レポート

学生のための法令教育におけるグループワークの試み

吉田 奈美^{*1, #}, 宮崎 祥匡^{*1}, 清水 裕子^{*1}, 有馬 利昭^{*1}

(2019 年 3 月 13 日受付)

(2019 年 4 月 2 日採択)

Trial Introduction of Group Work in Law Education for College Students

Nami YOSHIDA,^{*1, #} Yoshimasa MIYAZAKI,^{*1} Yuko SHIMIZU^{*1} and Toshiaki ARIMA^{*1}

The demand for education of college students on radiation protection is strongly emphasized recently in Japan. We here aimed at developing an effective way to teach the radiation protection-related laws to students who have so little practical experience in radiation protection that the learning motivation tends to be very low, and a high training effectiveness is hardly expected. For this purpose, we tested a combination of an ordinary classroom lecture and a group work in which the students positively and cooperatively tackled the specific task that was given by the lecturer. The tasks included such as making up an application form to be submitted to Nuclear Regulatory Agency to respond to an altered condition of utilization of a radiation source in a radiation-controlled area. The students had to investigate and solve what is necessary to comply with the law by themselves. As a result, it was suggested that the group work had an effect on improvement of learning motivation of the students.

KEY WORDS: group work, radiation-related law, training courses for radiation protection, law education for students.

I はじめに

近年、原子力規制の専門家育成がますます強く求められる中、大学を含めさまざまな原子力人材育成機関が大学生を対象とした放射線防護の教育プログラムを実施している¹⁾。このような原子力規制の専門家育成を目指した放射線防護教育においては、放射線関連法令は必須項目である。一般的に放射線関連法令の教育は講義形式で行われるが、講師から受講者への一方向的な講義形式は新たな知識や情報を体系的に学ぶには効果的である半面²⁾、受講者が終始受け身となるため、非主体的で参加意識が薄れがちになるという問題点がある³⁾。また、法令という性質上、講義が単調になりがちで受講者に退屈という印象を与えやすい。特に放射線関連の法令においては放射線管理や放射線量の測定などの実務を踏まえた

規定が多く、放射線管理現場での作業と関連付けて学習する必要があるが、法令適用場面の具体的なイメージが湧かない上での講義の退屈さや理解不足は法令への学習意欲の減退を招く。

このような背景において、学生など業務経験のない受講者に対する効果的な法令教育方法の開発の取り組みとして、通常の講義に加え受講者参加型のグループワークを組み合わせた形式を試みたところ、受講者の学習意欲の改善に一定の効果を得たことが示唆されたことから本稿で報告する。

II グループワークの試み

放射線医学総合研究所人材育成センターでは、平成 28 年度より原子力規制人材育成事業として学生及び若手社会人向けに放射線教育を行っている⁴⁾。この事業で実施している研修では、放射線の基礎知識をはじめとして測定や人体影響、リスクコミュニケーションなど、原子力規制人材として重要な知識と技術の提供を主眼に置いている。本事業開始 1 年目で経験した学生に対する法令講義の困難さを踏まえ、平成 29 年度に、具体的状況

^{*1} (国研) 量子科学技術研究開発機構放射線医学総合研究所; 千葉県千葉市稲毛区穴川 4-9-1 (〒263-8555)

National Institute of Radiological Sciences, National Institutes for Quantum and Radiological Science and Technology; 4-9-1, Anagawa, Inage-ku, Chiba-shi, Chiba 263-8555, Japan.

[#] Corresponding author; yoshida.nami@qst.go.jp

を設定して法令を遵守するために何をすべきかを議論し、必要な作業を協力して進めていくグループワークを法令講義に併せて実施した。すなわち、密封線源のみを使用する許可使用者として、許可線源をこれまでと異なった方法で使用する際の変更許可申請に関する書類

を作成するという課題を2題設定した。課題AはFig. 1に示す仮想的モデル事業所のRI実験棟において、従来の実験室1に加え実験室2でもセシウム137線源を10時間/週使用するための変更申請であり、RI実験棟は事業所敷地内のFig. 2に示す場所に位置しているという条

Fig. 1 Top view of the radioisotope facility assumed in the given task. The radiation-controlled area is indicated by the thick lines. The thickness of the wall is differently assumed between two tasks (40 cm in task A and 30 cm in task B).

Fig. 2 Layout of buildings in the facility site assumed in the given task.

件を与えた上で、放射線使用施設と貯蔵施設の施設要件規定の理解と距離と遮へいによる放射線の減衰の理解を踏まえた対応能力を求めている。また、管理区域及び事業所境界における線量限度に関する理解だけでなく、施設に掲示しなければならない標識等、技術的内容の変更に関連して考慮すべき申請方法の知識も求めている。更に RI 実験棟の断面図 (Fig. 3) も与えた上で、遮へい計算では建物の平面だけでなく立面でも考える必要があることの理解を求めている。適切な線量計算に導くため、

グループワークでは適宜、事業所内の職員や事業所外の一般人の標準的な滞在時間を利用して計算するための情報を示している (Fig. 4)。課題 B は Fig. 1 に示す施設において、実験室 1 で使用するコバルト 60 線源の放射能を 370 MBq から 740 MBq に変更するための変更申請であり、線源強度の変更により常時立入る場所と管理区域境界の空間線量が法定限度 (それぞれ 1 mSv/週及び 1.3 mSv/3 月) を超える状態になることの理解を求めている。そして法令の基準を満たしていない状態への対応

Fig. 3 Side view of the radioisotope facility assumed in the given task. The thickness of the wall is differently assumed between two tasks (40 cm in task A and 30 cm in task B).

Fig. 4 Example of the hints provided for the students to learn unwritten rules in laws.

として、貯蔵時の条件は変えず、遮へい物の設置や線源使用時の条件を更に変更することで法令遵守の方策を考案することを求めている。

グループ分けについては、1グループあたりの人数を4～5名とした。また、学生の所属学部が偏らないよう配置し、色々な角度からの視点で議論ができるよう配慮した。各グループには、法令の要点を纏めた講義用テキストに加え、『アイソトープ法令集 (I) 2014 年度版』、『放射線障害の防止に関する法令概説と概要第10版』及び『放射線施設の遮蔽計算実務 (放射線) データ集 2015』を配布した。その他参考資料として、モデル事業所が過去に作成したと想定される使用許可申請書、使用許可証、施設の図面も用意し、必要に応じてタブレット端末で確認できる形とした。建屋の図面は計算の簡便のために出来る限り単純なものとし、寸法についても計算しやすい単純な数値を使用した。この場合、消防法等他の法令遵守の点で問題が出る場合があるが、あくまで放射線障害防止法のみを議論の論点とすることとした。

グループワーク開始時にはモデル事業所が許可使用者に当たるのか届出使用者に当たるのかは説明されず、受講者は使用している線源の種類と数量に基づき判断するところから着手した。課題Aでは新しい評価点の検討や遮へい計算、課題Bでは線量超過の程度と遮へい方法、選択した使用方法による線量の低下の度合いなど、グループごとに自由に討論した。グループワークを進める中で受講者が抱く疑問には講師が対応し、必要に応じて原子力規制委員会決定（原子力規制委員会が公式見解として発表する声明文）等の、受講者が普段目にするもののない追加資料を提示した。グループごとに変更許可申請を作成した後、各グループでの検討過程と結果を教室内スクリーンと各端末上で共有できるアクティブラーニング支援アプリケーション MetaMojji Classroom ((株) MetaMojji) を用い、全体討論を行った。課題Aでは使用室の標識の追加掲示については検討に至らなかったグループが多かったが、すべてのグループで管理区域壁面、RI 実験棟の屋上及び事業所境界にそれぞれ1点ずつ線量評価点を追加したという点で結論に差は無かった。課題Bでもすべてのグループが線量限度を超えないように使用時間を制限するという結論を導いた。このように結果的には各グループが同様の結論を導出したものの、討論において各グループが各々の理解に従って独自の検討を進めていった過程が見て取れた。また、現場を具体的にイメージして遮へい計算等を行うことで、放射線防護の知識と法令との密接なつながりを自らの経験として

学んでいたと思われた。

全ての発表が終了したところで放射線障害防止法第一条の条文を示し、この法令の目的が放射線障害の防止と公共の安全確保であること、原子力基本法が原子力の平和利用のために規定されていることを伝え、これまでのグループワークで討論してきた遮へい計算や線量率の評価点の検討などがなぜ必要なのかを改めて考えさせ、法令遵守の重要性についての認識を促した。

III 受講者の反応

原子力規制人材育成事業の開始早々の、法令グループワークを導入する前の1年間に実施した4課程において、全ての講義を「優」、「やや優」、「普通」、「やや劣」及び「劣」の5段階で評価した受講者アンケートの結果を Table 1 に示す。法令の講義についてはその他の講義に比べて「優」の評価が半数程度であり、「やや劣」と「劣」の評価が多かった。受講者からのコメントとしては、「規定条文の文言を読み上げざるを得ないが、講義の要領が悪い」、「内容も結構単調なものだった」、「初心者には難しい内容のようで寝ている方も多かった」といったものがあつた。条文や内容を読み説明することが多い法令の講義では、受講生は単調、退屈だと感じ、また、法令の独特な条文により法令をととても難しく感じてしまったようであった。一方、法令グループワークを導入した最初の課程における法令の講義及びグループワークに関する受講者のアンケート結果は Table 2 の通りである。

法令以外の講義の内容は、法令グループワーク導入前の研修と大きな違いがないことから、受講生の評価の基準が総じて厳しかったと考えられるが、法令講義及びグループワークに「優」を付けた受講者の割合がその他の講義とほぼ匹敵する一方、「やや劣」や「劣」を付けた受講者数は顕著に少なかったことは、法令グループワーク導入後の法令関連の講義の評価が相対的に高かったことを示唆している。なお、研修の前後に実施したブレテ

Table 1 Class evaluation by students for lectures on law and that on other subjects in 4 training courses carried out before introduction of the group work.(%)*

	優	やや優	普通	やや劣	劣
法令の講義	27.3	37.4	26.8	6.0	2.5
その他の講義	58.6	24.9	13.8	2.3	0.4

* From the questionnaire results, the percentage of each evaluation category was averaged separately for lectures on laws (4 lectures) and lectures on other subjects (45 lectures). The questionnaire results of practical exercises and drills were removed from the analysis.

Table 2 Class evaluation by students for lectures on laws combined with the group work and that on other subjects in the training course where the group work was introduced. (%)**

	優	やや優	普通	やや劣	劣
法令講義及びグループワーク	28.6	35.7	35.7	0.0	0.0
その他の講義平均	33.6	31.4	28.1	6.6	0.3

**From the questionnaire results, the percentage of each evaluation category was averaged separately for lectures / group work on laws and lectures on other subjects (11 lectures). The questionnaire results of practical exercises and drills were removed from the analysis.

ストとポストテストにおいて、法令分野からの出題では点数の上昇幅（平均 35.6 点）は法令グループワーク導入前の 4 研修の上昇幅（平均 21.6 点）よりも顕著に高かった。このことは法令グループワークの効果を更に示唆していると考えられる。受講者のコメントとしては「ただ講義を受けるだけではなく、実際に元に具体的に適用してみて考えることでより理解ができた」、「意外なことを考えさせられて良かった」、「学んだことを実践する。これが効率よく深く理解できると実感した」等があり、講義とグループワークの組み合わせにより、より深い学びを得たと思われる。

以上から、講義による知識のインプットとグループワークによる知識のアウトプットにより、通常の講義のみの場合よりもより法令に対する深い学びを得たと考えることができる。また、グループワークの試みにより受講者の学習意欲を高め、より深い学びを得ることで学習効果の上昇にも繋がるということが示唆されたと考えられる。

IV ま と め

これまで問題だった、学生や初学者といった受講者の法令の講義に対する学習意欲の低さへの対処法として、グループワークが 1 つの効果的な方法であることが示唆された。本稿は法令手続きのうち変更申請を課題として取り上げたが、放射線の利用において法令が関わるシーンは数多く、さまざまな場面を想定することでグループワークのバリエーションを拡げることができる。また、この手法は学生だけでなく、現場での新人教育などの場においても活用することもできる。

ただしグループワークの準備には時間が必要となるため、開催に向けてはこの時間をいかに短縮するかが課題である。この課題への対処法を検討しつつ、受講者の受講前、受講後の理解度の変化についても今後更に調べていきたいと考えている。

利益相反の開示

開示すべき利益相反状態はない。

参 考 文 献

- 1) Nuclear Human Resource Development Network; Genshiryoku jinzai ikusei no kadai to kongo no taiou—Genshiryoku jinzai ikusei rodomapu no teian— [Issues of nurturing nuclear employees and future measures—proposal of nuclear human resource development roadmap—] (in Japanese), Nuclear Human Resource Development Network Website [online]. Available at: <https://jn-hrd-n.jaea.go.jp/material/activityreports/policy-roadmap-20150513.pdf>, Accessed 12 February 2019.
- 2) A. KOYAMA and S. MIZOKAMI; The effect of attitudes toward lectures on learning outcomes mediated by attitudes toward active learning, *Educ. Technol. Res.*, **41**, 69–76 (2019) (in Japanese).
- 3) M. NAGAOKA; Encounters with foreign cultures: raising awareness of foreign cultures in the classroom, “Bunkagakuen Daigaku Kiyoku Jinbun Syakaikagaku Kenkyu” [Bulletin of the Bunka Gakuen University, humanities and sociology research], **20**, 137–148 (2012).
- 4) National Institute of Radiological Sciences Human Resources Development Center; Genshiryoku kisei jinzai ikusei jigyou: gakuseimuke 5 syurui no kensyu kosu “Jissenteki ni housyasen wo manabu” [Nuclear regulatory human resource development project: 5 kinds of training courses for students “learn radiation practically”] (in Japanese), National Institute of Radiological Sciences Human Resources Development Center Website [online]. Available at: <http://www.nirs.qst.go.jp/information/training/kisei/index.html>, Accessed 7 February 2019.

吉田 奈美 (よしだ なみ)

専門学校生や放射線測定要員などへの放射線教育業務を経て 2017 年（国研）量子科学技術研究開発機構放射線医学総合研究所へ入所。現在は同研究所人材育成センターにて大学生や若手社会人への放射線防護に関する法令の教育に携わっている。

E-mail: yoshida.nami@qst.go.jp