動ということで具体的なお話を伺うとともに、第2部ではグループに分かれまして、ケース・スタディというこれは我々ではなかなかできないことですので、こういったことをやっていただけるということをととてもありがたく思っております。

学生さんや教職員の先生方は、是非このケース・スタディを通じて社会生活における倫理観とは何か、ということのを身につけていただきたいと思います。

最後にお忙しいところお越しいただいた倫理委員会の先生方にもう一度感謝を述べまして、簡単ですがご挨拶とさせていただきます。

(小澤委員)

どうもありがとうございました。それでは引き続きまして、倫理委員会委員長であります、東北大学名誉教授の北村先生からお願い致します。

開会挨拶

日本原子力学会倫理委員会 北村委員長

ご紹介いただきました、東北大学の北村でございます。

今、学長先生からお話がありましたように、倫理教育というものがとても大事な時代に入ってきた、というふうに思っております。皆さん、ここにいらっしゃる方は技術に関わりを持つ方であると思います。そういう意味で技術に関しては基本的には肯定的ないいものだ、あるいは望ましいものだ、という意識を共有されている仲間であると思います。ただ、是非お考えいただきたい。それは、皆さん若い方が進んでいくどんな分野でも、その技術が持っている社会的な力というのは極めて大きなものがある、こう改めて考えていただきたいなと思います。

原子力はその代表的な例です。我々原子力をやっている人間は、安全について十分な自信を持ってしっかりと仕事をしているつもりです。でも、そのことにあまり関わりのない普通の市民の方ですと、やはり原子力という怖い、事故が起こるんじゃないかと非常に心配されている…それはある意味でやむを得ないことだと思います。でも、実は原子力だけではないのです。今、遺伝子組み換えの技術をはじめ、バイオの技術、これもやっている方は、自信を持ってちゃんとやっているつもりですけど、ひとつ間違えると何か恐ろしい怪物ができてくるのではないかと、恐ろしい病原体が地球を侵略するのではないかと、というような、そういう心配をされる方もいる訳です。

それから、そこまで言わなくても、高速の交通手段、新幹線はよくご存知だと思いますが、神戸の大震災のとき、もし新幹線が運行してればどれほど大きな事故になったか、という懸念もいろいろなところで評価されました。それから、リニアモーターカーになりますと、飛行機が離着陸する時よりも、もっと高速で移動する、そういう技術もできてくる訳です。繰り返しますが、技術屋はそういうことも手順をふんで安全を確保しながら進めていますし、そのことに誇りを持っていると思います。でも一般の方は、いろいろな形でそれに対して危惧を持たれている、そして、技術が強力になればなるほど、その危惧を持つことはある意味当然のことじゃないかな、と思う訳です。

それに対して、だからこそ技術を担う皆様方には、高い倫理的な感覚、そしてそれを実行に移す力、というのが必要になるのではないかな、ということを考える訳です。倫理の勉強というと、倫理と聞いただけで固いこと言いそうでつまらなそう、とおっしゃる方も多いのですが、そんな方が多い中こんなに多くの若い方が集まっていた、ということをととてもうれしく、心強く思っております。今日は限られた時間ですけれども、この後の東芝の実際の現場でいろいろご苦労なさっている方からのコンプライアンス、それから、第2部でのケース・スタディというのを、是非真剣に、しかしながら大いにおもしろがって技術を担うものの持つべき倫理と言うものについて、なるべく実感できる部分で触れて

ほしいな、と思います。

皆様方のような若い方々が社会に出て、技術の第一線を担う時には、間違いなく技術は今より高いレベルで、より強力なものになっているはずです。ということは、裏を返せば、技術に直接関わらない市民の方、社会からの懸念、あるいは、漠然とした不安は大きくなってくると考えた方がいいと思います。その間のギャップを埋めるものは倫理であると私は強く確信しております。是非、今日の午後の時間を十分に自分のからだに刻み込んでいただくようにお付き合いいただければと思います。私からも、このような機会を設けていただきました福井工大の先生方に改めてお礼を申し上げまして、今日のイベントの成功につながりたいと思います。どうぞよろしくお見守り下さい。それでは、皆さん頑張って下さい、というのは変ですが、楽しんで下さい。以上です。

(小澤委員)

北村委員長、どうもありがとうございました。

それでは、これから本日の研究会の第1部であります講演に入りたいと思います。講演は企業におけるコンプライアンス推進活動というテーマで、東芝電力システム社 原子力品質監査部部長の佐藤要様よりご講演いただくことになっております。時間はだいたい60分強ということで、50分程度のご講演の後、10分程度の質疑の時間を設けてございますので、是非ご質問いただければ、と思います。

それでは、佐藤部長、よろしくお願い致します。

企業におけるコンプライアンス推進活動

東芝 電力システム社 原子力品質監査部 部長 佐藤 要氏

はじめまして。東芝の佐藤と申します。

今日は企業におけるコンプライアンス推進活動ということで、弊社が平成9年頃から原子力関係でいろいろな事件と言いますか、出来事があって以降に対応してきた話と、それから、東芝の流量計問題についてご存知のない方はいらっしゃるでしょうか？知っているぞ、と言う方は？・・・大きな問題がありまして、弊社としてもこれを機会に、コンプライアンス推進活動を含めて、QMSなど仕事の仕組みの部分の改革などもやってきました。その辺りのご紹介を主にさせていただきたいと思います。この内容が、本日の研究会の主旨にあっているか、少し不安な所もあるのですが、事例の紹介ということと、このようなことをやっているのだな、とご理解いただければと思います。

今日のお話は、資料を準備していなくて申し訳ないのですが、プロジェクターの画面上のこの目次に沿って進めさせていただきたいと思いますので、目と耳で聞いていただきたいと思います。

はじめに、少し蛇足ですが、原子力事業部の仕事の紹介を数枚させていただいて、それから、東芝でのコンプライアンス、この場合は倫理の話になると思いますが、倫理も含めてコンプライアンスを考えている、ということと、それから先程お話した平成9年度以降にいろいろとあったコンプライアンス関係の事例への対応と、その後おきました流量計問題の対応について、それから、それをふまえて現在ではコンプライアンス推進活動をどのように進めているのか、という流れでお話ししたいと思います。

コマーシャルになって申し訳ないんですが、原子力の事業体制としましては、浜松町にあります本社と、横浜の磯子区にあります、磯子エンジニアリングセンターと言って、ここに設計、品質保証、調達、工事の主要な部門が終結しています。ここでは、ものづくり、というよりはエンジニアリングを主にやっています。それから、その下に3つ並んでいますが、東芝の京浜事業所、府中事業所というところで、機械系の製品や主要な電気機器を製造しています。それから、研究所は川崎と横浜にございます。我々東芝としましては、プラントメーカーではどこでもそうだと思いますが、一社だけでは仕事できませんので、いろいろな関連会社や協力会社が一体となってプラントをつくっており、最近ではウエスティングハウスも仲間に入っていっしょにやっています。

これは、磯子エンジニアリングセンターの航空写真になるのですが、左側の白い建物がエンジニアリングセンターで、青い屋根の建物の（PIC）という研究所です。ここに集結して、仕事をしています。それから、事業領域ということで、燃料製造から、プラントの建設、保守サービス、燃料サイクル、将来のエネルギーまで、ここまでも含めてカバーして仕事をしています。

それでは、本題に入らせていただきまして、東芝のコンプライアンスの考え方、ということで、コンプライアンスですから法令を遵守すること、通常、遵法ということから、法律を守るということで聞かれると思いますけれども、それだけでは十分ではなく、マニュアルや手順書などの自分達が決めた社内ルール、それから、今日の研究会のお話にもあります、倫理というルールではないけれども公正なビジネスをしていくうえで守らなければいけないこと、企業倫理、技術者倫理も含めて、コンプライアンスという言葉を使わせていただきます。

コンプライアンスの重要性というのは、言うまでもございませんが、いろいろな問題が出ていろいろな会社が倒産しているのはご存知の通りで、ルールを無視して、倫理に悖るような行動をする企業というのは、重大なトラブルが起きたり、あるいは社会的な制裁を受けたりして、企業自体の存続に大きく関わるんですね。しかし、それはそれとして、誠実に業務を遂行することで、東芝ブランドの価値や社内的なモラルを向上させたりということを通じて、競争力、あるいは業績の向上につながるような活動である、とも考えて前向きにとらえて活動しております。

このスライドは、皆さんがご存じの通りの事例を並べただけですが、平成の10年だけを見ても、社会ではこんなに不祥事などのコンプライアンス問題がいろいろ発生し、多数の企業が法令違反で倒産しています。そういった法令違反については、世間的には厳しく見られるという状況が続いている、ということが言えるのではないかと思います。

それでは、流量計問題以前のコンプライアンス問題の対応ということで、簡単にご説明させていただきたいと思います。原子力に関してはいろいろな問題がありまして、みなさんもいろいろ調べたり聞いたり見たりされていると思いますが、ここでは平成9年、10年、14年におきました3つの事例について簡単にご説明させていただいて、東芝としてどんな活動をしてきたかをご紹介します。ちなみに、先程から東芝として、ということをおし上げておりますが、東芝の原子力事業部での活動、取り組みと考えていただければと思います。

まずは、溶接後熱処理記録改ざん問題。溶接のあとに熱処理という工程があるのですが、機械関係の方はいらっしゃいますか？熱処理をしてひずみを取ってという作業を行います。基本的にどれ位の温度であげていって、どの位キープをして下げていくか、右下にあるようなチャートを現場の溶接作業のあとにとっていきます。これがあまりきれいではない部分があつて、国の検査などを受けたときに、いろいろコメントがついたりすると面倒だということで、別の所できれいなチャートを取ってそれを記録として提出してしまった、という事例です。国の検査でいろいろと面倒なことを避けようという意志が働いており、元請け会社の一時調達先の現場担当者が、そのさらに下請けの熱処理会社の作業員に指示したり、黙認したという事象が平成9年に起きています。これは東芝社内の対応ではないのですが、当時の通産省からの調査の指示があり、東電さんが総点検チームをつくり、東芝もそこに参加しています。そして、そういった事実がないかということをチェックしまし

て、幸いにして同様の改ざんはないということが確認できましたけれども、東芝の原子力事業部として、再発防止対策、正確には未然防止策を考えるということで、スライドに2つの例が書いてありますけれども、このような対策をとってきました。ひとつは、溶接後の熱処理をする人について、これは工場も現地もありますが、社内認定制度を充実させて、確実な作業ができるような体制にしていくということ、さらに、これは啓蒙活動になりますが、この事例を本社、工場、サイトを対象に説明をして、品質意識の向上につなげるという活動をしてきました。社内的にはいろいろと仕事のルールが書いてある書類、原子力技術標準とか業務ガイドですが、これらに反映して仕組みとして歯止めをかけるということを行いました。スライドの最後の項目は国の指示で、当時溶接検査をする機関であった発電技研という機関でも熱処理、あるいは非破壊検査の抜打ち検査をするということも行われました。

次にキャスク遮へい材分析データ改ざん問題というのが平成10年にありました。キャスクというのは使用済み燃料を輸送する入れ物なのですが、ご存知ですか？ 使用済み燃料が入っておりますので、当然放射線を遮へいしなければならない。そのためにそこに充填されている遮へい材：レジンのデータを、充填する会社とのあいだで発注が遅れた為、ちゃんとした分析結果を待っていると組み立て工程に影響がでる、納期に間に合わないということで、データを作ってある架空の材料証明書をつくり、出してしまったという事例です。それから、調査の中で出てきたのは、正規の検査、分析をきちんとするのですが、ばらつきのある物質らしく、分析結果が設計基準に入らないものもでてくるようです。その様なデータがでてきたときは、普通は分析のやり直しなどをしなければならないのですが、それをせずに、基準を満たさないデータを差し替えるなどして、それで材料証明書をつくってしまったということです。

この件に関しては、スライドに使用済み燃料輸送容器問題対策タスクと書いてありますが、東芝社内のタスクを立上げ、事業部長を筆頭に品質保証部が事務局となり総点検を実施しました。これも幸いなことに、同じような改ざんはなかったということが確認できたのですが、スライドに書いてある品質管理面、技術面の対策を策定しました。上の方は仕組みに関するものですが、特殊な材料のDRを実施するという対策。DRとはデザインレビューと申しまして、設計部門や品質保証部門、工事部門も含めて、いろいろな部門が集まって、例えば設計の内容についていいかどうかというレビューをする場ですが、特殊な材料についてはDRを実施するということです。特殊な材料って何だろうと思われるかもしれませんが、例えばJISや他の国際規格も含めて、公的な規格が決まっていないもの、今回のレジンもそうですが、こういうものを使う場合はちゃんと材料のレビューをしようということです。それから特殊な材料を買ってくる場合は相手先の品質担当者の確認が入ったものかどうかチェックしましょう、あるいは先程材料証明書と言いましたが、材料の成分であるとか、機械的な性質だとか、その辺りを書いた成績表が本当に責任のある者が発行できているかどうかの確認を徹底するということです。それから、調達先の監査の充実と

ありますが、これは、通常は技術的にきちんとできるメーカーであるかを監査して確認していますが、それだけではなくて、社内的にきちんと内部監査ができているか、つまり、きちんと社内でチェックできる仕組み、チェック機能があるかということをきちっと見ていくということを実施しています。それから4項目目、工程調整の円滑化とありますが、先程も言いましたが、原因は結局納期の問題でした。納期が守れないために、このような行為に走ってしまった。これは非常に大きな問題なので、品質に影響するような厳しい納期になっていないかどうかということを十分に見ていこうということが対策として挙げられています。そして、これらの対策、仕組みを手順書の中に反映し、徹底したということです。それから、いちばん下に「東芝原子力事業行動基準」とありますが、これを平成11年に制定しました。

これはこのスライドのようなものなのですが、会社として、我々技術者として、こういう問題を二度と起こしてはいけないということで、行動の拠り所を明確にして徹底しようとしたものです。行動基準というのはここからスタートしました。このあと、流量計問題やJCOの問題などもあり、内容的には見直しがかかっていきますが、ここでつくられたこの行動基準を随時見直していっているということです。

それから平成14年、これは東京電力さんですが、自主点検問題とあります。電力さんが実施する点検の結果、その記録のなかに不正があったというものです。29事案とありますが、これはシュラウドに関するものです。シュラウドとは原子炉、お釜のなかの構造物のことなんですが、その他にPLR配管といって原子炉再循環系の配管でも同じような事例がでています。それからもうひとつ、定期検査の時に、これは格納容器と言って原子炉を囲っている壁ですが、その格納容器の気密漏洩試験をする時の、漏洩検査のデータを偽装した事例があり、その2つ含めて東電の自主点検問題とさせて頂きましたけれども、これは東電さんの社長が責任をとって辞任されたりとか、プラントメーカーに対しても再発防止の指示があるなど、結構大きな問題となりました。

弊社としても、経産省の原子力安全保安院というところがありますが、そこからの調査要請に基づいて、東芝が請け負っている点検作業の適切性を確認するために、東京電力さんだけではなくて、中部電力さんと東北電力さんと協議し、ある期間を区切ってその中で行った工事の内容を、工事報告書を全部集めて、一枚一枚チェックして、おかしい記述がないか、疑義があるような記録がないか、こういうところを1枚ずつ確認していく、という作業をしました。工事記録とは、現地で工事や点検を実施した際に作成するもので、その工事がどんな手順でやって、結果がどうだったかが書かれている記録だと思っていたら結構です。結果としてはこの記録の改ざんや、隠蔽工作に通じるような不適切な事例というものはなかったですし、聞き取り調査というものもやって不正がなかったということを確認しました。これも結構労力がかかりまして、部屋がいっぱいになる位の段ボールに入っている記録を集めて、人も缶づめになって一枚一枚めくって、何か問題があるのではないかと思われる箇所は、都度、設計のところを持って行って、確認をしながら調

查しました。文字通り不眠不休といった対応となりました。東芝としての再発防止対策をお話させていただきますが、ここに誤った顧客第一主義とあります。メーカーですからお客様の要求を満たさなければいけない、顧客満足というものがいちばん大事なのですが、誤った顧客第一主義ではいけないよ、ということです。これを社内で徹底しました。これは先ほどの行動基準の見直しをして徹底しています。それからコンプライアンスに関わるリスクについて、リスクの低減という目的で、ワーキングを発足させまして、設計、調達、営業、現地工事、すべてに渡って、どんなリスクが隠れているか、というのをみんなで1つ1つ洗い出して、つぶし込みをするという活動をしました。それから、遵法キャンペーンや、今回の事例も含めてコンプライアンス教育というものを実施しました。させない仕組みを構築する、あるいはしない意識を醸成する、ということをキーワードに活動しました。

誤った顧客第一主義の撤廃とありまして、行動基準の見直しをしたというお話をしましたが、顧客の要求であっても、コンプライアンスに反する行為を行わないという、強い意思を明確にしています。コンプライアンスにもとる要求があっても、こういう理由でできませんときちんと言う、いくらお客様の言うことであってもはいはいと迎合するのではなくて、きちんと自分達の意味を示して行動する、というところを明確にコミットメントするということで、行動基準の中に、「我々は法令・規制等の遵守の重要性を一人一人が認識し、社会の一員として良識ある行動をとります」という大項目が追加され、更に解説のところに「誤った顧客第一主義に陥り、個別の客先要求に対して最も優先すべき法令遵守を怠る事がないようにしなければなりません。」明確に記載して徹底しています。

それから、先ほど、教育の話もありましたが、現地の関係では、東芝グループとして、**QKY**（品質 **KY**）というのを展開して、品質の向上を図っています。ここに **QKY** とありますけれども、**KY**、危険予知活動ということでご存知ですか？ それも、品質影響するような問題がないかというところに特化した活動です。現場で作業するときに、毎朝 **TBM**、ツールボックスミーティングを実施しますが、そのなかで、班長さんが自分の班の人たちに対して、今日の作業予定はこうです、このようなことに従って、こういう形でこういう作業をします、というような確認をするミーティングですね。このなかで、今回の作業で品質に影響するような問題がどこにあるか、危険予知活動として全員で議論してやってもらっています。それから、これに使えるようにということで、**QC** シートという小冊子のようなものがありますけれども、この中にいろいろな事例を入れて配って活用してもらったり、あるいはひやりはっと事例集のようなものを整備して、活用できるようにするということをしています。これは、現地中心ですめています。

それからコンプライアンス徹底キャンペーンと言うことで、従業員に対しては年1回、現地の作業員の方においても班長さんですとか、作業員の方も含めて具体的な事例を使用した教育をスタートしています。それから、ここにあるようないろいろなポスターを毎年つくって現場や事務所にはって意識向上を図るという活動も行っています。

今 3 つのお話をしましたが、原子力関係のコンプライアンス問題というこのように整理されます。はじめの東芝機械問題は原子力の問題ではありませんが、随分前になるのでご存知ないかもしれませんが、ソ連にスクリューの加工に使えるような工作機械を不正に輸出したという問題があつて、ココム事件といいましたが、ここでコンプライアンスに関するプログラムをつくって教育したというのがはじまりで、先程の溶接後熱処理問題やキャスク問題、おととしの JCO 問題と、何かあった時に、少しずついろいろなことをやってきたというのが経緯です。ここまでの事例、いちばん最初のココム問題については社内ですが、他については、他社の問題の対応ということでやってきたものですが、2005 年、冒頭に申しました原子炉給水流量計問題というのがおこりました。これは、まさに東芝社内の原子力の身内からでた問題ということで、ここから、この話をしていこうと思います。

2006 年 1 月 31 日にでた東芝のホームページのプレスリリースですが、当社が東京電力さんから 1993 年に請け負った福島第一原子力発電所の 6 号機 1F-6 の原子炉給水流量計の取替工場の現場での実流量試験において、測定データが東京電力購入仕様書を逸脱していた為、見かけ上の精度を満たすように、当時の従業員が不適切にデータを処理したことが判明しました。どんな風に不適切な処理をしたかということとはあとからご説明しますが、こういう問題があったので調査をして、再発防止はこうやります、というような内容のもののプレスです。ここでは、この 1F-6 の当該のもの以外については、特に問題ございませんとなっております、みんなやれやれと思っていたのですが、

実は 10 日後の 2 月 11 日、またも改ざんというのが今度は柏崎の 7 号機で見つかりました。10 日前に他にないと言ったじゃないかという感じなんです、やはりその調査では発見できなかったということで、消えかかった火にガソリンが入ったみたいなことになって、非常に燃え上がってしまいました。

それでは、原子炉給水流量計とは何かということでことですが、原子力プラントのシステムをご存じの方は言わずもがなかもしれませんが、発電のためには、原子炉の压力容器で蒸気を作って、ぐるぐるっとタービンを回して、水蒸気がまた水になって、これが原子炉給水ポンプというもので、お釜に入っていくという、流れなのですが、ここ、お釜に水を送る部分のところに付いているものです。復水器で凝縮されて原子炉に送る水の量、これを給水流量というのですが、それを測る計器です。これが非常に重要な信号をだすものでして、原子炉の熱出力の計算をするときに、この数値を使う。プラントの運転をする、原子炉の運転をするうえで、非常に重要な計器ということです。原子力事業部は、これはタービン系の計器であるので、タービンもふくめて一式、専門の火力事業部（他の事業部）に出しています。

先程、不適切な処理をしてしまいましたというご説明をさせていただきました。実流量試験というのは、これですね、この給水流量計というものを、単体で工場にて実際の配管のような模擬をつくって実際に水を流して、どういう差圧データがとれるか、ということを検査している訳です。これ（給水流量計）は、けっこう大きなもので、だいたい径が 60

センチ位、長さが整流管部分もいれると 10 メートル位ある、このような管のようなものです。これを実流量計試験ということで、試験をしますと、(この図にあるような) 直接レイノルズ数、流出係数がでる訳ではないのですが、結果としてこんなデータが取れます。本来この流量計というのは A S M E の規格でつくってありますので A S M E の基準曲線というものがあり、この青い点で書いた範囲の中に、データが本来入っているものなのですが、ただ、実際に生のデータを取ってみると、赤い点で書いてあるような、データになってしまった。みんな下の方にずれてしまっている形です。(基準の) 範囲に入っていないし、60 センチ×10 メートルのモノを作り直さないといけないのか? ということになります。

実は、最新の規格で言いますと、その実際にとった生データが校正曲線に対して、ある精度の幅の中に入っていればいいよ、ということになっていたのですが、ここに「設計者が流量計の精度に関する記載があるとは思わず参照していませんでした」と書いてあります。本来この様に(最新の規格に基づいて) やると問題なかったんですね。ところがそれを参照にできなかったのも、これはおかしいということで、つくりなおす、または再試験するというような手段をとるべきところ、ある係数をかけて、この水色のところまで、下駄をはかせてしまったということです。このように、見掛け上の数字を良くした、こんな処理をした。これが不適切な変更と言われているものです。なお、“設計者は”と書いてありますが、この試験については、本来試験屋さんがやるべきところ、設計した人が直接やったということで“設計者は”と記載しています。

流量計問題について、経緯をさらっと触れておきたいのですが、2005 年、プレスリリースは 2006 年の 1 月 2 月ですから、その前の年ことですが、匿名の投書が東電にありました。原子炉給水流量計の東芝社内の試験において、不適切なデータ処理が行われているのではないか、という投書があった訳です。それで 9 月から 1 月までの間に、東芝社内もそうですし、先程言ったように原子力安全保安院などによって関係者の事情聴取をして、先程のプレスが行われた。ところが、2 月にまた、この事象が発覚したということで、これから以降、2 月 3 月については対象もいくつかありますけれども、データや記録をすべて調べるということをやって、4 月に調査結果として出しました。5 月に再発防止を出しているんですが、それ以降、6 月から次の年の 7 月位までかけて、電力さんによる立入監査、調査があったり、国の保安院も立入調査に入りました。それぞれ 4 回ずつ位、この一年間で行われたことになります。2007 年の 7 月にちゃんとできてるね、と言われた、確認されたのが最後になりますが、それまで約 1 年ちょっとの間、この問題に対応してきたわけです。

徹底的に調査をしたということで、対象はこの 7 件。これらに対して実際データはどうだったかという調査をしております。

調査については、これは原子力事業部ではなく、東芝の社長を委員長としました「原子力プラント向け品質・体制－調査・改革委員会」と言うものを設置して、社長の指示のもと調査を実施しました。調査期間、2 カ月間、述べ 2700 人を動員をして、記録のチェック、あるいは電子データをチェックしました。また、記録に残されたメールのチェックも実施

しました。流量計や実流量試験などの言葉をスクリーニングして、ひっかかったものについては更に調査を実施しました。ですから、電子データも、メールも、“紙”も調査しました。紙は5センチファイルで6200冊相当、マイクロフィルムも5センチファイルで1900冊相当。これは機械がみることはできないので、人が倉庫から出してきて一枚一枚めくって確認するというので、のべ2700人を費やして調査しました。それから、関係者のヒアリングということで、関係者43人、実際に直接携わった者以外も含めて、その時の上司だったり、同僚だったり、退職者も含めて43人のヒアリングを行いました。これのものべ180人の方が135時間をかけて行いました。調査には非常に労力を使いました。

結果としては、データを係数倍するような不適切な変更は先ほど申し上げた通りですが、その他に、実際の方案（試験方案）に従わないようなデータの除外があったりとか、あるいは試験で使うマノメータという差圧を見る計測器なんですけれども、これを事前に調整をしておいて、いいデータがでるように、処置をしているというようなケースがあることも分かりました。先程7台対象があります、ということでお見せしましたが、実際に調べてみた結果、この3台について不適切な変更があったということが認められました。残りのものは完全にシロだとか、完全にクロだとかいう証拠ではなくて、不適切な変更の有無を判断できません、ということで結論づけざるを得なかった。1プラントについては不適切な変更の可能性は低いという結果でした。完全に確認されたのは3プラントということになりました。

では、プラントにそんなものが入っていていいのかと当然、皆さん思われる訳ですが、精度評価をきちっとしまして、問題ないことを確認しています。この精度評価というのは不適切な処置をする前の実際の生データで精度の検証をしています。これは、ASMEの基準に従ってつくられているということで、当然、規格にあった寸法であるということ等、解析等も使いまして、規格にあっているという確認をして、基本的には原子炉設置許可申請書、これはプラントをつくるときに、このプラントというのはこういう性能を持っていて、こういうふうには安全ですよ、と国に出す申請書ですが、ここに書いてある通りの精度を満たしているということで、法令上、あるいは安全上問題ないということが確認されました。でも、先程の0.25%からはずれているじゃないかと思った方もおられると思いますけれども、設置許可申請書上の精度は1%、東京電力さんのスペックでは0.25%、それで1%のスペックで考えるとこれは問題なかった。

試験データを不適切に変更してしまった背景ということで、ここにいろいろ書いてあります。ひとつは、納期の遅れ、ということで、納期が非常に重要だと言う認識を持っていて、納期の遅れというのはプラント全体の関係者に迷惑がかかる。プラントというのはいろいろな人が係わって仕事をしているわけですが、現地の工事もそうですし、工場もそうですし、設計もそうです。そういう全体の関係者に迷惑がかかってしまうということで、納期の意識というものが非常にあった。それから作り直すにしても莫大なコストがかかり、しかも自分達で負担しなければならないということもあった。それから、実流動試験設備

という大規模な設備に実際に水を流して試験する設備は限られていますので、使用期間にすごく制約があって、じゃあまた試験したいと言っても、次に順番がいつまわってくるかわからないというところで調整が大変です。さらには、これは ASME 規格通りに作っているのだから、やっぱり逸脱してしまっているのは他の要因があるのではないのかという安易な考え方もあった。

このような背景で不適切な処理をしてしまっている。それで、なぜなぜ分析や R C A 等で原因分析を行って原因を調査した結果、いろいろな問題がこの件から出てきました。まず、「風土とコンプライアンスの問題」ということで、問題を組織的に解決する意識が希薄だったということ。要は問題が生じたときに、こういう問題があったんですけどどうしましょうか、と例えば上司に相談する、それから組織的に対処する、これは原子力事業部に話をしましょう、電力さんに言わなければ・・・という対応が普通は考えられるのですが、担当者であるジョブリーダーの考えだけで対応してしまっている。それから、迷わず管理者と相談できるような環境ではなかった。こうした問題を相談しても、解決策はないよな、やっても無駄だよな、というような意識があったということ。それからコンプライアンス意識が不足していた。納期とコスト優先、コンプライアンスが優先するという意識が不足していたということがあります。

それから、「組織と管理の問題」としてはこんな問題点があがっています。ここに「管理者の行動」と書いてありますが、いわゆるマネージャー：課長さんとか部長さんとかがいて、その下で業務をまとめているジョブリーダーがあって、担当者がいるんですが、組織をまとめている管理者の行動として、踏み込みが少し足りなかったのではないかとということです。権限委譲というのはどの組織でもありますが、その委譲の範囲、結果責任の分担の認識が不十分だったのではないかと、それから担当者とのコミュニケーションも不足していたのではないかと、また、不適合、今回の事象は基準からはずれているということで不適合になりますが、不適合を処理するときに、管理者への報告をしなかった。管理者もどうなんだと報告を求めないというところがあり、そのあたりの行動を改善するような行動が見られなかった。それから、「実流量試験体制の組織的見直しが云々」とありますが、これは設計者が試験をしたということです。原子力では、設計とか製造とかをした人以外の人（独立した人）が検査するというのが基本的な考えなんですけれど、ここだけはなぜか設計者がやっていた。これは社内ルールに違反していたのではないかと皆さん思うかもしれませんが、このあたりを規程している Q C 工程表や、社内図書には、Q C 員（試験屋さん）がやるというような明確な記載がなかったのも、厳密には社内のルール違反ではなかったかもしれませんが、基本的な考え方としておかしくなかったか。実際にはこの体制でやってしまったということです。

それから、「組織と管理の問題点」のもうひとつ、元データの保管管理です。元データと書いていますけれども、生データと言った方がよろしいでしょうか。実際にデータをとってそれを加工して最終的な成績表、記録としてまとめるんですが、その元データと、それ

から作られる試験記録の整合性や、原紙、元データの管理をどうするかという、トレーサビリティ上の問題点もあります。それから原子力事業部とタービン関係を一式作っている火力事業部との関係で、原子力事業部からお願いしますということでつくってもらって頂いていたんですけども、関与はどうあるべきだったか、不足していたのではないということも挙げられます。

「技術的な問題点」としてはレビューの話とか、先程、規格が分からなかったという話をしましたが、最新版の規格をどのように取りこむのかということなど、このような問題点などが挙げられています。

ちょっと繰り返しになってしまっていますが、今回の問題については非常に大きな影響があったということで、右上に写真がありますが、これに象徴されるように、東芝ブランドの価値が下がっている。信頼が失墜してしまっている。それから事業機会喪失。東京電力さんのプラントについては、発注を差し控えということで発注してもらえない、よほど、東芝でなければできないことは別ですが、基本的には発注しない。それから東北電力さんからも一カ月の指名停止、指名発注はしないということになった。これに伴って失った損失はどの位か、なかなか計算は難しいかもしれませんが、数百億円規模と言われています。それから原因究明、調査に非常に人を費やしたということで、先程申しました調査をいろいろとしました。みんな疲弊してしまったのは当然なんですけれど、やはりロスだけではなくて、心理にも非常に影響があるんですね。メンタルなところでも影響があったのかなと思います。それから、処分ですが、関与している従業員が何人かいましたけれども、出勤停止、減給、譴責ということで懲戒処分を受けています。それからその人達の上司、管理不行き届きということで、減給、譴責の社内処分を受けました。

このような問題のあと、立ち直るために、再発防止に向けた活動を推進していきます。CSR、QMSの改善ということで、CSRというのはコンプライアンス関係、QMSというのは仕事の仕組みの部分ですが、それぞれ改善が必要だという認識から、先程いろいろ問題点を説明しましたが、このあたりを改善していこうということで、これは社長を委員長としたコーポレート改革委員会と書いてあるのですが、この委員会の下に二つの大きな委員会を作って活動しています。再発防止推進委員会というのは特にQMS関係を見ていく、それから組織風土改革委員会というのはコンプライアンス関係のところを推進していく、ということで二つ大きく分けて体制をつくって活動を推進しています。

ここに六本柱と書いてありますけれども、対策については先程の要因分析の結果から対策をとっているのですが、6つの基本的な方針をつくりました。1つ目、これは「製品安全・コンプライアンスを最優先することのコミットメント」ということで、これはトップからこういうところをどんどん発信をしていく、当社の従業員としては、こういう行動をしなければいけませんよ、というところで発信をしていきたいと思います、ということです。この中には先程の行動基準なども入っています。2番目として、CSR、コンプライアンス関係ですけど、「コンプライアンスの意識改革と「ものを言わない風土」「ものを言えない

風土」の払拭」をしていかなければならないということです。具体的な対策はまた後で説明します。また、QMSについても種々に問題がありましたので、QMSの体制、品質保証体制の見直しということ、それからデザインレビューにも問題があったので、その辺りのやり方を見直す、また、先程も少し説明しましたが、試験検査の独立性です。これらを3本柱としてⅢ、Ⅳ、Ⅴの対策をたてています。それから6番目、これは「製品安全・コンプライアンスに関する問題点の把握分析と継続的な施策改善」で、対策の結果のレビューとチェックを定期的にしていって、目的通りの成果が出ていなければ改善していくという様なプロセスをまわしていくということにしました。このように Plan、Do、Check、Act ということでぐるぐるまわして活動していくような対策が来ています。

まずは、コミットメントです。この、写真がのっているのは、[電力社] 長ですが、[電力社] の皆さんへということで、メッセージが毎月毎月来るんですが、この中に、必ずコンプライアンスに関するメッセージが含まれています。ここにある様な事業環境の話等も書いてありますが、コンプライアンスの徹底に関するメッセージが必ず書いてあるので、これを全員が見るということはもちろん、後でお話をします、職場ミーティングというものを使って、グループ毎にみんなで集まって、こんなことをメッセージでは言っている。うちだったらこういう風に考えてやっていかなければ、という議論をしながら内容を確認していく活動を進めています。

それから、行動基準、東芝グループ行動基準という全社のものもあるのですが、電力システム社行動基準というものを作りました。いろいろ出てきて混同されると思いますけれども、東芝全体のなかに、社内のカンパニーということで、電力システム社というものがあります。それで、その中に原子力事業部だったり、火力事業部だったり、各事業部があります。この電力システム社として行動基準をつくるということです。先程来お話しているのは、原子力事業部の行動基準なんですが、一つ上の電力システム社の中でひとつの行動基準をきっちと作って、これを遵守していこうということで、これを機に電力システム社の行動基準をつくったということです。東芝グループ行動基準のなかに、今回のことを受けて技術者倫理に関する項目をつくりました。「10. 技術者倫理の遵守」です。少し見づらいですが、これは東芝のホームページを開いていただくと、皆さん見られるので、もし興味があったら見られるとよいと思うんですが、技術者倫理という項目をつくって、高い倫理観を持って技術活動に取り組む、闊達で透明性のある職場風土づくりに努めましょう、ということで行動規範を明確にしたということです。

これは電力システム社の行動基準です。こんなB5判の大きさのものを配ってみんなに行動基準を明確にしています。電力システム社のものでは3つの柱をつくっています。達成すべき目標ということで、ひとつは「誠実さ」ということ、それから「技術的優位性」「説明責任」、この3つについてきちんと達成していくために、下に4つの行動基準として、「コンプライアンス最優先」「お客様の満足できる製品サービスの提供」をしよう、「CSR活動の推進」、「職場環境の整備と風土の醸成」をきちんとやっていこうという内容です。み

んなパソコンで仕事をしていますので、この内容のスクリーンセーバーが配られました。みんなが手をとめているとこれがぱっとでるということで、目にふれるようになっていきます。

これは全社CSR活動として参考にあげていますけれども、佐々木社長はここに、インテグリティを追及し、・・・とありますが、この社会に対して誠実なという部分と、経営や財務の健全性の2つ意味から社会的な責任に応えるということで、インテグリティという言葉を使っています。

2番のコンプライアンス意識の改革の部分について言いますと、ここに9つの具体的な施策があります。(2)の教育についても、社員や派遣者や中途採用者向けにも繰り返し、繰り返しやっていますが、(1)番に挙げられている業務プロセスの総点検ということと、(6)番の職場ミーティングの充実というところを柱にして活動をしています。

ひとつは業務プロセス点検ですが、みんなが仕事をするうえで、仕事のやり方、プロセス、手順についてはいろいろな書き物になっています。ところがここに暗黙知と書いてありますが、書き物にはしてないけれど、なんとなくやり方が決まっていたり、誰かはこういうやり方をしている、というものがあったりします。それをみんなが使えるように、「形式知化」、きちんと書きものにしよう、ということと、何年も仕事をしていると、ルールの建て増しが繰り返し替えされ、全体的にみると、こうは書いてあるけど、守れないというようなこともあったりしますので、守れないルールはないかという意味で点検をしようということと、それから、コンプライアンス想定リスク評価表と書かれていますが、自分達の仕事のなかで、コンプライアンスリスクというものには何があるんだろうということを考えましようということです。先程、コンプライアンスリスクの評価をするワーキングをつくりましたと説明しましたが、あれは全体的なワーキングでありました。これは各グループで、自分達の仕事のなかで、どんなリスクがあって、どうやってそれが潰せるか、という活動をきちんとやろうということです。そしてそれを、職場ミーティング、テーマミーティングと書いてあるのですが、その中できちんとやっていくというような活動です。

これもリスク評価をきちんとつくる、帳票をつくって自部門の中で対策をフォローしていくことをこのようにくるくる回してやっていくということです。

これもリスク評価表のサンプルです。

それから職場ミーティングの充実ということですが、職場ミーティングは2つあります。日常的にやる朝礼、昼礼みたいなもので、デイリーミーティングといいますが、これを毎日必ず一回やってくださいというもの。それからもうひとつ、これは毎月一度以上やってください、というもののなのですが、あるテーマを決めて、例えば先程の社長メッセージを確認してくださいなど、そういうテーマを決めてみんなで議論する、テーマミーティングをやってもらっています。ということで、みんなが意見をだして、話せるような環境をつくっていくためにこのような活動をしています。

これは繰り返しですけども、デイリーミーティング、テーマミーティング（について

書かれている)。テーマミーティングは品質朝市という名前にしています。デイリーミーティングは毎日。これは短時間で、座ってではなくて立ってやりなさいとしています。スケジュール確認もいいですが、何か問題があるという話はみんながどんどん発信してください、上長はそれを聞き出してください、という進め方です。品質朝市、テーマミーティングについては、いろいろなトラブル情報の共有化ですとか、部門内の目標の確認ですとか、その辺りも含めてこれも議論してくださいというもの。みんなが発言できて、みんなが議論に加わるようなやり方でやってください、ということでこのふたつをやってもらっています。

それから、あとこれは少し話が違いますけれども、内部通報制度というものを設けていまして、基本的には職場のなかでフォローしていつてもらえるのが一番いいのですけれども、どうしても解決できない場合はこういう制度も準備されているということです。

それから、調達先から東芝を見た時に、これは問題があるんじゃないですか、ということがあったら、連絡いただけるような制度もあります。

それから、ここはチェックの部分ですけれども、いちばん下に従業員意識調査というものがあまして、これは毎年一度アンケート項目みたいなものが全員に配られまして、この中にコンプライアンスだとか、職場コミュニケーションだとか、あるいは仕事の仕組みも含めて調査をしてフィードバックしているというものです。

これは今年のポスターです。今年はスマイルホットラインといって少しかわいいものにして、缶バッジなども配って啓蒙活動をしています。

時間をオーバーしてしまっただけで申し訳ないんですが、説明は以上となります。

(小澤委員)

どうもありがとうございました。企業の中で起こっている事例の紹介から、それを活かし、原因を究明して水平展開して再発防止策をつくって、さらにはその防止策を形骸化しないか、という辺りを大変丁寧に説明していただいたと思いますが、せっかくの機会ですから、今回のご講義に対して、ご質問、あるいはコメント等がございましたらお願いします。

(学生)

本日はご講演ありがとうございました。質問なのですが、コンプライアンスを守ろうとするには社内のコミュニケーションが大切ということで、職場ミーティングを行っているとお聞きしましたが、職場ミーティングは社内で行われ、堅苦しいというイメージがあるので、仕事の一環として行われるミーティングの中で、笑いがあったり気楽に話せるものなのかということと、それ以外で職場でのコミュニケーションを図る、という意味で遊びにいたり旅行に行ったりということはあるのでしょうか？ よろしくお願い致します。

(佐藤先生)

まずは最後のご質問ですが、昔は部内の旅行があったりしましたが、最近はありませんね。ただ、ひと昔は若い方が入ってこられた時に飲みに行こうよ、というとなんで会社の人と行くんですか？みたいな話もあったんですけども、最近の若い方はそうではなくて、結構積極的です。そういう意味では、コミュニケーションみたいなものは活性化しているように感じています。それから、ミーティング以外の話ですが、現在入社2～3年目や、キャリア採用で入った1～2年目の若い方を集めてケーススタディというのを行っています。ここでは、会社とはいえ直接のラインの関係がありませんから、結構活発に議論が行われていますし、いろいろと提言もしてもらっています。懇親会をやってくれ、という要望も出ています。最初のお話ですと、堅苦しいんじゃないかというお話もありましたが、確かにジョブリーダーがいて主任がいて、と上下関係はありますし、友達と話すというふうにはいきませんが、毎日同じ所で仕事をしている同じチームの人ですから、基本的にはいろいろな発言も出やすくなるんだと思います。ただ、毎日ちょっとづつでも話をする、デイリーミーティングの中で発言する、あるいは、テーマミーティングの中で「お前言えよ」といやいやながらも意見を言っていく中で、関係ができていくのではないかと思います。特に、最近の若い人達は学生時代から、コミュニケーションは大事だとか、意見を言いましょうという指導を受けてきたこともあり、結構活発に議論できているとは思いますが、その話をするグループのリーダーの性格によっては話しづらいところがあるかもしれません。ただ、全体的にはうまくいっていると思います。

(小澤委員)

どうもありがとうございました。その他に何かございませんか？

(先生)

私は昔から工学倫理教育やっけていまして、1年間学生と勉強させていただいたんですが、今回もとても参考になりました。ありがとうございました。その中でみていると、トラブルをおこすのはリピータさんが多いですね。東芝さんや東電さん、大体リピータさんが多い。どこに原因があるのかというと、多分お話の中にあつた企業風土にもあると思うんですが、ひとつだけ私が学生に説明するのに少し違うのは、事故が起きる前、トラブルが起きたとき、その後、それぞれに分けて何が問題だったのかということ、それらを関連づけていくことです。今回のお話は結果があつてのこのように感じましたので、今の話とは少し違うかもしれませんが、教育上感じたことを述べさせていただきました。

(佐藤先生)

ありがとうございました。確かに流量計問題の対応の中で、従前はどうで、問題が起きた時はどうで、対策についてはどうだ、ということで、電力さんをはじめ、今と同じようにご指導頂いて、報告されていると思うのですが、今日は全体的に大きく説明させていただいたので、わかりづらかつたかもしれません。事象があつて活動としてはこんなことをしている、という説明になつてしまいました。申し訳ございません。

(先生)

ありがとうございました。

(小澤委員)

その他何かございませんか。

(山中先生)

非常に丁寧な説明でこういうような問題にはこうあるべきだと、そういうようなことを繰り返していると、決めておかなければいけないことの項目がものすごく増えるんですね。そうすると人間は対応ができなくなる。何事もそうだと思うんですが、いかに本質を理解させるか、ということが一番大事だと思います。どういう物理法則に基づいているか。あるいは、法律的なものがあつたら、その法律の本質はどこにあるのか、そういうことをきちつと議論して理解させなければならぬ。そういうことを大切にしないと大変なことになると思います。

では、どこに本質があるのかということ、私も教育者の立場としていろいろと考えているのですが、ひとつは言葉にあると思います。日本語自体がいい加減な言葉で、どうしようもない。だから、きちつと論理的に表現する技術や物理を本質的に簡潔な言葉で表現

する能力が非常に低い、ということがあるのと、世の中どんどん進歩していますけれども、最近言葉が非常に乱れています。そういうことも一端にあると思います。それから、業界用語が非常にたくさんある、業界用語というものは普通の人が聞いてもよく分からない、分からないということは同じところで働いている人でもちゃんと理解できていない、ということがあるのではないかと思います。先程出てきました、品質朝市ですか、その辺りを整理して、いかに教育するか、高等学校や大学でもきちんと教育する必要があると思いますが、会社の方でもやっていただければありがたいと思います。最後にもうひとつだけ言わせていただくと、こういう風にですね、技術者でもきちんと論理的にものごとを考えて説明するという能力が減っているのではないかと、これは大学で試験をやっていると、論理的にきちんと書ける人が非常に少ない、これは共通一次に起因しているのではないかと私は思っています。これがはじまった時に大反対したんですけれども、大量の試験を採点するためにコンピュータを使う、そうして選択問題か穴埋めということになると、論理的に問題を解くことができない、そういう風習が若い人たちに落ちてしまうと、なかなか物事を論理的に進めていくやり方というのが本当の意味で身につけていないのではないかと、と思う訳です。

これらの問題をどうやって解決していくかということは非常に難しい問題だと思いますので、よく考えてやっていただければ、と思います。

(小澤委員)

貴重なコメントをどうもありがとうございました。予定の時間がまいっておりますが、どうしても最後にひとつだけ、ということがあればお受けしたいと思いますが、よろしいでしょうか？ 無いようですのでこれで終了したいと思います。佐藤先生、本日はどうもありがとうございました。

第2部 ケース・スタディ

全体進行方法および事例説明（ケースブック3の事例を使用）

日本原子力学会倫理委員会 作田幹事

私、倫理委員で原子力安全システム研究所の作田と申します。よろしくお願いいたします。

今回はケース・スタディということで、まずはテーマの事例を紹介し、その後、全体的にディスカッションをして、いろいろな問題点をみんなでいっしょに考えていきたいと思っています。

今日の事例は、私ども倫理委員会がつくった事例集であります、こちらのテキストの中から、二つの事例を選んでいきます。事例9と事例10のふたつをみなさんにおこなっていただきたいと思っているのですが、今日は4グループあるようですので、私の方で割り振りをさせていただきます。事例9の方はA班とB班、事例10の方はC班とD班ということで担当していただきたいと思います。まずは、皆さん事例集を一冊ずつ手にとって下さい。このテキストはお聞きしたところ、今日の授業後には返却してお手元には残らないということでしたので、今回は事例の9と10をコピーしたのもも準備してきましたので、返却後はこれを参考にしてください。また倫理委員の方は、こちらの方をお手にとっていただければと思います。

さて、今日皆さんにやっていただきたい課題は2つあります。できるだけ簡単にしたいと思っています。皆さんに事例を読んでいただいた時に、その事例にはいくつかの問題点が含まれておりますので、どのような問題点が含まれているかということをもまずはピックアップしていただきたいと思っています。そして、問題点をピックアップしていただいた後に、では今後そういったことを防ぐためには、どのような対策をすればいいのか、問題点をつぶすような対策を皆さんで考えていただきたいと思っています。私の方から皆さんにお願いするのは、以上2点だけです。問題点をリストアップすることと、必要な再発防止策を考えていただく、という2点です。ただ、テキストにも書いていますが、事例のあとに、「検討のポイント」というものが書いてございます。こういう視点でものごとを見たらどうでしょうかという、あくまでもサジェスションですけれども、それを参考にしてみてもいいと思います。各グループの皆さんが独自にアイディアを出して、こういう視点で、こういう枠組みで問題を整理してみよう、再発防止策を整理してみよう、というのは自由です。皆さんにおまかせしますので、自由な発想でまとめていただきたいと思っています。

それでは、今から事例9と10でどんなことが書いてあるかということ、読み合わせをしてイメージの統一をしたいと思っています。どなたかに代表して読んでいただきたいと思っています。事例によりグループ分けをしていますが、他の事例のところも注意して聞いていた

だきたいと思います。あとの全体討議のときに参加していただきたいと思いますので、自分に関係のない事例もよく聞いておいて下さい。では、1 ページごとに順番に読んでいただいて、みんなでこの事例のイメージをつかみたいと思います。それではお願いします。

(学生)

順番に事例 9 を朗読

《事例 9：作業中断により発生した発電機トラブル》

先週、K 電子力発電所第 3 号機で、発電機内を冷却する水素ガスの消費量が増加傾向にあるという異常が発生した。

発電機の運転を停止して原因を調べたところ、発電機の固定子コイル巻線へ冷却水を供給している絶縁ホースにヒビ割れが生じ、そこから水素ガスが発電機固定子冷却水系統に漏れ込んでいることがわかった。ホースは製造された段階から微細な欠陥があり、その後、使われているうちにヒビが大きくなって水素ガスの漏れ込みが発生したようである。

L 工業作業員の水野さんは、このホースを取り替える工事を担当している。さほど難しい工事ではないが、現場が狭く、周辺に突起物が多い環境のため作業がやりにくい。そこで、少しでも作業環境を整えようと丹念に養生し、作業中の標示をたて、必要な工具やパーツの確認をしてから作業にとりかかった。

作業がだいぶ進んだ頃、作業責任者が足早にやってきた。

《作業責任者》

「遠方から来ているお客さんが現場を見学するそうだ。ここも廻るらしい。今すぐ、きれいに片付けてくれ」

《水野さん》

「今すぐですか？ホースの取替作業がもう少しで終了するのですが。待ってもらえませんか？」

《作業責任者》

「待てないよ。電力さんは、現場は汚れてないか、きれいにしてくれてってガンガン言ってるんだよ。急いできれいにしてくれよっ。頼んだよ」

普段から「作業中断はするな。やりかけた作業は最後まで終了させろ」と言っているのにお客さんが来たら作業を中断させるのかと、水野さんは大いに不服だった。

しかし、作業責任者の立場もわからないではない。水野さんはあきらめて、作業を一時中断することにした。工具を片付け、床に落ちているテープの切れ端などのゴミを捨て、作業現場を離れた。

お客さんはなかなか現れず、水野さんの待ち時間は長くなった。お客さんの見学が終わって、水野さんが作業を再開できたのは夕方遅くになってからであった。

固定子コイル巻線部の絶縁をはがし、新しいホースを取り付け、絶縁シートを巻き直さ

なければならないのだ。作業はほとんど終わりにかけていたのだが、作業時間の余裕がない。

廻りの突起物に腕をぶつけながらも、なんとか作業を終えた水野さんは、やれやれと息をついたが、作業が完了したときには、予定の時刻は大幅に過ぎていた。

それから4ヶ月後のことである。またしても3号機の発電機冷却用水素ガスの消費量が増加傾向にあると、電力会社からL工業に連絡があった。今回も、水素ガスが固定子冷却水系統に漏れ込んでいるようである。水野さんが発電機の内部を点検してみると、前に取り替えた絶縁ホースに割れが発生している。さらに、固定子を指示する部分の絶縁層にスキマがあることもわかった。

4ヶ月前の作業で絶縁シートを巻き直す際に、巻き方が、やや不均一になり、スキマができていたようである。このスキマのために、発電機固定子コイルが振動しやすくなり、絶縁ホースに繰り返し応力が加わって、割れが発生したのだ。

今回のトラブルは、原子炉の安全性に影響を与えるものではない。しかし、取り替えたばかりの絶縁ホースで同じような事象が発生したということが、地方自治体ほか関係省庁に驚きを与えた。

どうしてこんなことになったのか。水野さんはヒアリングに来た電力会社の担当者に、当時のことを思い出しながら正直に語った。

絶縁シートの巻き方に問題があったことに対して、水野さんは作業責任者より厳しい指導を受けた。「作業の再開が非常に遅くなってしまったため、作業環境を整えずに作業を始めてしまった。いつも通りあせらずに、落ち着いて作業を始めればよかった」と、生真面目な水野さんは反省すること、しきりである。

その一方で、お客さんの急な見学で、「現場をきれいにしろ」と言い出す電力会社や現場の状況を電力会社の担当者に説明しない作業責任者に不満を感じずにはいられなかった。

(作田幹事)

はい。ありがとうございました。事例9の状況ですが、まだ皆さんは現場にも出ておられないし、専門用語もたくさん出てきましたが、だいたい分かりましたか？

ちなみに、原子力発電所のメンテナンスや補修は、だいたいどの電力会社も同じなのですが、電力会社自身が、実際に設備をさわってメンテナンスをするということではなくて、ほとんどのケースではプラントメーカーさんや、協力会社さんが設備のメンテナンスをしていて、電力会社の社員はその監督のような、管理の仕事をしています。したがって、今回の事例でも発電機のメンテナンスをしているのは、ある協力会社の方をイメージしていて、そこに電力会社の社員が「お客様が来るので早く片付けてね」と言って、それに対応し、そこで何らかの要因があって作業の品質が確保できなくて漏れが発生してしまった、というような状況です。この事例9についてA班さんとB班さんはどこに問題があるのか、こういうふうに対策をとれば問題がなくなるのではないかと、ということ、それぞれ考えていただきたいと思います。

それでは、続いて同じように事例 10 も読んでいただきたいと思います。

(学生)

順番に事例 10 を朗読

《事例 10：放射性物質のずさんな取り扱い》

泉さんは、M 光子技研の研究部門に勤務し、長年、放射線利用に関連する研究に従事してきた。今年度から、N 大学の理学部が行う自由電子レーザーの実用化プロジェクトに参加することとなり、この春から大学の産業技術融合センターに通っている。融合センターでは、2つの建物に分かれている。1つは、新たに建設したもので、各種の実験設備やセキュリティシステムが完備した先端施設である。もう 1 つは対象的で、この大学でも最も由緒ある建物で、趣はあるが、過去の研究資材が無造作に保管されており、雑然とした雰囲気であった。

ある日のことだ、古い研究棟の地下倉庫の資材を整理して目録をつくるから手伝ってもらえないかと、同じ研究室の院生から頼まれた。大学の地下倉庫には、すでに退官された著名な先生の実験資料等が眠っているとの噂を聞いたこともあるので、泉さんは興味本位で手伝うことを承諾した。

地下室に行ってみると、研究科創設以来の資料や実験資材が雑然としまわれており、その埃の量から、普段は人の出入りが少ない場所であることが、容易にうかがえた。1 時間ほど作業をしていると、隣で作業をしていた院生から、突然に声をかけられた。

《院生》

「泉さん！泉さん！…ちょっと…これを見てください…」

話しかけた院生は深刻な眼差しで、古い段ボール箱の中を指差している。不思議に思っ、開封された箱の中を見ると、無秩序に投げ込まれた実験資材に交じって小さな包みが入っていた。よく見ると包みには大きな赤い文字で「取扱注意」「実験用硝酸ウラン」と手書きされている。「まさか！こんなところに…」とは思ったが、包みは試薬瓶らしきものを梱包しているようにも見える。

《泉さん》

「みんな、この箱に近寄ってはだめ！触らないようにね！」

泉さんは周りで作業していた人にそう告げると、即座に研究室の院生と連携して大学の放射性物質の取り扱いを管理しているアイソトープセンターと関係する先生に連絡して中身を調べてもらった。

調査の結果、包みの中には法律で核燃料物質に指定される「硝酸ウラン」700g（ウラン重量 320g）が試薬瓶に詰められた状態で入れられていたことがわかった。不幸中の幸いと言うべきであろうか、試薬瓶が頑丈に密封されていたなどの幸運もあって、周囲への放射能汚染はなく、人体に有害な量の放射線も検出されなかった。

その日のうちに、監督官庁への通報がなされ、発見された「硝酸ウラン」も法律に準拠

した同センターの管理体制のもとに移されることで、一定の安全は確保された。

しかしながら、誰も管理していない核燃料物質が学内で発見されたことは大学の内外に大きな波紋を呼んだ。研究科内の荷物や資材の総点検や、近隣住民への安全性説明、学内への通知など、しばらくは研究科全体が総出して対応に追われた。泉さんも、とても落ち着いて研究できる雰囲気ではなく、研究の進捗は大幅に遅れた。

後の調査で、発見された「硝酸ウラン」は、既に退官された山田先生が購入していたものと判明した。山田先生は、核燃料物質を含む試薬が比較的容易に購入できた時期に、この「硝酸ウラン」を購入したらしい。購入当時は、現在のような厳密な管理が不要であったが、その後、法律が変わり、管理が必要になった。どうやら、その際に厳密な管理が必要であることが、山田先生にきちんと伝わらなかったために、試薬として保持されてきたようである。

30年前の旧研究棟の引っ越しの際にも、多忙であった山田先生は「新しい研究棟についたら、すぐに開封するから…」と言う気持ちで、「硝酸ウラン」の試薬を他の実験資材と一緒に梱包してしまったらしい。そして、その後の多忙な日々の中で箱の中の「硝酸ウラン」の存在すら忘れてしまって、退官に至った。退官の際、「硝酸ウラン」が入ったダンボール箱は、他の実験資材とともに同研究科の事務室に返却されたが、返却を受けた事務室も特に中身を見ないで地下倉庫に運び込んだため、山田先生以外の方が箱の中の「硝酸ウラン」に気付くこともなく、今日まで発見されなかった。

泉さんにとって、最新の設備を持ち、先駆的な研究を行う N 大学においてこのような事件が起きたことは驚きであった。しかし、学内を注意して観察してみると、核燃料物質だけではなく放射性物質の取り扱いに関する規則の運用に、少し問題があるように泉さんは感じるようになった。

大学においては、アイソトープセンターが定めた「放射性物質の取り扱いに関する規則」が存在する。しかし、内容が細かいせいか、実際は各研究室で規則を適当にアレンジした独自ルールを作って運用しているようである。「重要な部分は守るべきだけど、あの規則を全て守っていたら研究にならない…」そんな話を聞いたことがある。

また、同規則の運用を管理するアイソトープセンターも、規則を完全に遵守することが実際には難しいことに気付きながらも「規則は定めたので、守るかどうかは個人の責任」として、それ以上の対策を講じようとはしない。

今回は大きな事故に発展しなかったことから、N 大学は学内の荷物や資材の総点検を行い、「今後は各研究室で、核燃料物質や放射性物質の取り扱いを一層注意するように！」との注意喚起をすることでこの問題は解決した。しかし、泉さんは同じような問題が再発するような気がしてならなかった。

その後も、「核燃料物質や放射性物質は危険性が高いだけではなく、核兵器に転用できる物質もあるから、管理には細心を払わなければならない!」、「やはり、大学における現状の問題に気付いている私が、一刻も早く改善を主張しなければ」と考えることもあったが、

「これ以上、研究以外の事を行っていたら自分の研究が進まない、研究ができなかったら自分の会社に迷惑がかかる。第一、私は大学の外部の人間だからできる事は少ない…」との思いから、行動に移すことはなかなかできなかった。しかし、放射性物質の利用に関わる一人の技術者としては、やはり複雑な心境であった。

《泉さん》

「本当にどうすればいいのかしら…」

残りのプロジェクト参加期間、常に悩みながら研究を続ける泉さんであった。

(作田幹事)

はい。ありがとうございました。これが事例 10 の内容で、泉さんという女性の研究者の方が N 大学で研究を進めているうちに、たまたま地下の倉庫にあった硝酸ウランを発見してしまったんですね。これは放射性物質ですから、本当は厳重な管理をしていないといけないんですけれども、管理体制が緩い時に購入し、それがそのまま放置されていたものです。これが、悪い場合としては普通のごみとして廃棄され、一般の方々がそれを誤って拾ってしまった場合、被ばくの拡大などの恐れもあった訳で、こういう形で事前に見つかったということは逆によかったと言える事例かもしれません。この大学では、その後再発防止策というものをいろいろと考えて出したのですが、どうもルールをきちんと遵守するというよりは、現場の実態にあわせて運用してみようというような雰囲気があって、それを泉さんは危ないな、という危機意識を持ちながら、でもあまりこのことに首をつっこむと部外者でもあるし、自分の研究もおろそかになる、というようなはざまで悩んでいるという事例です。C 班、D 班の方にはこのような事例での問題点と、再発を防止するにはどのような対策をしたらよいかということを皆さんで考えていただきたい訳です。

それでは、皆さんにこれから検討していただきたいと思うのですが、16 時をめぐりまわって机の上に置いてある模造紙にマジックを使って問題点と対策を皆さんの考えで、独自のアイデアがあっても構いませんし、逆にそれを期待したいと思うんですが、まとめていただいて発表に備えていただきたいと思います。必要に応じてリーダーやタイムキーパーなど、役割分担は各班の皆さんにおまかせしますので、決めていただいて進めてください。また、16 時の時点で若干時間が足りない場合や、早めに終わった場合には対応させていただきますので、よろしくお願いします。それでは、始めてください。

各グループからの発表、質疑応答

(作田幹事)

皆さん、どうもお疲れ様でした。立派な成果が出ていると思います。これから、各グループからそれぞれ発表をしていただきたいと思います。今回は、ひとつの事例で 2 グループしかないので、順番に A 班から説明をしていただきたいと思います。説明にあたってはなるべく他のグループの方に分かりやすく、丁寧に説明をしてあげてください。

それでは、まず A 班の代表の方をお願いします。

《A 班発表》

A 班

◎事故の問題点

(水野さん、会社の問題)

- ・はっきり断らなかった。
- ・急いで雑な仕事をした。

(電力会社の問題)

- ・来客を優先した。
- ・作業状況を確認しなかった。

◎改善方法

- ・遅れた事を相談すべきだった。その為に相談できる環境をつくるべき。
- ・スケジュール表を作っておくべきだった。
- ・突然の訪問に無理な作業をさせない。
- ・時間の余裕を十分にとっておく。
- ・電力会社と下請けとしっかり話し合っておくこと。

◎事故後

- ・情報の共有を強化する。
- ・コミュニケーションを取りやすい環境作り。

(A 班代表)

それでは、A 班の発表を行います。A 班は全員で発表したいと思います。

①発表者 (4 年 : 赤松)

まず、事象 9 の中で、水野さんと水野さんの所属する会社の問題点としては、水野さんの性格もあると思いますが、水野さんがはっきりと断らなかったことにあ

います。水野さんが断れずにずるずると作業が遅れていったからです。そして、水野さんは急いで雑な仕事をしたと思います。水野さんがゆっくりと作業していれば、その後の事故もおこらなかったかもしれないからです。次に電力会社の問題点についてですが、電力会社は重要な作業がおこなわれているのに、来客を優先し、そのことによって作業が中断してしまったからです。また、電力会社はその作業の内容を確認しなかったことです。重要な作業と分かっていたら、電力会社側としても、作業を中断させずに他の方法を考えたかもしれません。

②発表者（2年：新居）

水野さんが所属する会社の改善方法で、電力会社に現場の作業状況を報告しておけば、このような問題にはならなかったと感じました。それから、電力会社側の改善点としては、作業スケジュールというものを水野さんの会社に伝えておくべきで、そうすれば突然の訪問に対しても対応に適した方法を準備しておけたと思いました。

③発表者（2年：治部）

電力会社の改善方法は、スケジュールをつくっておくべきだと思います。電力会社やうえの会社の方は、いきなり予定が入って、突然訪問することがあるらしいのですが、やはりそれでも時間帯位は決めておくべきだと思います。精密な作業を必要とする現場だと思うので、突然の訪問でこのような無理な作業させると、今回のような事故が起こったりするので、そこは改善するべきだと思います。

④発表者（2年：清水）

私は、電力会社と水野さんの所属する会社の問題点について説明させていただきたいと思います。まず、時間の余裕を十分にとっておくべきだったと思います。というのも、突然の来客で作業を中断するということは、このような事故を起こしてしまうという可能性があるからです。時間に余裕をとっておけば、作業をゆっくりと終わらせることができたり、来客の時間までに作業を終わらせることができたのではないかと考えたからです。次に、電力会社と協力会社はしっかりと話し合っておくことだと思います。こうしておくことにより、突然の来客になったとしても、電力会社側から協力会社にいつごろ来客がくるといったような指示や情報が早くいきわたるのではないかと考えます。

⑤発表者（1年：上田）

事故後の改善点は、上の人と下の人の情報の共有を強化することだと思います。強化しておけば、事前に来客などの情報も分かって、作業スピードもあがると思うので、しっかり上の人と話しやすい環境をつくるのが大事だと思います。

⑥発表者（1年：山本）

水野さんは上の人にちゃんと自分の意見を言えていなかったもので、電力会社と下請会社とが、きちんと話し合いができる環境をつくるべきで、そのためにコミュニケーションをとりやすい環境づくりをすることが必要であると感じました。

(A 班代表)

以上で A 班の発表を終わります。

(作田幹事)

続いて、B 班代表の方、発表をお願いします。

《B 班発表》

B 班

1. 水野さんの問題
 - ・そのまま作業を続ければよかった。
 - ・時間がないことを理由に、作業を雑に行ってしまった。
2. 作業責任者の問題
 - ・現場の作業状況を作業責任者が理解しておらず、作業を途中で中断してしまった。
 - ・作業者に、予定時刻を大幅に過ぎる労働をさせてしまったこと。
 - ・作業責任者が水野さんの作業状況を把握して、電力会社に伝えなかった。
 - ・お客さんが建学に来るということが、作業者に事前に伝わっていなかったこと。
3. 電力会社の問題
 - ・作業責任者に現場の状況を考えずにきれいにしろと頼んだこと。
 - ・表向きにこだわらずに、作業現場を含めて見せるべきだった。
4. 改善すべき点
 - (水野さん)
 - ・もっと人を呼んで作業を手伝ってもらうべきだった。
 - ・作業責任者にもっと具体的に説明をして理解を得るべきだった。
 - (作業責任者)
 - ・現場の状況を理解して、電力会社側に伝えるべきだった。
 - ・作業中なので見学を待ってもらうか、中止してもらうべきだった。
 - (電力会社)
 - ・現場の意見を、聞き取りやすい雰囲気をつくるべきだった。

(B 班代表)

それでは、B 班の発表を行います。4 年の川中です。よろしくお願いします。

時間がなくて少し雑になってしまったのですが、自分が水野さんだったら、作業責任者だったらこうした方がよかったのではないかと、という意見をあげてもらって、それを箇条書きにしました。水野さんの問題点は、上から中断するようと言われてもそのまま作業

をすすめるべきだった、という意見と、時間がないことを理由に作業を雑におこなってしまったという 2 点があげられました。次に作業責任者側の問題点は、作業責任者として、現場の作業状況を責任者が理解せずに作業を途中で中断させてしまったということと、作業者に予定作業時間を大幅に超える作業をさせてしまったこと、作業責任者が水野さんの作業の内容を電力会社にちゃんと伝えておかなかったこと、お客さんが見学に来ると言うことが作業員にちゃんと伝わっていなかったことが問題点としてあげられました。

あと、電力会社側の問題として、作業現場のことを考えずに見学させてくれと頼んだ事が問題だという意見と、作業の現場をこだわらずに、その作業現場の内容を含めてきちんと見学してもらうべきだったという意見があげられました。改善点としては、水野さんひとりに作業をやらせず人を呼んで手伝ってもらうべきであったという意見と、作業責任者に作業の内容があと何分位かかるときちゃんと説明をし、理解してもらうべきだったという意見、それから作業責任者側は、もっと下の現場の作業内容を理解して、そのことを電力会社にきちんと報告するべきだったということ、もしくは作業中なので、見学を少し待ってもらうか、延期にしてもらうべきだったということ、電力会社側には、下の会社にもっと意見を言いやすい雰囲気づくりを会社がおこなうべきだったという意見があがりました。以上で発表を終わります。

(作田幹事)

B 班さんありがとうございました。それでは、今の事例発表に対して、皆さんからの意見は何かございませんか？

(宮越委員)

倫理委員の宮越です。A 班、B 班の発表を通して見させていただいて、ここに書かれていることは適切なことを見ていると私の経験からしても思います。ただ、少しみなさんの頭の整理のために申し上げますと、まずいことがおきたという事象、例えば、見学に来た、作業がだぶってしまったそのこと自体が好ましいことではない、その事象と、本来、何がこのやり方として欠けていたかという、例えば、見学とだぶった悪い環境がおきても、いくつかここに書かれたことはこの通りなんだけれども、スケジュール表だつてつくられていたかもしれないし、つくるレベルにもよるんですけども、完全に避けられないことが、例えばこの教室ひとつを借りるにしても前のグループが残っていたり、いろいろガタガタして、世の中ってたぶんそんなものだと思うので、全部はクリアにならないんだけど、仮にクリアにならなくても、例えば A 班の中で指摘された内容で、根本的にひとつ間違っているのは、事例 9 で思うのは、そこに書いてある通りで、水野さんの会社の問題として、事情が悪くなったとしても雑な仕事をしたというのがひとつ、どんな理由があるにしろ、事情が悪くなったとしても責任がある仕事をするには、きっちりとした仕事をしなければならないというのが基本なんですね。もうひとつはその後、これは電力会社だけではなく、

水野さんの会社の問題でもあるのですが、その仕事の結果を自分で客観的に評価しなかったということが、致命的な欠陥なのです。あとはそういった状況を起こすための、誘因というか、背景要因がずらっと書かれていまして、そういう意味で A 班に書かれている電力会社の問題として、作業状態を確認しなかったことにおいて、本来の、見学がない作業状態がよい場合であっても、本当にうまくいっていたかは保証されてはいないですね。そういう事象から、起きた結果のまずさ加減と対策というのは少し切り離した方がよい。それから、背後要因として、いちばん私が欠けていると思ったのは、仕事の結果というのを与えられたものの責任を果たすという意味で、みていないということが致命的な欠陥だと思います。これは見学がなくても、起こりうる話だし、あるいは作業する人が、体調が悪い、インフルエンザにかかっていたけど作業をやっていたという、そういうことだって起こりうるし、そういう意味の対策のなかで、作業状況の確認であるとか、仕事に対する評価が必要になるのかとまず思いました。

それから、B 班の方では、同じようなコメントにはなるのですが、今の点と同じような視点で見ていただければいいのではないかな、と思います。あとは、背後要因で書かれた部分についてはその通りだと思いますし、適切だと私は思いました。

(作田幹事)

ありがとうございました。今の宮越委員の意見に対して、A 班さん、B 班さんは何か感じることはありますか？

(B 班代表)

今は、問題のことばかり考えて、今おっしゃられていたように、水野さんが作業をうまくやれなかった問題についてもっと深く掘り下げて考えるべきであったと思いました。あとその件については、将来技術者として働くうえでも重要なことであるので、しっかりと考えていきたいと思います。

(A 班代表)

来客があってもなくても、仕事は同じようにきっちりとしなないといけないという部分があるということがいちばん大切であると思いました。

(宮越委員)

それからもうひとつ、これは余談なんですけど、私はアメリカで結構仕事をしています。そして、この問題の評価とは別に、B 班に書いてあったように、見学に来ていたから作業を中断するなどという、見学者を優先するというのは日本独特の風土なのです。アメリカなどでは、大統領が来る場合などは別ですが、そっと見学者の方が遠慮するのです。日本の場合は、お役所や偉い先生が来るとなると、作業よりもそちらを優先するという、それは

国民性なのだと思います。いい悪いは別として、アメリカで仕事をしているときに、非常にそれを感じたので追加してそれを紹介しておきます。

(作田幹事)

ありがとうございます。せっかくですから、東芝の佐藤部長さん、品証の観点から何かございませんか？

(佐藤先生)

宮越さんが言われたチェックの話とだぶるのですが、水野さんがなぜひとりで作業されていたのか、非常に疑問です。おそらく、作業班などで作業をしていると、班長さんなどがいるので、ひとりが悩める問題ではないはずなのです。宮越さんがおっしゃられたチェックには自己チェックと作業班としてのチェックも含まれると思うので、そういう観点が、一番最初の前提の話になるのですが、非常に疑問に思いました。あとは、宮越さんがおっしゃっていたように背景要因としては、その通りだと思うので、会社の問題としては、作業をやらせるやらせ方がほんとうによかったのかということが大きな話だな、と思いました。

(作田幹事)

今のご指摘は、事例の作り方にも問題があったのかもわかりませんが、基本的に現場で作業するときは、ひとり作業は禁止、という原則があって、だいたいチームで作業することになっています。本当は、作業責任者という方が現場にいないといけないし、常に現場を監督したり、作業員の相談にのる立場にあるんですけども、今回の事例においては、問題をクローズアップするために、少し実態と違っているところはあると思います。

あと、私の方からとしては、私は、関西にあります某電力会社に勤めておりますが、電力会社からの立場とすると、まさに協力会社とのコミュニケーションというものに非常に問題意識を持っておりまして、昔ですと、甲乙関係とよく言うのですが、電力会社が協力会社に仕事をお願いするときに契約書を交わすのですが、契約書には〇〇電力：甲、〇〇工業：乙というふうに書くので、甲が乙に仕事を委託するみたいな感じで、本来の契約では甲乙は対等であるのですが、どうしてもお金をいただくので、乙が甲に遠慮するようなところがあったり、逆に甲は乙に対してお金を払うのだから言う通りにしろ、みたいなところが昔はあって、今も少しは残っているのかもしれないですが、そういう悪い意識が残っていると、どうしてもコミュニケーションって乙の人が甲の人に言いにくいですね。ほめてもらえるようなことは言いやすいかもわからないけど、今こういう事情で遅れていますなんていうことをもし言って、甲が「何を言っているんだ」と叱るようなことをしていれば、そんなことを自発的に言う訳がない。そういう意味でこういうコミュニケーションの問題は、ボトムアップではなく、電力会社側がそういう雰囲気づくりをしないと、水野

さんがひとりで動いて電力会社に何か言うというのは、なかなか現実的には難しいのかな、電力会社が言いやすい雰囲気をつくるのが大切だなという気はしています。少し、電力会社側からの立場としての意見を申し上げました。

その他、A 班さん、B 班さんの発表について何かお気づきの点がありますか？

(学生)

水野さんが、事例のなかで時間がなくて作業を急いだ、というのがありましたが、中断された作業について、延期の要望などはできないのですか？できるのであれば、それを申請しなかった人が悪いし、それをさせなかったとしたら、限られた時間で 100 の仕事を要求するのは、少し酷に思えたので、そこが気になりました。

(作田幹事)

なるほど。非常によいポイントをつかれたと思います。たぶん、電力会社が正論で答えるとしたら、そういうことがあるなら、言ってこいよ、言ってこなかったら、なぜ言ってこなかったんだ、という立場をとるかもわかりませんが、その背景には、先程言ったように、電力会社にもものが言いやすい雰囲気があって言えることですよね。こういった理由で今手間取っていて、工程にもう少し時間がかかるので、全体の工程を少し後ろにずらしてもらえませんか、という話をすれば、一番よいですよ。電力も合理的な理由で納得すれば、じゃあ、もう少し余裕を持った時間でやりましょう、ということにもなると思うんですね。

それから、これも電力会社の反省なのですが、昔は、工程優先主義だというふうに言われてきました。工程優先をすると、安全がどうしてもおろそかになるというデメリットもあって、そこで痛い目にあったことも何回か経験しています。今では電力会社は工程優先ではなくて、やはり作業の品質であるとか、安全確保第一ということを言って、協力会社の方にもその主旨はお伝えして、そういうふうにしてくださいよ、ということは言っていますが、協力会社の方にどこまでそれが浸透していて、本当にそういうことができているか、というのは完璧ではない可能性はありますが、工程優先はダメですよ、もし遅れるのなら言ってきてくださいよ、ということは言っています。ただ、この事例でのご指摘があった通り、見学があったため工程が遅れて間に合いません、ということを水野さんは素直に作業責任者に言い、作業責任者の方は電力会社の担当者の方に言う、というそれができていれば、非常によいコミュニケーションだと思います。

その他、何かありますか。ないようですので、続いて事例 10 の内容について C 班さんからご説明をお願いしたいと思います。

《C 班発表》

C 班

◎事故の問題点

- ・危険物等の取扱いの意識が薄い。
- ・山田先生の管理問題。
- ・大学の中の人の考えの相違。
- ・教授が規則を守る意識が薄い。
- ・情報伝達の不十分。

◎倫理問題

- ・思っても行動しなかった。
- ・注意することだけして、改善策がなかった。

◎対策

- ・きちんと記録する。
- ・大学関係者に対する倫理指導。
- ・守れない規則の変更。

◎議論点

- ・泉さんが行動する場合、上司に報告するかどうか？

○する（3 人）

- ・みんなに迷惑がかかる。
- ・上司の意見を求める。

×しない（4 人）

- ・自分で解決すべき。
- ・研究を優先すべき。

（C 班代表）

それでは、C 班の発表をはじめたいと思います。4 年の手鹿です。よろしくお願いします。

今回起きました問題について、放射性物質がずさんに扱われていた、どういうところが問題だったかという、危険物を取り扱う意識が薄かった、これは先程言った通り、かなり埃をかぶった状態で危険物がおいてあった、へたをすれば大勢の方に被害がでる可能性があった、そこがまず一つ目の問題であったと思います。二つ目は山田先生の管理の問題。実際に危険物を扱っていたのが、山田先生ということになります。この先生は受け取る際にもものについて何も説明を受けていなかったと言っていますが、受け取る際に何かしらの説明は受けておくべきだった、というのがこちらのグループの意見で、さらに、放射性物質があることを言わずに辞めてしまったことが問題であるとグループでは考えました。も

うひとつが、大学の中の人での考えの相違、この大学には規則があるにはあるんですが、研究室ごとに独自のルールがつくられている状態なので、それはちょっと違うんじゃないかと、やはり学校内でひとつのルールをきちんと決めて、何かしらそのルールを守っていくべきだというのがここの意見です。それから、教授が規則を守る意識が薄い、この事件が起きた際に、教授や先生方が「規則なんて守っていたら研究にならないよ」と言っています。規則の方にも問題はあると思うのですが、やはり規則がある以上は守っていくべきだと考えます。次に、情報伝達の不十分、これは山田先生が受け取る際に何も言っていなかったというのは、山田先生の方にも問題はありますけど、ちゃんと伝えておくべきだったというのが、今回のおもな問題点だったかなと思います。

この事例の中での倫理の問題として、泉さんはこのままではまずいなどと、いろいろと思っているけど行動しなかった、これは大変ゆゆしき事態だと認識していたんですが、最後まで学校に言わなかったことが問題であるというのがグループの意見です。もうひとつは、注意することだけして、改善策が不十分であったということです。このケースを見ていただきますと、この事件が起きた時に、これから放射性物質や核燃料物質の取り扱いに注意するようにとの慣行がだされました。それに対して、一歩間違えば死人がでていたかもしれない大事故に対して、それだけの注意ですます、それは交通事故におきそうになったから、今度から注意して運転してね、とその位のレベルなんですね。そうではなく、やはりこういった事象は起きやすいものなので、実際にどれはどういうふうに決める、という名称といいますか、何を扱うにしても管理する場所は徹底的に管理するべきだというのがグループ内でた問題点です。

対策としては、まずしっかりと記録する、どこから何グラム取り寄せて、何グラム使った、または何グラム破棄したということをきちんと記録しておけば、こういうことは絶対に起きえないというのがひとつの対策です。次は、大学関係者に対する倫理指導です。これは、3つ目にあげた守れない規則の変更にもありますように、ここでは、教授の方がひとつひとつ守っていたら仕事にならないと言ってるんですね。ということは守れない規則をつくってしまっているんですね。なので、そういう規則は一回破棄してもらって、大学の関係者でもう一度話し合って守れる規則をつくって、守れる規則を遵守していく、そういうことで、この問題は絶対に起きえないというのがグループ内の意見です。

また、この議論をしていくなかで、議論点がひとつ出まして、泉さんが思っているけど行動できなかったのですが、では行動した際に、一応泉さんは会社から大学に派遣されているので、泉さんが大学に対して意見を言ってしまうと、会社の方にも迷惑がかかってしまう、または若干研究が遅れて会社が被害を被ってしまう、というケースがおき得るかもしれません。ですので、私と院生の福永さんの意見が分かれたのですが、私は一度上司に報告するべきだと、何をやるにしても一回は上司を通すべきで、意見していいよと言われたら意見するべきだと、しかし、福永さんは上司に説明すると、研究自体が遅れる訳だから、会社にとってはマイナス面が大きくなってしまうので、会社側に言うとか却下される可能性

が大きいので、ここは自分で自分の意見をしっかり言うべきだ、という意見が議論点で出ました。グループ内で上司に報告すると答えた人が 3 人、しないと答えた人が 4 人、上司に報告すると言った人は、自分自身では責任は負いきれないというふうに思っていた方が多かったようです。また、自分の考えには未熟な点があるので、上司の意見を求め、その意見を参考に説明していく、というのが行動するうえで、上司に報告する理由としてあげられました。また、上司に相談をしないという人の意見としては、自分の解決策をきっちりと言うべきだ、また、少し別の話にはなるのですが、自分の研究も若干遅れるかもしれないので、報告をせずに作業をすすめていくという意見もありました。

以上が C 班の発表になります。ありがとうございました。

(作田幹事)

ありがとうございました。それでは、引き続いて D 班の発表をお願いします。

《D 班発表》

D 班

◎考えられる問題点

- 1.地下倉庫内の実験資料の管理が悪い。
- 2.今と昔の管理体制の違い。
- 3.引き継ぎがうまくいかなかった。
- 4.RI センターで決めた規則ではなく、適当にアレンジした独自ルールを作って運用していた。
- 5.周囲への放射能汚染はなくとも、今後の対応があいまい。
- 6.センターと研究室の情報交換がうまくいっていなかった。

◎解決策

- 1.事務の人の中身を確認する。
- 2.統一した管理体制をつくる。
- 3.外部の人間との窓口。
- 4.今回の事から、歴史のある研究所の点検をすべき。
- 5.センターと研究室の情報交換。

(D 班代表)

それでは、D 班の発表をさせていただきたいと思います。発表するのは M1 の戸田といいます。よろしくお願いいたします。

まずは、事例 10 の方で、C 班といっしょだったのですが、考えられる問題点としては、1 つ目に地下倉庫内の実験資料等の管理がものすごく悪かったのではなかったか、ということがひとつあげられます。これは、管理として、倉庫においておくこと自体がどうなのか

な、という意見がでました。2つ目としては、今と昔の管理体制の違いがあるのではないか、ということです。事例を見てみますと、管理体制に違いがあると感じられる文章があったので、そういった意見もでました。そして、3つ目は引き継ぎがうまくいかなかったという点があげられます。ちょうど、山田教授が受け持っていたものをそのまま管理をして、硝酸ウランに対する法律が変わり、さらに、硝酸ウランを持っていたことを忘れ、そのまま退官してしまったということがあげられます。4つ目は、アイソトープセンターで決められた規則ではなくて、研究室自体で決められた独自のルールを使って管理していたということがあげられると思います。5つ目に、周囲への放射能汚染は、今回はなかったとしても今後あるかもしれないので、それに対する問題が甘かったのではないかとということ。そして、6つ目にはアイソトープを管理するセンターと研究室自体の情報交換がうまくいっていなかったのではないかとという問題点があげられました。

次に解決策としては、まず事務の人が中身を確認するべきだったということがあげられます。これは、教授が研究資材を事務の人に引き渡した、ということなので、きちんと確認したあとにしまえばこういうことは起こらなかったのではないかと思います。2つ目は、研究所自体で一括した管理をするべきではないかということです。ルールは決まっているというので、そのルール自体を一度やめてしまって、もう一度決め直すのがいいのではないかと思います。その他に、今回問題に気付いた泉さんが外部の人であったように、内部の人よりも外部の人の方がいろいろな問題点について気付きやすいと思うので、アイソトープセンターに外部の方との窓口のようなものを設置すればいいと思いました。今回は、研究所自体が歴史ある研究所ということで、長年に渡って使われていたいろいろなものが倉庫に眠っていたということなので、今後も今回のことをふまえて、その他の歴史あるものを点検していくべきだということです。最後に、アイソトープを管理しているセンターと研究室の情報交換を密にするべきではないのか、ということが解決策としてあげられました。

以上で発表を終わらせていただきます。

(作田幹事)

はい。ありがとうございました。それでは、今のC班さんとD班さんの発表に対して何かコメント等がございましたら、お願いします。

(学生)

2年の清水です。C班に対して質問なのですが、守れない規則の変更とありますが、守れない規則をつくっているのではなく、守れるから規則をつくっているのだと思います。また、教授が規則を守る意識が薄く、面倒くさいという理由で規則を変更するのであれば、教授側に問題があり、教授を注意するべきだと思います。規則を守れないから、規則を変更する、というのは違うと思います。

(C 班代表)

完全に私の意見になってしまうのですが、実際の現場などでも限界値ギリギリでものごとを設定するのではなく、余裕を持って設定するものだと思います。今回は、限界をはるかに超えた形で規則が設定されていて、そのせいで仕事ができなくなる恐れもあると私はとらえました。ですので、逆に守れないのであればその仕事はするべきではなく、すべて守っていたら研究自体ができなくなってしまうので、基準値よりさらに高いレベルで規則を設定しているのであれば、それを少し落として仕事をする位なら、私は問題ないと思います。

(学生)

なるほど。その規則は変更してなくす、ということではなく、緩和していくという方法で変更していくということですね。

(C 班)

そうですね。今回のケースで言えば、10 の規則があったとして、6 しか守れていなければ、7~8 のところに規則を緩和して仕事をすすめられるように変更すればよいのではないかと思います。

(学生)

なるほど、わかりました。ありがとうございました。

(作田幹事)

その他には、何かございますか？

(大場副委員長)

倫理委員の大場です。私から、C 班と D 班の両方に伺いたいのですが、私がこの事例を見た時に感じたのは、こういう問題が起きた時の責任はどこにあるのか、こういう問題が起きた時に、教授や誰かが責任をとるべきで、その責任という言葉が非常に重要だと思います。C 班さんと D 班さんの発表のなかには、そういうキーワードが出て来なかったのですが、皆さんのなかでそういう議論はあったのか教えていただきたいと思います。

(C 班代表)

今回のこの責任を持つべきなのは、私は大学であると思います。実際、山田先生がおそらくいちばんの責任を持っていると思うのですが、山田先生にこの責任を渡したところで、たぶんそこまで重要視されないと思います。山田先生を雇用していた大学側が、退職時にきちんとしていれば、今回の問題はなかったと思います。実際この問題が明るみになった

時に、世論は山田先生ではなく大学の方に責任を取るべきであると判断すると思うので、そういった面から逆に考えても、大学側がしっかり管理しておくべきだと私は考えます。

(D 班代表)

D 班としては、この責任という問題は議論にはあがってこなかったのですが、あがってきたとしても、まとめづらい部分はあったと思います。私個人としてこの問題を見た場合、大学側の責任の方が大きいのではないかと考えます。

(大場副委員長)

私の質問の仕方が悪かったのかもしれませんが、ご回答ありがとうございました。実際おきてしまったことの責任の追及はもちろんであると思うのですが、今後、起きないようにするにはどうすればよいのか、ということ考えた時に、もし同じような事象が起きた時に責任を誰がとるのか、ということを決めておくことが有効な対策になると私は思います。それから、責任の所在は大学にあるとおっしゃったのですが、その責任は学長にあるのか、大学は非常にあいまいな組織であるので、アイソトープセンターに責任があるというのであれば、アイソトープセンターが各研究室に自由に規則を運用させるということをやめさせて、守って下さい、ということをもっときちんと伝えるべきであるし、各研究室のなかで、こういった物質の取扱責任者というのを設け、責任をとらせる、というのも有効な対応策であると思うので、そういった考えも頭の隅においてもらえればな、と思います。

(三好委員)

今回の事例 10 という問題はだいぶ前に作ったものなのですが、非常によくできた事例で、今回みなさんにやっていただいたのを聞きながら、まさしくそう思ったんですけれども、少し問題を整理すると、今規則を守れるかという問題がありましたが、まずは一番目の問題は山田先生が放射性物質を購入した時点では、そういった規則がゆるく、何も罪がない、と言える訳です。これは、今、原発などでもしょっちゅうおこることなんですよ。この事例はとてもシンプルなんですけど、原発はたくさんの人に関与していて、皆さんが先程おっしゃっていた下請けとか、協力会社とか、いろいろな言葉がでてきましたけれども、電力会社があつて、プラント会社があつて、というように、階層がずらっとあるわけです。例えば、倫理の問題の参考にはならない、非常に難しい問題で、今日現在、福井新聞などにも載っているかと思いますが、関西電力さんの定期検査ではなく、供用中検査というところの溶接部の検査で 10 何か所か抜けていたということがありましたが、どういうことか解説しますと、まさにこの事例なんです。その昔は、検査対象ではなかったのです。それが、2000 年に法律が少し変わって、ある特定の 4 インチというサイズ以下は対象にならないというのですが、ある特殊な系統だけは対象になりますと変わったんです。変わった時

点で、プラントメーカーなどでは配管などを全部洗い出し、追加になるものはどれか、とやっていく訳です。その時に 16 か所だけ抜けてしまった訳で、なぜ抜けてしまったかという、その階層のなかに、あるバルブ会社さんがつくっている特殊な形状のバルブの中に、溶接するところがあるんです。その部分を関西電力さんも知らない、プラントメーカーさんも知らない、となると、それと同じものがないか、ということはずっと警戒したときに、抜けてしまったということが、今問題になっていて、だれも悪いことをしたなんて、思っていないんだけど、そんなところがあったのかと見つかったのが 16 か所という数字なんです。これは今回の事例と同じことで、山田先生が倉庫に置いておいたものが、買ったときはよかったんだけど、ひとつが変わったときに、そういう者が存在するかという、たぶん、大学として、そのセンターとして、調べたはずなんです。調べた時に抜けた、ということなんです。もちろんその調べた時に引っかかって、管理のなかに引き入れたものもあると思います。そういう難しさがあって、法律が変わったということは、悪いことではなくて、たぶんやらねばならない、というから変わったのです。それに対する対応が十分でなかったという、我々技術者の永遠の課題であり、特に原発というものは、広いから難しい。

それがひとつと、もうひとつは、先程の発表のなかで、運用のときに面倒だからどうのこうのという話、これは全く別問題です。その教授や泉さんがそんなことをすると研究が遅れるからというのは倫理の問題としてどうあるべきか、ということを議論しなければならないと思います。だから、この規則のところは 2 つの意見があるので、前段のところは、非常に難しい問題で、法律が変わった時に、どのように隅々まで検査するか、もれなくピックアップしたものを新しいルールにどうのせるか、ということが今要求されている訳ですね。

少し質問したいのですが、この問題は大学だからおきているのか、民間企業ではおきていないか、と考えますか？

(C 班代表)

私は組織がかかわっても民間企業でもおきる問題だと思います。それから、質問なのが、民間企業と大学ではどのようなことが違ってくるのでしょうか？

(三好委員)

どのように違うと思いますか？民間の企業ってひとりがやめても、次の部長って同じことをしますよね。大学はひとりの教官が大学をやめたら、次の教授は同じことをしないですよ？だから、民間と大学は違うと思います。そういった観点から、こういった問題は民間でも起きるのかな、と考えてもらいたかった訳です。これがもし民間であつたら、三菱重工で問題があつたら、社長が頭下げて謝りますよね？下手したらやめますよね？なぜ、大学はやめないのか、そこに大学における学問の自治と、学問の自由という大きなものが

あって、研究してもいいということを与えられている。その見返りとして、厳しい規制を強いられているはずなんですね。だから、余計に大学というものはこういうことに対して厳しくなければいけないんです。

(C 班代表)

すみません。今スペースがなくて書けなかったというのもあるんですが、こちらの方に研究室独自のルールがある、その規則をもとにひとりひとりが、このくらいでよいだろう、という独自の管理方法を大学内では持った状態になっているんです。責任をとるのはうえの人だとしても、研修室個々で違ったルールを持っているので、今回C班では独自のルールを全て撤廃して、守れないルールも守れるように変えた、学校全体でひとつの規則をつくらないといけない、という結論になりました。

(三好委員)

それは、正しいですね。いい案だと思います。では、D 班はどうですかね？

(D 班代表)

個人の意見として、このケースは大学から民間になったとしても、同じ事がおき得ると思います。今できることとしては、個々のルールをすべて把握し、それをひとつにまとめ、決め直すべきだと思います。

(三好委員)

今の意見を聞いて、私も先生方にお聞きしたいのですが、会社は社長をトップとして、全体がひとつの組織であると考えられます。ただ、グループなどの小さな組織もあります。大学では、トップが責任をとらなければいけない最小の単位は研究室になるのでしょうか？教授がその責任者となると思いますが、そういった考えはあるのでしょうか？事例にあるように規則なんて守ってられないという教授が責任者である組織は、もうおしまいだと思うのですが。民間と学校と置き替えて考えてみると、置きかえられるのかな、と。

(中安教授)

大学の先生になって間もないですが、一応大学と企業の組織はあまり変わりなく、何か不祥事があったら学長か、運営母体である学園の理事長が責任をとります。ただ、企業と大学で最も異なるのが、意思決定機関が企業であれば取締役会などとなるのですが、大学での意思決定機関は教授会となります。教授全員が同じ権限を持っている。これが企業から大学に入っていちばん奇異に感じたところです。企業では社長の意見に、大学では学長の意見に従わないといけないと私は思っているのですが…。

(北村委員長)

私は、この教授が「規則を守っていたら研究なんてできないよ」と言っているのが、すごく理解できました。要は組織のリーダーがこういう考えを持っても、だれもチェックしていないのではないのでしょうか？だからみんな好き勝手にできて、私流、俺流、になってしまふところが問題なのかな、と思います。学生さんの意見としてはどうですか？

(学生)

2年の清水です。うちの大学の教授の先生のお部屋に伺ったところ、期末の資財チェックということで、各資材にシールが貼られているのを見かけたことがあります。その資材があるかないかチェックする訳です。こういうようなシステムがどの大学でもあれば、N大学のようなチェック忘れの不祥事は起こらないと思います。

(三好委員)

企業と大学との大きな違いは、どんな資産があるかを把握しているかってところですよ。だから大学は、そういうふうに機材に番号をつけていくべくなんですよ。

(北村委員長)

C班とD班はどこが違うかと言うと、ここで今と昔の考えの違いというものを明確に言っている、これはものすごく大きな条件です。先程、宮越委員がおっしゃったように、特に、原子力や放射線に関する規制は時代とともに、ものすごく変わっています。昔700グラムの硝酸ウラニウムは全く違反でなかったし、規制の対象ですらなく、フリーパスだった。だから、何も悪くないんです。でも、ルールが変わったときに、それが全部大学に行き渡らなかったということは、それはやはり個人の責任ではなく大学の責任だと思います。

それからもうひとつ、こんなルールがあったら実験できない、というのは30年前位前にはたくさんそういった方も見かけられましたが、今はいません。誤解ないように！それは、福井工大さんだろうと、どこの大学だろうと、ルールがあるのに、守っていたら実験にならないから適当でいいよ、などと言っている先生はあり得ないと私は思っています。なぜか？それは責任のあり方というものについて、冒頭に申した通り、科学技術と社会との関係というものは変わってきているのです。僕が大学のあなたがた位の年のときは、そう言われました。「放射線被ばくを恐れて実験できるか！」などとひどいことを言っていましたし、僕の机の引き出しの中には、微弱な放射性同位元素がありました。実際そういう時代もあったのですが、ある量まではルール違反ではなかったのです。でも、変わった。その変わった時に、なぜ変わったのか、という背景まで考えて理解しておくことが必要だと思うんですね。うるさくなつたな～という考え方ではダメなのです。ルールはこれからも変わることがあるでしょう。技術の進歩も激しいし、社会のニーズも、社会からの要請も変わって来るでしょう。そういう時に先生方はもちろん理解しなければならないけれども、

学生諸君も先生が見ていない所で、例えば保護メガネをかけないで化学実験をやった方がやりやすいわけ、かけるとしんどい、こういったことを言っただけとはいけないかもしれないけど、かけなかったとしても、10回に1回も事故は起こりませんよ。必ず起きるのなら、だれでもかけるんです。めったに起こらないからみんなかけないんです。でも、そのめったに起こらないことが起きると事故になるわけです。是非、自分を守る為でもあるし、自分の周りの小さなグループを守るためでもあるし、大学を守るためでもある。もっと大げさに言えば、科学技術と社会との関係を健全に保つためにルールを守る、ということで頑張っただけだと思います。そのうえで、守れないルールは何か変えようと努力することも正しいと思いますね。繰り返して言いますが、昔はありましたが、今はありません。ルールを守らないで実験せよ、というのは、いるとするならば、あつてはならない、よくない先生だと思います。それをもって、本当に困ったことに、昔には「私は命をかけて実験してるんです」なんて人もいたんです。そういったかけらが残ってないように、学生さんよりもむしろ先生方にご理解いただかなければならないことなんですけど、ひとつだけ、あえて弁護すると、大学は規制にかかりにくいところがあります。例えば、科学の実験をしていて、めったにないけど、いわゆる学生実験でわかったことをやっているのではなくて、新しい物質を合成しているときに、ほんとうに何がでてくるのか分からない時ってあるじゃないですか。新しい研究開発のなかには、完全にルールで縛りきれないものもある。でもその時には、ルールができた背景といったものを考えれば、やっぱり安全とか、実験者自身の安全とか、あるいは公衆の安全、一般の市民の方の安全が大事なんだ、そういう風に思っていれば、答えはでると思います。何グラムで規制するか何ミリグラムで規制するか、そういうことは置いておいて、やっていいことか悪いことか、すぐ届けなければならないことか、なので、研究開発の場にある大学は、なるべくそういう新しいものに触れる可能性があるんで、そういう感覚を是非持つてほしい、ルールがあるなら絶対抵触してはいけないし、仮になくとも、どういう風にすればよいか、一生懸命みんなで考えてほしいと思います。大学にいる、古い方の人間としては、今はそういうことはありません、と再三力説しておきたいと思います。

(作田幹事)

ありがとうございました。他に視点を变えて何かございませんか？

(委員)

C班の中で、泉さんが上司に報告するか、しないかということで意見がわかれた、というところがおもしろかったです。

(作田幹事)

なるほど。確かに今までこういう議論点を発表していただいたことは、そんなになかつ

たですね。確かに新鮮ですね。こういう風に意見が分かれるというのも、またいいところだと思います。

(佐藤先生)

少しよろしいですか。13 時からの話をした時に、守れないルールは見直しましょう、という話をしていますので、それに引っ張られたりしたのかな、と非常に責任を感じています。言った主旨としては、本来守らないといけないのに、みんなが守っていない、やれないんだったら変えてしまえ、という話ではなくて、本来やらないといけないルールの心とか目的というものを考えたときに、どこまで変えられるか、そのルールのおおもとが法律に基づくものだったら、絶対変えられない。そういうことを考えて、見直しをする範囲というのは決まってくるので、めんどくさいからやめよう、とそんな議論をしている訳ではないことをひとつ補足しておきます。

(宮越委員)

この例の場合、佐藤さんが言われたんですけれども、放射性物質の取り扱いに関する規則を紹介していて、これは組織においてはないとダメなんですね。それを法律に基づいてつくれ、というような要求があって、これをつくって認められて存在する。それが使いにくいから、それぞれ独自のルールをつくった、というシナリオになっています。もし、これが使いにくいということであるならば、この規則自身を変えて、また申請し直さなければならぬ、それが法律で検証するなら当然リジェクトされるし、それでもいいというなら使える形になるという、今回の文章を読んでいると、ずさんな感じがします。

(作田先生)

なるほど。それでは、倫理委員さんの方から何か発言があれば一言お願いします。

(平野委員)

事例 10 の著者です。これはなるべくいろいろな事例を聞きつつ、原子力の多くの専門家の方にご意見をお聞きしながらつくらせていただいた事例なのですが、こんなにみなさんが語られる論点があるとは、書いた本人自身、気付いておりませんでした。

著者から一番みなさんに伝えたかったひとつのメッセージが、みなさんは技術者となって新しい技術や未知の技術を開発すると思うんですね。でも、新しい技術や未知の技術には、実は規制する法律というものはないんです。その技術がまだ世界にはないから、誰も法では縛れない。でも、その新しい技術というのは、潜在的に社会を脅かすような大きな影響力を持っているかもしれない。では、規制もないのに、その大きな影響力を持っている技術から社会を守れるのはだれか、というと、実は皆さん技術者なんですね。なので、技術者の方々にはより高い倫理観というものを持たなければいけない。だから、技術倫理を

学ぶことが非常に重要なんだ、ということを少し考えてもらえれば、筆者としてはとてもうれしく思います。

（作田幹事）

はい。ありがとうございました。それでは、時間がちょうどきました。非常にいいお話ができて、私も大変参考になるところが多かったです。ひとえに、これは皆さんの分析と発表が素晴らしかったからだと思います。マイクを司会の小澤委員に戻して、まとめをお願いしたいと思います。

（小澤委員）

皆さん、今日は長時間に渡って、活発なご議論ありがとうございました。年齢層の若い方と経験を積んだ方と、大変層の厚い意見交換ができて、大変よかったんじゃないかな、と思います。こういう事例が日々、皆さんの日常生活や日常の研究と学習のなかで出てくる可能性がありますので、どういうことでこういうことが起こっているのか、という根本的なことを考えながら、是非進んでいただきたいと思います。今日は本当にありがとうございました。

それでは、最後の締めになりますが、閉会の挨拶といたしまして、倫理委員会の副委員長である金沢工業大学の大場副委員長の方からお願いします。

閉会挨拶

日本原子力学会倫理委員会 大場副委員長

みなさん、今日はお疲れ様でした。事例 9 と 10 の方で、いろいろな議論が出ていましたが、事例 9 の方は不祥事のなかにはよくある問題だと私は思っていますが、当事者である水野さんはある意味ではよかれと思ってやったことなただけで、結果が悪かった。そのよかれ、というのが何をもちよかれと言うのかということ、コストや納期など企業にとって非常に守ることを求められている、そして、数字で守ることが明確なものをしようと思って、その結果として本来自分が何のためにこの作業をしているのかというキーとなることを忘れてしまう。あるいは、本来人としてしてはいけないことを納期などの数字となるところを注視するあまりよかれと思ってしてしまう。シンプルに自分は何の為に作業しているのか、ということが忘れられてしまうということがあります。皆さんも今回の水野さんのような場合ですと、多分不満がある訳なんですね。見学者が来て、自分の作業が中止してしまうなどと不満を持っている時は特にそういうことを忘れやすいと思うので、常にある面では冷静に自分が何の目的でこの作業をしているのか、何のために自分はいるかということ、を是非考えてもらいながら、これから仕事に就いていただきたいと思います。

それで、事例 10 の方で私は責任追及についての話をしたんですけども、解決策を考えるにあたって、責任が明確かということは非常に重要な問題なんですけれども、ここでもうひとつ間違えていけないのは、責任追及ばかりしてしまうとものが見えなくなることがあります。ここで大学が悪いのか山田先生が悪いのかということよりも、そもそも、もしこういう物質があるのだったらどういう風にすればそれをよりの確に大学がその情報を把握することができるのか、本来大学が何をしたいのか、ここはものすごくシンプルに考えて、改善策の方では追及や責任がだれにあるのか、という問題に注視することが重要な、と思っています。常に何かをするにあたって、倫理判断を迷ったときは、技術者としてではなく、普段の皆さんの生活からなんですけれども、自分がしようとしていることを、みんながしちゃったとしたらどうだろう、ということと、自分がそれをされる側だったらどうだろう、というところを、みんなに考えていただければと思います。これが、倫理問題の解決方法のいちばんシンプルなふたつなんですけれども、是非普段の生活の中でこれ考える様にして、それを自分の中で問いなおしながら、自分がしようとしていることをみんながしちゃったら、あるいは自分がされる側だったら、そういうのが、社会と技術者をつなぐ、感受性というところに繋がるので、そのへんを考えていただければ、と思います。

こうした事例を考えますと、自分の考えができますし、人の意見を聞くということで、より世界が広がります。それで、自分の考えが足りなかったところというのが見えてきま

すし、さらに何か起きた時って、みんな問題点の抽出はするのですが、対応策というものをあまり考えずに終わってしまうのですが、改善策まで考えるという一連の事例への取り組みというのは、繰り返し、繰り返し行うことで技術者として生きていくみなさんにとって非常に大きな宝となりますし、またこういった研究会で講義を受けることもあるかと思いますが、是非、こういった事例を積極的に、自分が〇〇さんだったら、というふうにとらえて、事例に取り組んでいただければ、と思います。今回、事例集は返してしまう、ということだったんですけれども、またよろしければ事例集の1～8というものも見ていただきたいですし、原子力学会の倫理規程というものも、HPにもものっておりますので、見ていろいろと考えていただきたいと思います。本日はどうもありがとうございました。

(小澤委員)

どうもありがとうございました。今日は福井工業大学さんの学生支援プログラムのご協力ですすめさせていただきまして、我々の倫理研究会も今回で14回目を数えるところなんですけれども、本日も大変いい形で終われるのではないかと、私は思っております。それでは、最後になりますが、福井工業大学の原子力技術応用工学科の主任教授である田中教授の方からお言葉をお願いします。

閉会挨拶

福井工業大学原子力技術応用工学科 田中主任教授

閉会のご挨拶、ということで一言お礼を申し上げたいと思います。今日は委員長の北村先生をはじめ、日本原子力学会倫理委員会の 10 名の先生にお越しいただきました。大変貴重なご講演と授業を行っていただきました。ありがとうございました。

前半では東芝の佐藤様に企業内におけるコンプライアンス、意識を上昇させるにはどうすればよいか、というお話をいただきました。非常に感銘を受けた次第でございます。

後半では、ケース・スタディということで、ふたつの事例について学生に考えさせる、という授業をしていただきました。私は、倫理というものは究極の選択ではないかと思っています。嘘をついてはいけないとか、規則は守らないといけない、というのは誰でも分かっているんですけども、企業に損失を与えるのではないか、あるいは納期に間に合わない、あるいは自分の首がかかっている、ということの前に、本当に正しい判断ができるのか、ということです。常日頃、こういった場合は自分はどうするんだとか、正しい行動とは何か、ということを常に考えているということが必要だと思うんですね。そういう意味で今日はきっかけをつくっていただいたということで、非常にありがたかった、というふうに思いました。先生方も非常に熱意を持って、情熱を持って授業していただけたと思いますね。

皆さん方も単に倫理のノウハウを覚えるだけではなしに、先生方の意欲、技術者の情熱というものを忘れないでいただきたい、というふうに思います。私どもも倫理教育をやっている訳で、原子力学科ということで力を入れておりますけれども、こういう機会を持っていただけましたことを非常にありがたく思っております。今後ともこういう機会はまた持っていただければ、というふうに思います。本日はどうもありがとうございました。

(小澤委員)

どうもありがとうございました。以上を持ちまして今回のケース・スタディを終了したいと思います。皆さんのご協力を持って、時間通りに終わることができました。どうもありがとうございました。以上で閉会致します。

教育 GP 学生支援プログラム授業アンケート結果

授業名：工学倫理

授業日：平成 22 年 11 月 17 日（水）：13 時 00 分～17 時 30 分

学 年：1 年 12 名、2 年 6 名、3 年 3 名、4 年 4 名、院生 2 名（合計 28 名）

実施プログラム：

第 1 部：講演（2 号館 7 階 2-704 教室）13 時～14 時 20 分

「企業におけるコンプライアンス推進活動」

（株）東芝 電力システム社 原子力品質監査部 部長 佐藤 要氏

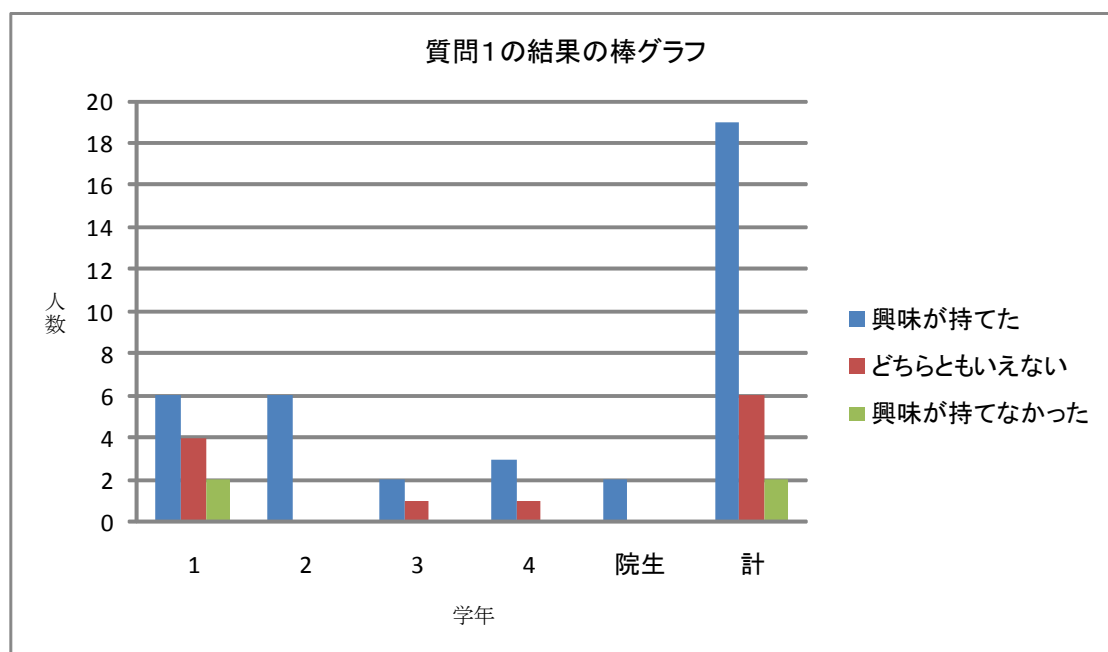
第 2 部：ケース・スタディ（1 号館 7 階 デザイン実習室）14 時 30 分～17 時 30 分

掲示された工学倫理に関するケースについて、グループごと（5～10 人）でケース・スタディを行う。

<第一部 講義：企業におけるコンプライアンス推進活動>

質問 1. この授業は興味が持てましたか。

学 年	1	2	3	4	院生	計
興味が持てた	6	6	2	3	2	19
どちらともいえない	4	0	1	1	0	6
興味が持てなかった	2	0	0	0	0	2



回答理由：

（興味を持てた）

- ・なるほどと思えることが多かった。（1年）（1）
- ・知らないことをたくさん聞くことができた。（1年）（1）
- ・企業としての対応や対策を聞くことができたから。（1年、2年、3年、4年、院生）（7）
- ・将来仕事をするうえで、自分にも関係のありそうなことだったから。（1年）（1）
- ・前から気になっていた内容だったので。（2年）（1）
- ・コミュニケーションが大事ということを知り、興味が出た。（2年）（1）
- ・コンプライアンス推進活動というものをはじめて知ることができたから。（2年）（1）
- ・事故を防ぐために必要な活動であると思ったから。（2年）（1）
- ・東芝さんをはじめ、他企業がコンプライアンスをどう捉えているのかを知ることができてよかった。（4年）（1）

（どちらともいえない）

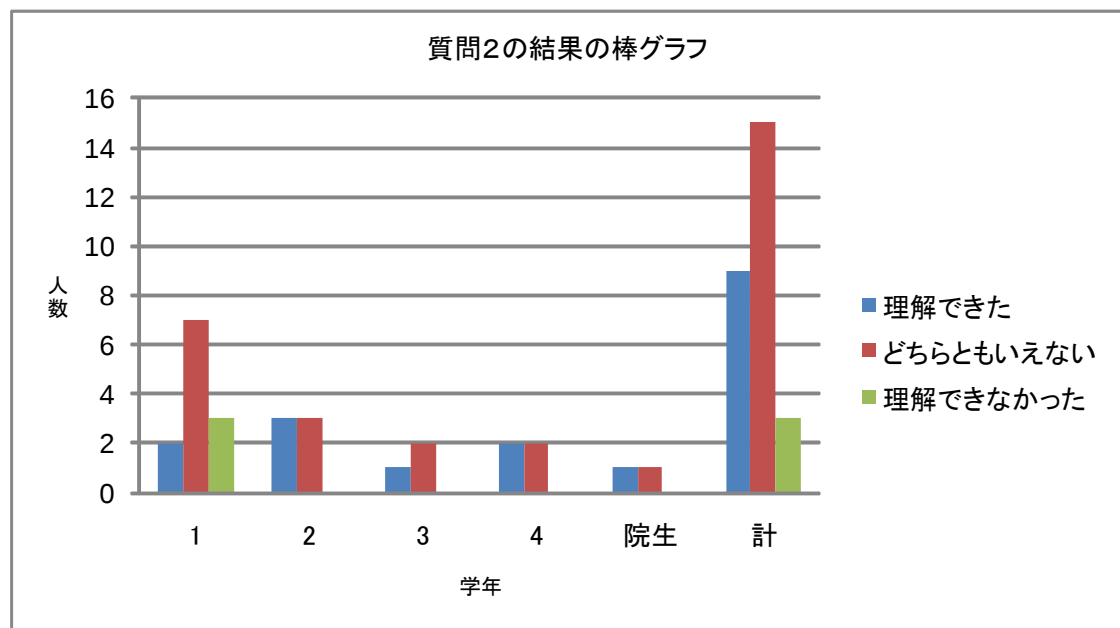
- ・あまり引きつけられる部分がなかった。（1年）（1）
- ・よく分からなかった。（1年）（1）
- ・前半のコンプライアンスの話は理解できたが、後半が全く理解できなかった。（1年）（1）

（興味を持てなかった）

- ・話が難しい。（1年）（2）

質問2. この授業の内容が理解できましたか。

学 年	1	2	3	4	院 生	計
理解できた	2	3	1	2	1	9
どちらともいえない	7	3	2	2	1	15
理解できなかった	3	0	0	0	0	3



回答理由：

(理解できた)

- ・ 企業側としての方針が明確になっていた。(1年)(1)
- ・ 会社の利益とモラルなどが知れたと思う。(1年)(1)
- ・ 守るべきことは守り、変えていくべきところは変えていった方がよいと思った。(1年)(1)
- ・ 具体的な方法(職場ミーティング)を行い、対処していることが分かった。(2年)(1)
- ・ 丁寧に説明していただけたから。(4年)(1)
- ・ 説明が分かりやすく、例などもあげていただいたから。(院 生)(1)

(どちらともいえない)

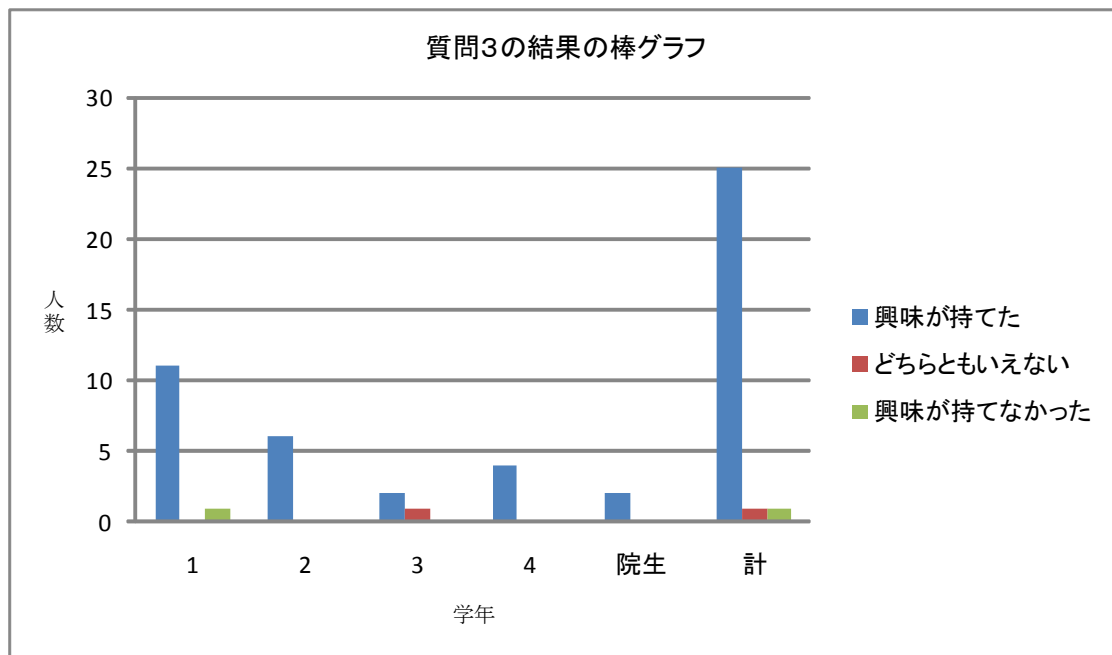
- ・ 難しくて、よく分からなかった。(1年)(4)
- ・ 自分の知識が少ないから。(1年)(1)

- ・内容が多かったので、すべて理解することができなかった。(2年)(1)
 - ・あまり理解できたとは言い難い。(2年)(1)
 - ・概念は分かった。(2年)(1)
 - ・少し分かりにくいと感じた。(3年)(1)
- (理解できなかった)
- ・難しい。(1年、3年)(3)

<第二部 ケース・スタディ>

質問3. この授業は興味を持てましたか。

学 年	1	2	3	4	院 生	計
興味を持てた	11	6	2	4	2	25
どちらともいえない	0	0	1	0	0	1
興味を持てなかった	1	0	0	0	0	1



回答理由：

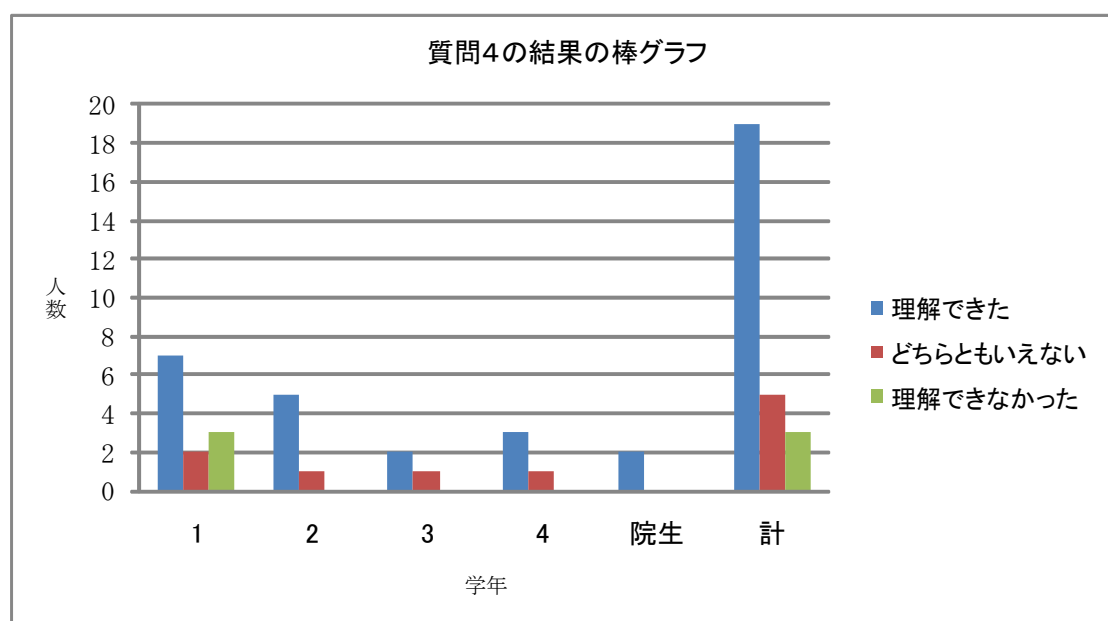
(興味を持てた)

- ・自分とは異なる意見を聞くことができてよかった。(1年、2年、4年、院生)
- (13)

- ・ 1つの例題に対して、いろいろな疑問点が議論できたから。(1年)(1)
 - ・ 将来仕事をするうえで、自分にも関係することだと思ったから。(1年)(1)
 - ・ みんなとの話し合いが楽しかった。(1年)(2)
 - ・ 意見が割れたり、議論することに興味をもてた。(1年)(1)
 - ・ 事例がとても印象に残った。(2年)(1)
 - ・ 話し合いを通じて、技術者倫理の考え方が身についたと思う。(2年)(1)
 - ・ 他学年の学生と議論できる場ができてよかった。(4年)(1)
 - ・ 今回はじめて参加したが、考える事がたくさんあってよかったと思う。(4年)(1)
- (興味を持てなかった)
- ・ 難しい。(1年)(1)

質問4. この授業の内容が理解できましたか。

学 年	1	2	3	4	院生	計
理解できた	7	5	2	3	2	19
どちらともいえない	2	1	1	1	0	5
理解できなかった	3	0	0	0	0	3



回答理由：

(理解できた)

- ・状況を読み取ることが大事だと思った。(1年)(1)
- ・分かる範囲で興味を持つことができたので。(1年)(1)
- ・学生の視点で考えた意見を、学生の言葉で聞くことができたので、理解しやすかった。(1年)(1)
- ・各班の意見の考え方の相違をうめるには、コミュニケーションをとることが重要であると分かった。(1年)(1)
- ・詳しく説明があったので、とても分かりやすかった。(2年)(1)
- ・責任をだれがとるのが大事だと思った。(2年)(1)
- ・十人十色の考え方があり、とても参考になった。(2年)(1)
- ・事例がとても分かりやすかった。(2年)(1)
- ・人それぞれの考え方があると改めて思えたから。(3年)(1)
- ・考えさせられる事がたくさんあったのでよかった。(4年)(1)
- ・他の人の意見が自分にとって勉強になった。(院生)(1)

(どちらともいえない)

- ・難しく、よく理解できなかった。(1年)(1)
- ・事例10での責任についての納得がいてない。(1年)(1)
- ・納得することはできた。(2年)(1)
- ・考え方がいろいろあって、ついていけなかった。(3年)(1)

(理解できなかった)

- ・興味深かったが、とても難しかった。(1年)(3)

質問5. 技術者倫理授業についての感想

- ・いろいろな意見が出て楽しかった。(1年)
- ・いろいろな問題について議論ができてよかった。(1年)
- ・想像以上にケース・スタディで自分が参加する場面が多く、意見を言えたり、他の人の意見を聞くこともできたので楽しく感じた。(1年)
- ・自分の意見を発言することができたし、他の人の考え方も知ることができ、とてもよかった。(1年)
- ・とても貴重な時間を持つことができた。(1年)
- ・将来、自分が技術者として直面するであろう問題点や議論点を考える場を設けていただき感謝している。また、倫理という難しいものを、どう扱えばいいのか、ひとつの答えを聞くことができたのがとてもよかったと思う。(1年)

- ・ 1年の自分に何ができるか不安だったが、いろいろな事が聞け、予想よりとても楽しく授業を受ける事ができた。(1年)
- ・ ひとつのケースについて、他の人との話し合いがとてもためになったし、楽しかった。(1年)
- ・ ディスカッションにあまり慣れてなく、上級生達のすごさがわかった。(1年)
- ・ 誰が責任を負うのか、という点は思いつかなかったのが、はっとした。(1年)
- ・ また機会があれば参加したい。(2年)
- ・ いろいろな先生の話聞くことができ、とてもよかった。(2年)
- ・ ケース・スタディでの意見交換はとても大切に思えたので、今後も続けていってほしい。(2年)
- ・ 年に2～3回あってもよいと思った。(2年)
- ・ 絶対に必要な授業であると思う。(2年)
- ・ 技術者の守るべきことと、問題が分かった。(3年)
- ・ 倫理とは何かと言い出したら、ある程度の答えは出るが、完全な答えはだせないと感じた。(3年)
- ・ 仕事に就いたら雑な作業をしないのはもちろん、作業後の確認もしっかりしなければならぬことを知った。(4年)
- ・ 倫理の事を学んでいくうちに、自分の考えは間違いではないが、別の答えもあることを教えられる。今回もいろいろな考え方を身につける事ができたように思う。(4年)
- ・ 難しかった。(1年)
- ・ もっと簡単な言葉を使っただけだと分かりやすいと思った。(1年)

以上

写真集



佐藤先生 ご講演



ご講演 (1)



ケース・スタディ



ケース・スタディ (1)



ケース・スタディ (2)



ケース・スタディ (3)