

平成 22 年 4 月 12 日現在

研究種目：基盤研究（C）
 研究期間：平成 19 年～平成 20 年
 課題番号：19500726
 研究課題名（和文）日本の高等教育研究への米国 OSHA 研究機関安全衛生基準モデル導入に関する検討
 研究課題名（英文）The investigation on the induction of OSHA laboratory safety and health standards of USA into higher education and research in Japan
 研究代表者
 氏名（アルファベット）刈間 理介（KARIMA RISUKE）
 所属機関・所属部局名・職名 東京大学・環境安全研究センター・准教授
 研究者番号 50281308

研究成果の概要：

米国の大学等の高等教育・研究機関の安全衛生の確保のための法令について、主として米国労働安全衛生庁(Occupational Safety and Health Administration : OSHA)の定める法規の内容を調べ、基本的に企業の工場や建設作業現場と同一の基準を大学等の高等教育・研究に適用している日本の労働安全衛生法との相違点を明らかにした。さらに、米国の 12 大学を訪問調査し、大学の安全管理体制と安全衛生教育の実施状況および法令への対応について調べ、今後の日本の大学等の高等教育・研究機関の安全衛生の確保のために必要と考えられる方向性と、法令改正が望まれる点について検討した。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007 年度	1,600,000	480,000	2,080,000
2008 年度	1,300,000	390,000	1,690,000
年度			
年度			
年度			
総計	2,900,000	870,000	3,770,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学／科学教育

キーワード：科学高等教育研究、安全衛生管理、労働安全衛生法、米国の大学、OSHA Laboratory Standard

1. 研究開始当初の背景

我が国では 2004 年の国立大学法人化に伴い、多くの国立大学法人および独立行政法人の高等教育・研究機関における教育・研究業務に対して労働安全衛生法が適用されたこともあり、大学等の高等教育・研究機関の教

育・研究における安全衛生管理と安全衛生教育のあり方について関心が高まっている。また、国立大学法人化と時期を同じくして、公立大学の法人化も進んでおり、同様にその教育・研究業務には労働安全衛生法が適用が適用されることになった。一方、私立大学は以前から教育・研究業務に対し労働安全衛生法

が適用されていたが、2004年の国立大学法人化までは、私立大学も国公立大学と同様に労働安全衛生法への対応に十分に配慮していなかった事は否定できない。

労働安全衛生法以外にも、日本の大学における教育・研究の安全と衛生に係る法律として消防法、高圧ガス保安法、放射線障害防止法、毒物及び劇物取締法、農薬取締法、麻薬及び向精神薬取締法など複数の法規が挙げられる。これらの法規は法人化以前の国立大学にも適用されていたが、放射線管理を除くと、大学内でこれらの法令が十分に遵守されていたかについては疑問がある。

一方で、海外の大学等の高等教育・研究機関における安全衛生管理と安全衛生教育およびその適用法令の現状については、これまでに十分な情報は提示されていない。

2. 研究の目的

本課題研究は、米国の大学等の高等教育・研究機関の安全衛生に関する法令について調査し、日本の労働安全衛生法を始めとする諸法令との比較を行い、合計12の米国の大学を訪問し、各大学の安全衛生管理体制と安全衛生教育の実施状況を調査した。加えて、訪問した各大学の日本人研究者・留学生を対象に質問票を用いたインタビュー調査し、日本の大学等の高等教育研究機関と米国の大学の安全衛生管理と安全衛生教育の充実度の比較において、在米中の日本人研究者・留学生がどのように受け止めているのかを調べることにより、調査訪問した各大学の研究者や学生から大学の安全衛生管理と安全衛生教育に対する評価の検討に基づき、今後の日本の大学等の高等教育・研究機関の安全衛生の確保のために必要と考えられる方向性と法令改正が望まれる点について考察し、今後の日本における大学での安全衛生管理と安全衛生教育のあり方に関して参考となる知見を提示することを目的としたものである。

3. 研究の方法

①米国の大学等高等教育・研究機関における安全衛生の確保に関する法令の調査

米国の大学等高等教育・研究機関における安全衛生の確保に関する法令については、主として米国のOSHAのホームページに掲載さ

れているOSHA ActとOSHA Regulationsと、その解説書を基に、その内容を調べた。さらに、OSHA Regulationsに関連して1991年に米国のNational Research Councilが定めた**大学等の高等教育・研究機関における化学物質使用における安全衛生のための指針**である**Chemical Hygiene Plan**の内容についても調査した。

②大学の安全衛生管理体制に関する調査

米国の大学のうち、紹介等により連絡がとれた15の大学の環境安全衛生管理室(Environmental Health and Safety Office: EHS Office)の責任者に大学の安全衛生管理体制について訪問調査を行いたい依頼を電子メールで行い、承諾を得られた12大学を調査の対象とした(図1)。

訪問した大学では、主としてEHS Officeの責任者を対象に

- 1) EHS Officeの構成人数と任務および安全衛生管理体制
- 2) 安全衛生教育の実施方法と内容
- 3) 大学のその他の安全衛生管理のための取り組み
- 4) 大学の安全衛生管理に係わる米国の法令とその対応状況

について質問し調査した。

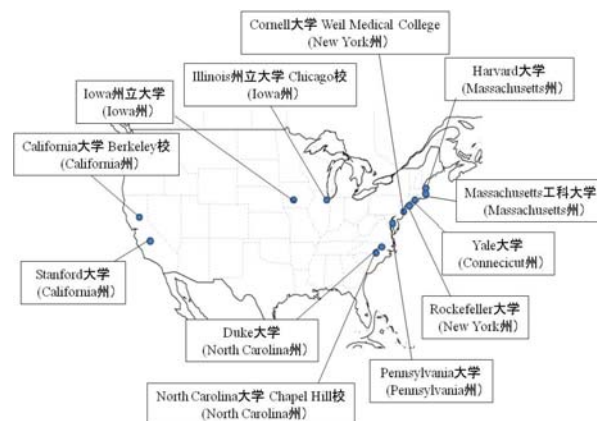


図1. 訪問調査の対象とした米国の12大学

③ 在米日本人研究者・留学生を対象とした安全衛生管理と教育に対する評価のインタビュー調査

調査のため訪問した米国の大学のEHS Officeの責任者に、事前に英訳した調査紙を送付し、その大学に在籍する日本人研究者・留学生を対象に大学の安全衛生管理に対する評価について質問票を用いたインタビュー調査を行うことを希望する旨を伝え、日本

人研究者・留学生を紹介していただいた。

インタビュー調査の項目は、回答者の年齢、米国における職位または学年、日本において大学入学時から渡米直前までに研究に従事した期間、米国の大学での滞在期間、現在の専門分野とともに、安全衛生管理と安全衛生教育のそれぞれに関して、「a. 日本の大学の方が充実している」、「b. 日本と米国の大学で違いは感じない」、「c. 米国の大学の方がある程度充実している」、「d. 米国の方が大学の大変充実している」、「e. 判らない」の5つの選択肢から該当する回答を選択していただいた。さらに、回答者から米国の大学で研究をしていて日本の大学の安全衛生の向上に役立つと思われる点などを自由に述べてもらった。なお、紹介を受けた日本人研究者・留学生のうち、日本で研究に従事した経験が無い人と日本を離れて20年以上を経過する人は調査の集計から除外した。

4 研究成果

① 米国の大学の安全衛生管理に係わる法令

米国の労働安全衛生に関する法令は、労働安全衛生庁（Occupational Safety & Health Administration：OSHA）が定める OSHA Act と OSHA Regulations により規定されており、過去には現在の日本と同様に企業の工場や建設作業場と大学等の高等教育・研究機関に対し区別なく施行されていた。しかし、10年以上の協議の後、1990年に大学等の高等教育・研究機関に特化した化学物質の安全衛生管理に関する法規として OSHA Laboratory Standards（OSHA Regulation 29 CFR1910.1450）が制定・施行された。以後、大学等の高等教育・研究機関に特有の問題に対し、より教育・研究の現場に適切に対応した安全衛生の確保のための法令が規定されてきている。この OSHA Laboratory Standards では1) 化学衛生担当職員（Chemical Hygiene Officer：CHO）の配置（Standards-29 CFR1940.1450 (b)）、2) OSHA が指定する化学物質への雇用者の暴露を許容限界以下への制御（Standards-29 CFR1940.1450 (c)）、3) 必要に応じた雇用者の化学物質暴露に関する測定と、結果が許容濃度を超えた場合にはその後の定期的な化学物質暴露に関する測定の継続（Standards -29 CFR1940.1450 (d)）、4) 各研究室における有害化学物質を使用する際の化学物質使用衛生計画（Chemical

Hygiene Plan）の策定と実行（Standards-29 CFR1940.1450 (e)）、5) 雇用者への安全衛生情報の提供と教育訓練の実施（Standards-29 CFR 1940.1450 (f)）、6) 定期および必要に応じた健康診断の実施（Standards-29 CFR1940.1450 (g)）、7) 危険有害物質等の危害の表示と MSDS の掲示（Standards-29 CFR1940.1450 (h)）、8) 記録の保存（Standards-29 CFR1940.1450 (i)）など、大学等の教育・研究機関における化学物質の取り扱いに関する大枠が定められている。

さらに、この OSHA Laboratory Standards が求める化学物質の安全衛生管理を大学の高等教育・研究機関の各研究室において実効性のあるものとするために、米国の研究者の協議機関である National Research Council は1991年に化学物質を使用する研究室におけるより詳細な指針である Chemical Hygiene Plan を提示し、現在までほぼそのガイドラインに基づき米国の大学等の高等教育・研究機関では化学物質の安全衛生管理が行われてきている。この Chemical Hygiene Plan の具体的な内容として、例えば換気装置・局所排気装置・緊急シャワー・洗眼器の設置など研究室が満たすべき安全衛生設備基準、化学物質を使用する際の保護メガネ・保護手袋の着用、作業前の化学物質有害危険情報の確認と安全確保のための計画の策定、ドラフトチャンバーは一人当たりが使用できる幅を 2.5feet（約 76cm）以上に確保すること、ドラフトチャンバー入口部の風速は 60～100feet/min（約 30～50m/min）以上に維持すること、最低3ヶ月に1回は排気装置の点検を行うこと、最低年1回は各研究室の化学物質の保管量について確認を行うこと、最低1週間ごとに各研究室から化学廃棄物処理施設への化学系廃棄物の回収を行うことなどが求められている。

② 米国の大学の安全衛生管理体制

調査を行った12大学の全ての EHS Office は基本的に学長または副学長の下に設置されていた。

EHS Office のスタッフの人数と任務は表1に示した。大学院生も含む学生数10,000人以上の10大学では36人～79人の EHS Office のスタッフを有しており（表1A）、大学院生も含む学生数5,000人以下の比較的小規模校である Rockefeller 大学と Cornell 大学 Weil 医学校においても20人前後の EHS Office の

表1 調査を行った米国の12大学のEHS Officeの構成員数

A 学生数10,000人以上の大学(大学院生も含む)

	職員数 事務職も含む	安全衛生 管理	環境 管理	放射線 管理	防災 管理	Bio Safety 管理	その他の 専門職
California 大学 Berkeley 校	57	8	5	17	5	5	1
Stanford 大学	79	21	9	11	20	3	9
Iowa 州立大学	36	9	5	6	0	5	7
Illinois 州立大学 Chicago 校	38	12	4	7	2	3	0
Harvard 大学	49	19	5	14	4	4	1
Massachusetts 工科大学	67	12	6	23	4	4	0
Yale 大学	40	16	9	4	0	4	3
Pennsylvania 大学	46	12	4	10	3	5	2
Duke 大学	70	11	9	15	13	7	5
North Carolina 大学 Chapel Hill 校	46	11	9	8	4	4	3

B 学生数5,000人以下の大学(大学院生も含む)

	職員数 事務職も含む	安全衛生 管理	環境 管理	放射線 管理	防災 管理	Bio Safety 管理	その他の 専門職
Cornell 大学 Weill Medical College	24	6	3	5	3	3	0
Rockefeller 大学	19	5	3	3	2	3	0

スタッフが配属されていた(表1B)。EHS Office の組織体制の例として、図2にCalifornia 大学 Berkeley 校のEHS Office の組織図を示す。他の調査対象とした大学も、いずれも同様の組織図を作成していた。

EHS Office による各研究室の安全衛生管理の構造を図3に示した。Massachusetts 工科大学(MIT)の場合は各部局(学部・研究所・研究センター)にSafety Officer を配属し、基本的な調査や研究室の巡視および申請書類の処理はその部局のSafety Officer が中心となって対応していた。一方で、Harvard 大学とStanford 大学では、化学系部局や医学系および附属病院などの部局にはSafety Officer を配属し、その他の部局は直接EHS Office のスタッフが安全衛生管理を担当していた。他の大学では、特に部局専属のSafety Officer は配属せずにEHS Office のスタッフが直接的に各部局の安全衛生管理を担当していた。

③ 安全衛生教育の実施方法と内容

安全衛生教育では、調査を行った12大学の全てにおいてe-ラーニングによる安全衛生教育が行われていた。さらに放射線・放射性物質やレーザー光線を実験に使用する研究者やおよび動物実験を行う研究者を対象とした10人から30人規模の小講義が定期的

に開催されていた。

e-ラーニングによる安全衛生教育の受講を該当する研究者・学生に受講を義務化している大学は12校中5校で、その他の大学では受講については研究者・学生の個人または研究室の裁量に委ねられていた。e-ラーニングの受講を受講を義務化している大学では、受講の該当者に対して電子メールで受講が必要な旨を通知し、通知後に一定期間を経ても該当者が受講しない場合には再度受講を促す電子メールを送る形で対応していた。

e-ラーニングによる安全衛生教育の内容としては、12大学の全てで「化学物質の安全な取り扱い」、「バイオハザードの防止」、「放射線・放射性物質の安全な取り扱い」、「事故発生時の対応」、「化学系廃棄物の取り扱い」に関する受講コースが設けられていた。

各コースの受講時間は約15分から30分の構成からなり、最後に理解度をチェックするための小テストを受ける形式になっていた。e-ラーニングによる安全衛生教育の内容については、上記の共通点の他は大学間でかなり差があり、調査時点でe-ラーニングの内容を構築中の大学もあった一方で、すでに30コース以上のe-ラーニングのコースを設けている大学もあった。

④ その他の大学の安全衛生管理のための取り組み

研究室の巡視は、部局にSafety Officer を配属している大学ではSafety Officer を中心に行い、Safety Officer を配属していない大学または部局ではEHS Office のスタッフが直接行っていた。研究室の巡視では、化学物質の保管と記録、化学系廃棄物の保管状況、ドラフトチャンバー内の整理状況、緊急シャワ

調査を行った全ての大学において、各研究室の入り口に研究室で扱われている危険有害化学物質のリストとMaterial Safety Data Sheet (MSDS)が掲示されていた。

一方で化学物質の作業環境測定については、調査を行った全ての大学でEHS Office が必要と判断した場所に対してのみ行われ、化学物質の作業環境測定の実施は多くても年間20件以内とのことであった。また、作業環境測定の実施は、EHS Office に測定のために必要な機器が常備されており、EHS Office のスタッフが測定業務を行っていた。

⑥ 日本人研究者・留学生の安全衛生管理に関する意識調査

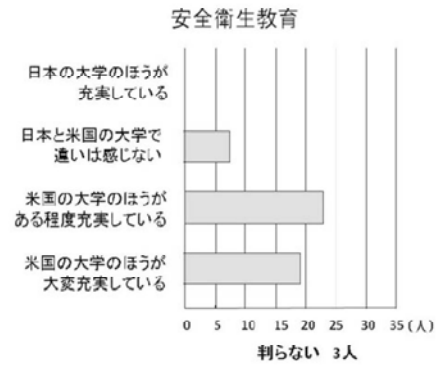
訪問調査を行った 12 大学で、その大学に在籍する日本人研究者・留学生が日本の大学と比較して米国の大学の安全衛生管理と安全衛生教育をいかに評価しているかを知るためにインタビュー調査を行った。

結果として、日本で研究に従事した経験が無い人と日本を離れて 20 年以上を経過する人は調査の集計から除外し、合計 52 名の日本人研究者・留学生からの回答を調査集計に用いた。日本の大学と比較した米国の大学の安全衛生管理と安全衛生教育に対する日本人研究者・留学生の評価の集計結果を図 2 に示した。「安全衛生管理」については、「米国の大学のほうがある程度充実している」という回答者が 26 人、「米国の大学のほうが「米国の大学のほうがある程度充実している」充実している」という回答者が 16 人で、両者を合わせて全体の 80.8% が日本の大学に比べて米国の大学のほうが「ある程度」または「大変」安全衛生管理が充実していると回答した (図 2 A)。同様に、「安全衛生教育全般」に関しては、「米国の大学のほうがある程度充実している」という回答者が 23 人、「米国の大学のほうが大変充実している」という回答者が 19 人で、両者を合わせると判らないという回答者 3 人を除いた 49 人中の 79.6% が日本の大学に比べて米国の大学のほうが「ある程度」または「大変」安全衛生教育が充実していると回答した (図 2 B)。

⑦ 本課題研究の結果に基づく今後の日本の大学等高等教育研究機関における安全得性管理と法令改正に関する提言

本課題研究で調査のため訪問した米国の 12 大学では、すべての大学で EHS Office に多くのスタッフが配置されており、また e-ラーニングによる安全衛生教育も実施されていた。訪問した大学に在籍する日本人研究者・留学生に対する質問票を用いたインタビュー調査の結果からも、日本の大学に比べ米国の大学の安全衛生管理と安全衛生教育が充実したものであることが示された。国立大学が法人化されて 5 年以上が経過したが、現段階でも日本国内で十分な大学全体の安全衛生管理を担う体制を整えた大学は限られており、多くの大学が大学の安全衛生管理のあり方について未だ模索状態にあるという

A



B

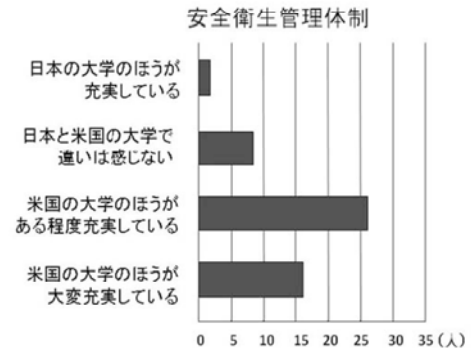


図 2 日本人研究者・留学生を対象とした米国の大学の安全衛生管理と安全衛生教育に関する日本の大学との比較調査

感も否めず、EHS Office を中心とした安全衛生管理および安全衛生教育に対する体制が整備された米国の大学とは対照的である。

現在、日本の大学の教育・研究業務に労働安全衛生法が適用されることの大きな問題点として、一部の例外を除き、ほとんどの規定が企業の工場や建設現場などの安全衛生基準と同じ内容を大学の教育・研究業務にも求めていることが挙げられる。米国の大学等の高等教育・研究機関における安全衛生管理に関する規定と基準は、OSHA Laboratory Standards に代表される OSHA Regulations により概要が定められ、より詳細かつ具体的な指針については研究者の代表的組織である National Research Council が提示することにより、教育・研究機関に適応した合理的で効果的な化学物質の安全衛生管理を目指している。このことは、日本における行政が定めた法令が一律に適用されている労働安全衛生法等に関わる現状とは大きく異なる。

日本の大学の教育・研究業務に労働安全衛生法が適用されたことによる大きな課題として、労働安全衛生法の法体系内にある有機溶剤中毒予防規則と特定化学物質等障害予防規則が定める化学物質を常時使用する研

研究室では適用除外が認められた場合以外は使用量に関係なく6ヶ月に1回の作業環境測定を実施する必要があることが挙げられる。米国では、今回調査した全ての大学で、化学物質の作業環境測定はEHS Officeが必要と判断した場合のみ実施され、化学物質の作業環境測定は多くても年間20件以内の実施に留まっているとのことであった。大学の限られた財源から安全衛生の確保のための有効な投資を考えるならば、化学物質の作業環境測定を行う場所の対象選定のために使用量などに関する実質的かつ有効な基準を明確に設定ことにより、不必要と判断される作業環境測定などへの支出を減らし、安全衛生管理のための人件費やe-ラーニングなどの安全衛生教育の拡充に費用を移すことは、十分に検討に値するものと考えている。

以上、本課題研究を通して、日本の大学等の高等教育・研究機関では、より一層の安全衛生管理体制とe-ラーニングも含めた安全衛生教育の拡充が必要であり、その上で、高等教育・研究機関の現状に適合したより適切な法令の整備への取り組みを行っていくことが重要であることが示された。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 4 件)

- ① 刈間理介, 井上隆康: 組織安全文化の概念と学校における安全教育が寄与すべき方向性に関する考察: 安全教育学研究, 7(1), 17 - 34, 2007 (査読あり)
- ② 刈間理介: 「安全」の多層性と「個人の安全」について: 環境安全, 116号, 8 - 13, 2008 (査読なし)
- ③ 刈間理介: 米国の大学の教育・研究における安全教育, 安全工学. 47(6), 334 - 338, 2008 (査読あり)
- ④ 刈間理介: 米国の大学の安全衛生管理体制に関する調査研究, 環境と安全. 1(1), 61 - 71, 2010 (査読あり)

[学会発表] (計 5 件)

- ① 刈間理介: 海外の大学における安全管理と安全教育—米国の6大学における調査から: 日本化学会環境・安全推進委員会: 環境・安全シンポジウム 2007, 2007
- ② 刈間理介: 米国の大学における安全衛生管理体制と化学安全教育: 日本学術会議 総合工学委員会 安全工学シンポジウム 2007, 2007

- ③ Risuke Karima: The Analysis of the Factors Involved in the Accidents/Incidents Associated with Education and Research at University of Tokyo: Campus Safety, Health and Environmental Management Association Conference Boston 2007, 2007
- ④ 刈間理介: 大学の教育・研究における事故・インシデントの発生関与要因に関する分析: 日本学術会議 総合工学委員会 安全工学シンポジウム 2008, 2008
- ⑤ Risuke Karima: How do Japanese researchers and students in US universities feel concerning EHS management?: Campus Safety, Health and Environmental Management Association Conference New Orleans 2009, 2009

[図書] (計 1 件)

- ① 刈間理介: 大学の安全管理に関わる関連法規: 日本化学会編: 化学安全ノート, 東京: 丸善, 117 - 121, 2007

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

○取得状況 (計 0 件)

[その他]

特に無し

6. 研究組織

(1) 研究代表者

刈間 理介 (KARIMA RISUKE)
東京大学・環境安全研究センター
・准教授
研究者番号: 50281308

(2) 研究分担者

城山 英明 (SHIROYAMA HIDEAKI)
東京大学大学院・法政政治学研究科
・教授
研究者番号: 40216205

(3) 連携研究者

なし