



国立大学リスクマネジメント情報

2021(令和3)11月号

<https://www.janu-s.co.jp/>

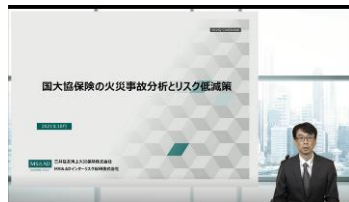
特集テーマ

火災事故防止 WEB セミナー報告

火災事故の増加と保険金支払額の増加については、本誌 2020 年 10 月号でお知らせしました。その後、国立大学協会においても火災事故防止のための対策が検討されておりますが、その第一弾として弊社との共催により WEB セミナーを実施、各機関に配信しました。

本号では、セミナーの概要を誌面でお知らせします。

I. 国大協保険の火災事故分析とリスク低減策



MS&ADインターリスク総研株式会社
リスクマネジメント第一部
リスクエンジニアリング第三グループ
上席テクニカルアドバイザー 松村 浩 様

MS&AD インターリスク総研株式会社の松村様より、国大協保険で保険金支払いのあった火災事故事例を分析した講演が行われました。

国大協保険制度が開始した 2004 年から、火災・爆発事故で保険金をお支払いした事故のうち、原因が判別できた 81 件について分析を行いました。

原因別に分析すると、件数としては「配線・電気設備機器過熱」(28 件)、「実験作業不備」(18 件)、「実験用設備管理」(16 件)、「廃棄処理不備」(5 件)の順になり、保険金支払額では「実験作業不備」(約 8 億円)が最も多くなっています

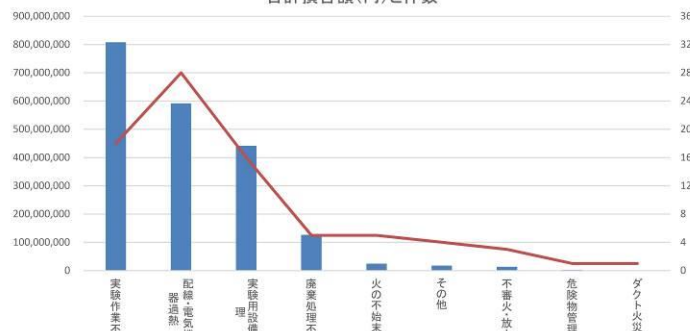
1 分析結果

Strictly Confidential

原因別火災発生状況

※2004年以降の火災・爆発事故のうち、原因が判別できた81件を対象に分析

合計損害額(円)と件数



- 配線・電気機器・ヒーター過熱は、**周囲の整理整頓清掃、不使用時のブレーカOFFの徹底、配線状態点検**で抑制可能。
- 実験作業不備・廃棄処理不備は、**リスクを作業前にKYT(危険予知訓練)などで周知徹底し、作業内容の防災面の二重チェック**が望まれる。
- 実験設備管理不備は、使用者の認識不足が原因であるため、**導入前リスクアセスメント、導入時安全防火仕様チェック、日常管理項目チェック**などで漏れなく管理する仕組みの構築が重要。

© MS&AD InterRisk Research & Consulting, Inc.

5



在室有無の状況がわかる事故（36件）を分析すると、在室有無別の事故発生件数は18件で同じですが、被害額は無人が約9億円、在室が約7億円と無人の方が被害額が多くなる傾向にあります。無人の場合は、発火から通報にいたるまで時間がかかったり、初期消火を適切に行えないことによるものと考えられます。

火災発生場所がわかる103件を分析すると、理系分野が61件、約24億円と件数・被害額ともに突出しています。ただし、宿舎・寮、サークル棟等の非研究・実験施設においても被害額が少ないものの発生しているため、注意が必要です。

保険金支払事故の分析から、火災リスクを低減する方法としては「電気設備管理強化」、「危険物、化学物質の取扱強化」、「消防火対応力の強化」、「火災リスク箇所の把握」が考えられます。

特に電気設備の定期的な点検、実験前や退室時のチェック、学生に対する危険物の取扱いに関する指導強化といった対応が必要と考えられます。

2 総合所見

Strictly Confidential

各大学における火災・爆発事故は理系分野の実験・研究室で多く、の主な内容・原因は以下の通りです。

実験作業の不備(廃棄処理不備を含む)

実験機器の使用方法誤り・作業時の不注意の管理不足が見られます。
また、廃棄した化学物質の処理不備による火災・爆発も多く見られます。
指導者が認知していた危険性を学生に把握させられず、火災・爆発に至った事例も見られます。

実験機器の管理不備

ヒーターなどの機器を過熱させるなどの管理不足が見られます。
代替品等の不慣れた機器を安易に使用する、リスクアセスメントが正常に行われなかった事例も見られます。

電気設備の管理不備

電源コードの踏みつけによる過熱やコンセント部のトラッキング現象など、一般的な電気設備取扱い不備が原因の火災が目立ちます。
実験設備固有の原因でないものも多く、整理整頓や日常管理徹底により防止できると考えられます。

消防火対応力の劣後

不在による火災覚知の遅延、初期消火や消防通報の遅延が見られます。
消火活動の遅れが、延焼範囲拡大、損害額拡大の一因と考えられます。

寮・宿舎・病院・サークル棟などの非研究・実験施設においても火元の不始末などの火災が多く発生しています。

© MS&AD InterRisk Research & Consulting, Inc.

14

3 リスク低減に向けたご提案

Strictly Confidential

事故分析結果より、以下の対応が望まれます。

電気設備管理強化

電気設備取扱いに関して定期的な点検が重要です。
実験前、退室時の電気設備管理状況の二重チェック実施など。

危険物、化学物質の取扱強化

学生による危険物等取扱いに関する指導の徹底が必要です。
実験・廃棄処理前のリスクアセスメント、KYT実施など。

消防火対応力強化

消防火設備の設置状況・機能を理解し、使いこなす訓練・教育が必要です。
必要に応じて自動消火装置などの設置について危険度・資産価値に基づく検討など。

火災リスク箇所の把握

火源・危険物の構内・建物内Mapの作成、周知によるリスク共有が望まれます。

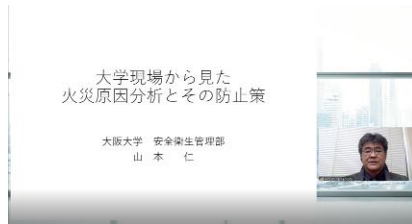
- これらは定常時のみならず**非定常作業で発生した火災**に対して工場(企業)が日々取り組んでいる内容です。大学での実験は**結果が未知でリスクが非常に高い**ため、**企業以上の消防火対応力**が望まれます。
- 学校法人においても**企業が行っている安全防災活動を参考に、防災力を高める**ことが望まれます。
就職すると**いずれ安全防災の責任を負う立場となるため、学生が防災を学ぶ**ことは有効と考えます。

© MS&AD InterRisk Research & Consulting, Inc.

16



II. 大学現場から見た火災原因分析とその防止策

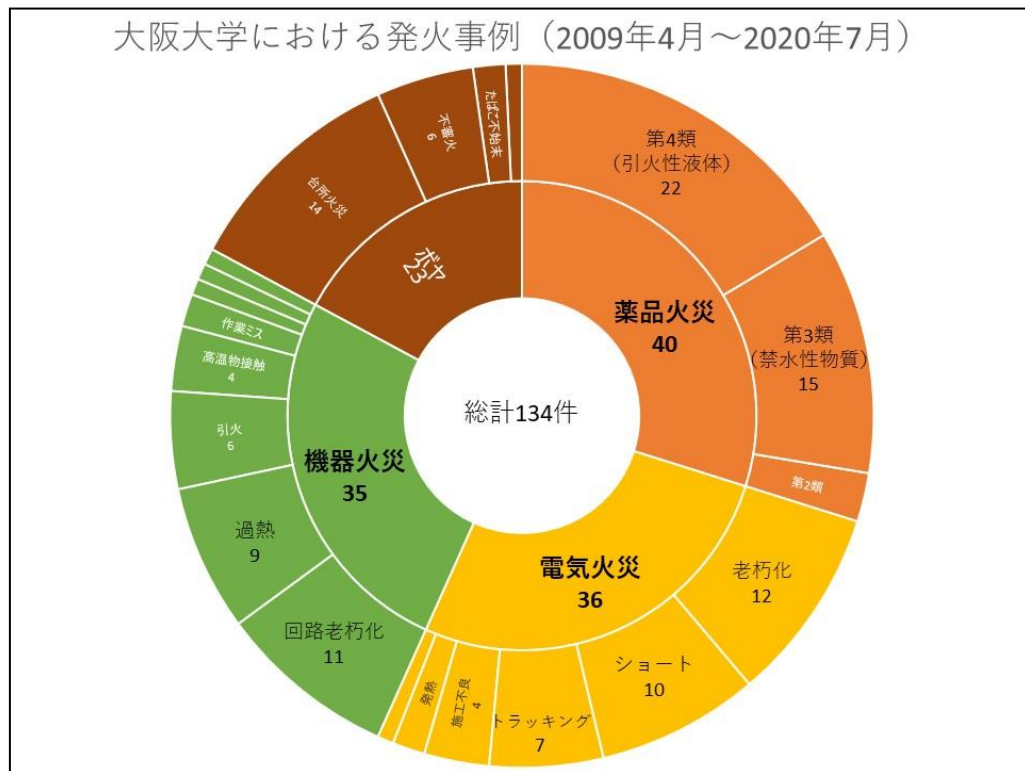


大阪大学 安全衛生管理部
教授 山本 仁 様

大阪大学の山本教授に大阪大学の事故事例を基に大学の火災原因の分析について講演いただきました。

1. 大阪大学の火災事故について

大阪大学の火災事故の事例は大きく、薬品火災、電気火災、機器火災、ポヤの4つに分類することができます。大学での火災という場合、実験中の事故が想像されますが、電気火災・機器火災といった事故の方が多くなります。



(1) 薬品火災について

i) 薬品火災の傾向

薬品火災の事例を分析すると、次のような傾向があると説明されました。

- 薬品を使用する実験で必須の有機溶剤（危険物第4類。エタノール、アセトン、メタノールなど）と水と反応して発火する禁水性物質（危険物第3類。ナトリウム、カリウム、リチウムなど）に集中
- 禁水性物質（第3類）は、実験後の不活化処理中のミスによる発火とともに、引火性液体（第4類）の着火源になる
- 学内での保有量が多い有機溶剤での事故が多い。ほぼ全て保有量では上位200種の物質で起きており、特に複数回起きているような化学物質はほぼ50位以内の物質。（保有量多 = 実験回数多）



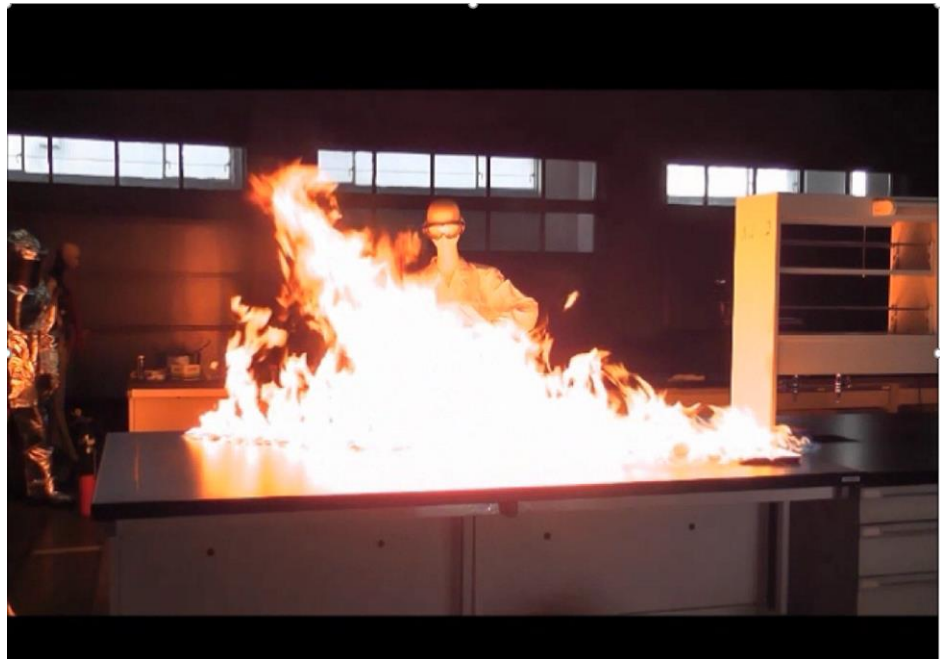
ii) 薬品火災対策

薬品火災を防ぐためには、次の対策が有効と説明されました。

- 安全講習等による正しい扱い方の教育
- 学内保有量の多いものから順に管理状況の確認
- 実験者に自己の実験リスクを認識させる

特に、実験リスクを認識させるためには、実際に実験することは危険が伴うため、動画教材が有効であるとして、講演では、山本先生のグループが作成した有機溶剤の使用量によって引火具合がどのように異なるのかという動画や引火した有機溶剤に水をかけた際の動画が紹介されました。

(n-Hexane 300ml を引火させた際の動画)



(引火した有機溶剤に、水をかけた際の動画。水により火が広がっている)





(2) 機器・器具火災について

実験機器、器具の火災を分析すると次のような傾向があると説明されました。

- 老朽化した器具の電気回路からの発火
- 乾燥器やインキュベーター等の加熱機器の操作ミス

特に、乾燥機・インキュベーター等の加熱機器の操作ミスによる火災については、大阪大学は1年から1年半に1回の頻度で発生しており、①試料の詰込みすぎ、②最下段の棚板を外し、ヒーター室直上に試料を置く、③温度設定のミスといった原因が多いとしています。

特に①については、乾燥機の構造上、試料を詰め込みすぎることによって、乾燥機室内の温度センサーが働かなくなることで、乾燥機内の温度が、設定温度以上に高温になってしまうことで事故が発生するとしており、実験機器メーカーに対し改良を提案し、実際に新製品の開発に至った経験が話されました。

(3) 電気火災について

電気火災を分析すると次の傾向があると説明されました。

- 屋根裏など目が届きにくい箇所での発生
- 古い建物、構造物

i) 電気配線ショートによる火災事故事例の概要

実際に起こった電気配線ショートによる火災事故の事例が紹介されました。

- 早朝、学内を巡回警備していた警備員が警報装置によるベル音を確認した。煙やにおい等の異常がないこと、その建物には振動を検知する警報装置を設置しており過去に何度も鳴っていたこと、そもそも警備対象の契約建物ではないとの理由で撤収した。
- 近くを通りがかった人が焦げ臭さを感じ 119 番通報。消防隊が到着。火元の確認を行おうとするが、守衛等では解錠ができず、消防隊が2階の窓より建物に侵入。
- 出火場所の教室を特定するが、教室が施錠されており解錠の見込みが立たないため、入口扉をエンジンカッターで切断し、入室、鎮火。
- 消防の検証により出火原因は教室の電気配線のショートと断定。出火した火が近くの机の下に置いてあった段ボール等に燃え移り、室内が全焼。燃えるものが無くなって自然鎮火に近い状態になった。

ii) 消防からの指示

本事故の発生後、消防から次の指示を受けました。その対応には、大変な労力がかかりますが、いずれも大学にはありがちの問題であり、日頃から定期的に点検・確認することが極めて重要であると説明されました。

- ① 緊急時に連絡する先をまとめ提出。不在等の可能性のある連絡先については、第2、第3の連絡先も提出
⇒ キャンパス内の管理区域図（どの場所は、どの部局が管理しているかを示す図）を提出し、部局ごとの平日日中と夜間・休日の連絡先を取り纏めて提出
- ② キャンパス内の全ての建物について、玄関を開ける方法を取りまとめ提出
⇒ 解錠の方式（鍵式、電子式（カード式、暗証番号式など）、等）、鍵式やカード式のような物理媒体がある場合は、その保管場所や管理者を調査、概要をまとめたものを提出
- ③ 各部屋についても速やかに解錠できるようにする。
- ④ その部屋にある危険物の種類と量を報告できるようにする。

以上の事例も含めて、電気火災では、その原因のほとんどを老朽化に求めることができるが、定期的な施設点検での予防では限界があり、赤外線カメラにより不自然に温度上昇している壁がないかどうかといった新しい点検方法が必要であると説明されました。



2. まとめ

大学における火災事故については、薬品火災、電気火災、機器火災がほぼ同じ割合で発生しているため、実験中以外の事故についても注意する必要があります。

実験中の事故については、実験者（教職員・学生等）の意識の向上が重要で、そのための安全教育についても、従来型の受動的な講習から、危険を我が事と認識できるような講習に変えていくことが重要です。

また、電気火災、機器火災では、電気機器のショートやコンセントのトラッキング等も含めて老朽化が原因と考えられるものが増えており、従来の安全衛生活動だけでなく、防災の観点からの施設や機器の更新計画を検討するといった全学的な体制構築が必要になっている時期ではないかと考えられます。

リスクマネジメントの現場

コンセントの一斉点検

大阪大学では、コンセントのトラッキングが原因の火災が連続したことから、その予防のために、毎年、各研究室等のコンセントの一斉点検を行っています。点検対象箇所は、研究室、実験室、講義室、事務室、居室、廊下等にある壁面コンセントから各電気機器に至る電気配線部分で、点検実施者は研究室・事務室等の構成員で、点検箇所を報告します。

点検の内容は次のとおりです

- (1) コンセント、プラグ及びコードの目視による確認
- (2) コンセントへの接続電気容量（W；ワット数）の確認
- (3) コンセント、プラグ及びコードの温度の確認
- (4) 地震によるコンセント、プラグ及びコードの破損等の確認
- (5) 最終確認（コードが棚や机など、重い物の下敷きになっていないか、また歩行時に踏まれていないか等）

これらの点検は、当たり前の点検ではありますが、各部屋の管理者任せにするとおろそかになりやすいため、全学一斉のイベント化することで効果があると考えられています。特に、近年は大学の施設・機器の老朽化が進展し、更新がままならない中では、点検活動を重視、徹底することで防災に一定の効果があると考えられます。

〈コンセントの一斉点検で紹介されている悪い例〉





〈コンセントの一斉点検の報告書〉

様式1

研究等名 ○の欄を添付

(最終実施期間 7月1日、8月1日)

研究等名	真偽無し	点検実施	真偽有り	異常有りの内容						その他		備考 (点検実施の理由)										
				秋の業績		タコ足配線		コンセント/フタの基込不良		アース接続不良			コンセント漏電									
				改善済	改善予定	改善済	改善予定	改善済	改善予定	改善済	改善予定		改善済	改善予定								
安全研究室																						
101号室	○		○	○																		
102号室			○	○																		
103号室 (R1実験室)			○	○																		
104号室	○		○	○																		
105号室			○	○																		
106号室 (検疫室)			○	○																		
107号室 (学生実験室)			○	○																		
108号室			○	○																		
109号室			○	○																		
110号室 (研究室配電室)	○																					
111号室 (動物実験室)																						
112号室 (NMR室)																						
113号室																						
計 13 室・箇所	4	3	6	6	0	4	0	0	0	1	1	1	1	2						0	2	

※着色していないセルにのみ、ご記入願います。
 ※複数の研究室等で使用している室・箇所については、使用している研究室等においてあらかじめ調整のうえ、点検を実施願います。
 ※講義室などの非通分や、どの研究室等にも対応していない室・箇所については、事務局で実施願います。
 ※点検未実施室・箇所については、備考欄に点検できなかった理由を記載願います。

2021. 10 月

大学リスクマネジメント News PickUp

〈Web から大学 (国立以外含む) 関連ニュースを検索〉

〈大学の管理・経営〉

- 10. 21 ○大学中等部の教諭が、違法な残業をしていた労働実態を労基署に申告し、その後、解雇され、「労基署への申告が解雇の理由ではないか」として職場復帰を求めた提訴で、7月に地裁が和解を勧告、大学側が解雇を撤回し合意退職とすることで9月に和解が成立していたことが判明。
- 10. 21 ○大学の農場跡地の土壌から基準値を超える鉛、水銀などの有害物質が検出。この土地は、町が再開発をする予定で、大学は汚染された土の入替を行う方針。
- 10. 21 ○大学は、医学部付属病院の一部で28年余りにわたり、水道と井戸水の配管が入れ代わって接続されていたと公表。井戸水は、ろ過したり殺菌しており、週に1度の水質検査で異常は確認されていない。



<事件・事故>

10. 1 ○大学で、研究室1室が焼ける火災が発生。研究室には無人の状態に継続して薬品の反応を調べる装置があり、出火時も無人で実験が続けられていたことから、警察は実験装置の故障が出火の原因とみて調べている。
10. 6 ○大学は、「アジ化ナトリウム」25グラム(10～25人の致死量に相当)の入った未開封の瓶を紛失したと発表。昨年9月に、抗体の保存液として購入。職員が容器を机上に置いて担当教員に受け渡したが、教員は別の業務に追われ毒劇物保管庫に保管するのを失念。その後の片付け等の際に誤って廃棄された可能性があるという。今年9月14日、年1回の保管庫の定期点検で発覚。
10. 7 ○大学の理事が、付属病院の建て替え工事の設計業務の契約を巡り、大手医療法人側に2億円余りを流出させ、大学に損害を与えたとして、地検は理事と医療法人の前理事長を背任の疑いで逮捕。その後、学長にも嫌疑が向かうなど、続報多数。
10. 15 ○大学病院で肝腫瘍の検査を受けた70代の患者が、検査のため肝臓の一部を採取した際に、針で動脈を傷つけられ、腹部に血がたまり翌日に死亡。
10. 18 ○大学の食堂にイノシシが侵入し、窓ガラスなどを割って逃走。駆け付けた警察官により捕獲。
10. 20 ○大学獣医臨床センターで耳を手術した愛犬が人工呼吸器の操作ミスで死に、苦痛を受けたとして飼い主家族が約850万円の損害賠償を求めていた訴訟で、地裁は大学に対し約80万円の支払いを命ずる判決。同様の訴訟では高額賠償。
10. 20 ○大学病院で使用している水道水(井戸水を浄化)から高濃度の窒素が検出。この水を溶いたミルクを飲んだとみられる新生児10人に顔が青白くなるなどのメトヘモグロビン血症の症状が発症。
10. 21 ○大学病院は、60代患者の肝臓がんの可能性を検査で把握したのに、検査結果を主治医が見落とすなどしたため、約2年間適切な検査と治療をせず、治療の遅れが患者の死亡につながったことを認め、遺族に謝罪。
10. 25 中国・南京市の大学で実験室が爆発し、11人が病院に運ばれ2人が死亡。火災にともない爆発が発生、黒い煙が空高く上がった。
10. 29 ○大学病院の医師が4年前に、左の乳房にがんが見つかった女性に対し、誤って右の乳房も一緒に切除する手術をしていたことを発表。医師が病理報告書の確認を怠ったことがミスの要因。医師は既に退職。

<入試等関連>

10. 1 ○大学は、今年3月に行われた一般入試後期日程の筆記試験で出題ミスがあり、この問題を選択した全ての受験者を正解扱いとし、1人を追加合格にしたと発表。外部からの指摘でミスが判明。
10. 18 ○大学は、去年の11月に行った学校推薦型の入試で採点ミスがあり、誤って受験生3人を不合格にしていたと発表。ホームページに掲載した解答を見た人からの指摘で確認したところ2問で解答に誤りがあった。合格していた受験生には、説明し入学希望があれば意向を尊重し適切に対応する。

<ハラスメント>

10. 13 ○大学の元助手が、教授からセクハラを受けたとして損害賠償を求めた訴訟で、地裁支部は、社会通念上許される限度を超え、人格権を違法に侵害したとして教授と大学に計約130万円の支払いを命じる判決。
10. 15 学生へのパワーハラスメントを理由に諭旨解雇処分を受けた○大学の元教授が、事実誤認で処分されたとして処分の無効を求めて大学を相手取り、地裁に提訴。学長の任期延長を批判していたことが、解雇の背景にあり見せしめ的に懲戒権を乱用したと主張。

<学生・教職員の不祥事>

10. 15 ○県内の大学に通う19才の大学生が、大麻取締法違反の疑いで逮捕。
10. 18 ○大学の教授が、新型コロナワクチンの接種に関して、反対する主旨のメールを学生に送ったり、発言したりしたとして、学部長から口頭注意。
10. 19 ○大学は、教授が博士後期課程選抜の筆記試験で、自らも作成にかかわった問題の出題範囲について、複数の受験生に事前に示していたと発表。研究内容とのミスマッチを防ぐ面談の場で、具体的な科目名を伝え、出題される可能性があることを示した。
10. 21 ○大学の女子学生が、駅の改札口で、母親が知人と会話中にベビーカーごと女兒を連れ去ろうとして、未成年者略取未遂の疑いで逮捕。目を離すと危険と母親にわからせるためと供述。
10. 22 ○大学病院の医師が、酒に酔ってタクシー運転手に頭を殴るなどの暴行し、現行犯逮捕。

<不正行為>

10. 16 ○大学は退職した元教授が発表した4本の論文について、データのねつ造が行われたと認定し元教授の論文の撤回を勧告するとともに処分を検討していると公表。



海外三二情報

※ WEB 上の海外ニュースから海外の大学の動向をピックアップ

<米国の留学生数が急速に回復>

米国国際教育研究所(IIE)が毎年国務省と連携して作成している留学状況の報告書「オープンドア」の2021年版がこのたび発表されました。それによれば、前年46%減少した新たな留学生数が2020/21年は68%と急増したとのことです。トランプ前政権は安全保障関連の研究漏洩への懸念から特に中国との学术交流に慎重な姿勢を示していましたが、現バイデン政権の政府高官は、それはごく少数の学生に限られた問題であり、中国を含む国際学术交流は「外交、イノベーション、経済的繁栄及び安全保障の中心」であると述べています。国務省では現在留学生へのビザ発給に優先的に取り組んでおり、大学においても4分の3の大学が秋学期に留学生を含むキャンパスの全員に対する検査とワクチン接種を提供するなどの環境整備に努めているとのことです。

全留学生数は約91万4千人で、中国から31万7千人、インドから16万7千人、韓国から3万9千人などになっており、日本からは約1万2千人です。ピーク時の2018/19年の全留学生数は110万人近くで、それと比べると13%少なくなっており、今後どれだけ増えるかについては、他国が留学先としての魅力を増す中で、楽観・悲観の両方の見方があるようです。

<https://www.timeshighereducation.com/news/open-doors-us-international-student-recruitment-two-thirds>

<https://opendoorsdata.org/annual-release/>

<ドイツの研究者の有期雇用制度見直しの動き>

ドイツでは、教授以外の研究者は基本的に有期雇用で、その期間は2007年の連邦法により通算12年までと制限されています。本年6月、連邦政府がこの制度が研究者人事の停滞を防いでいると意義を強調するビデオをウェブ上に流したのに対し、40歳、50歳まで不安定な身分に置かれている実態を理解していないと批判する投稿が殺到し、政府が取り下げるといふ事件がありました。

その後、制度改革の議論が盛んに行われ、9月にはベルリンで大学は有期雇用の期限終了時に無期ポストを提供しなければならないとの州法が制定されました。しかし、フンボルト大学の学長は、意図は分かるが財源が確保されなければ問題解決にならず、アカデミック・キャリアのマスタープランが必要と述べて、自らは年末に辞任すると公表しました。ドイツ学長会議 HRK の会長も、財源の確保とドイツの伝統的な教授資格（ハビリタシオン）の見直しの必要性を述べています。連邦国家特有の課題もあり、引き続き、連邦及び各州において、実効的な解決策についての議論が進められることになると思われます。

なお、背景事情として、ドイツでは、博士課程の学生も給与を支給されており、有期雇用の研究者に含まれること、博士号保持者の約7割が企業等に在籍し(日本では研究者の14%)、大学以外でのキャリアが開けていることなどの日本との違いも踏まえる必要があります(科学技術・学術政策研究所のレポート参照)。

<https://www.timeshighereducation.com/news/resigning-president-says-germany-needs-academic-career-master-plan>

<https://www.science.org/content/article/controversial-berlin-law-gives-postdocs-pathway-permanent-jobs>

<https://www.nistep.go.jp/archives/40259>

配信について

本誌は、各国立大学・大学共同利用機関の国大協保険ご担当者、国大協連絡登録先、ご登録いただいた方にメールで配信させていただきます。(無料) 配信登録、解除は弊社ホームページからお願いします。⇒ <https://www.janu-s.co.jp/>

情報提供のお願い

各大学等でのリスクマネジメントに関する取組み、事故・事件への対応のご経験、ご感想、ご要望等をお寄せください。
⇒ info@janu-s.co.jp

バックナンバー

- 21. 10月 研究機器の共同利用・貸借と保険
 - 21. 9月 学校の「危機管理マニュアル」等の評価・見直しガイドライン
 - 21. 8月 大学スポーツにおける安全管理と保険
 - 21. 7月 無給研究員等の事故と保険(2)
 - 21. 6月 新型コロナワクチン職域接種と国大協保険
 - 21. 5月 防災警戒レベルの変更
 - 21. 4月 国大協保険 最近のQA
- ※弊社ホームページからダウンロードできます。

発行 有限会社 国大協サービス
東京都千代田区神田錦町3-2-3

協力 三井住友海上火災保険株式会社