

安全に実験操作をするために

- 化学実験のKY活動 -

早稲田大学 環境保全センター



WASEDA University

はじめに

安全確保 > 研究成果

どれほど素晴らしい研究をしても、安全管理が疎かになっていたら評価されません。学生の皆さんは将来、企業等で「**安全を保証する立場**」になり、事故が発生したら責任を問われる可能性があります。そのため、大学に在籍する間に「**過去の事故事例**」を理解し、それを避ける「**対策**」を考案する「**KY活動（危険予知）**」が必要になります。

その第一歩としてこの動画を視聴し、やがては自らの手で**異なる操作でも安全に実験を行える環境をKY活動によって構築できるように**努めてください。



化学実験事故の分類

① 化学物質中毒・傷害

経口，経気道，経皮

② 火災・爆発

化学物質の発火・引火・爆発，着衣への着火

③ けが・機械的原因の事故

切り傷・刺し傷，やけど，巻き込み，転倒，重量物の落下，感電



実験器具類・実験環境に潜在する危険

① 器具・装置

ガスバーナー（火災，着衣着火，火傷）

遠心分離器（巻き込み，ローター破損，感電）

ガラス器具（切り傷・刺し傷，器具内薬品による障害，火傷）

重量物（落下事故）

② 環境

水で濡れた床（滑る，転倒）

換気不十分（有毒ガス濃度上昇）

床に置かれた物品・コード類（引っかけ，転倒）

狭い通路（実験器具・試薬取扱時の接触，衝突による誤操作）

整理整頓されていない実験台（器具・試薬の取り違い）

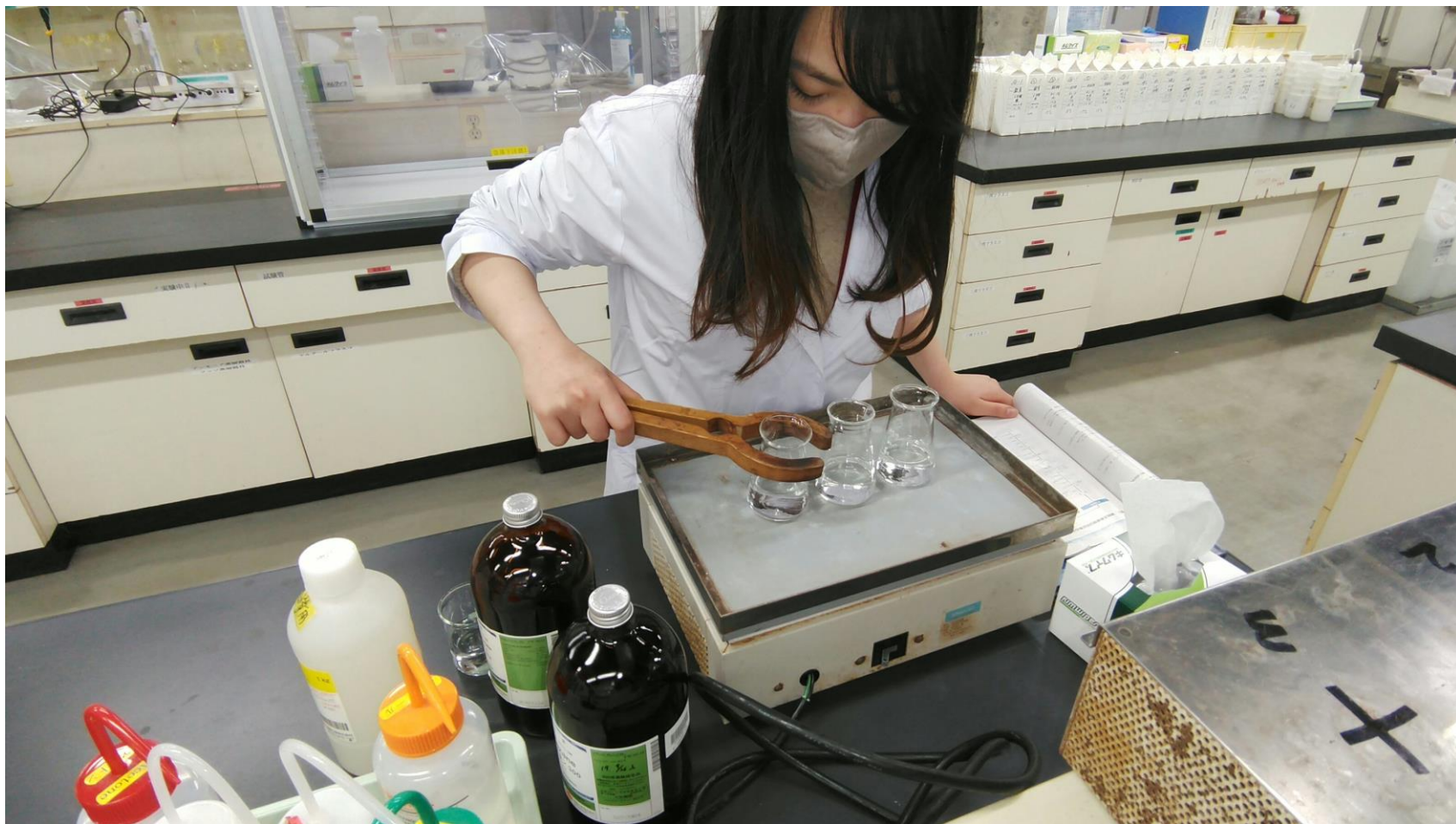


事故事例（化学物質へのばく露）

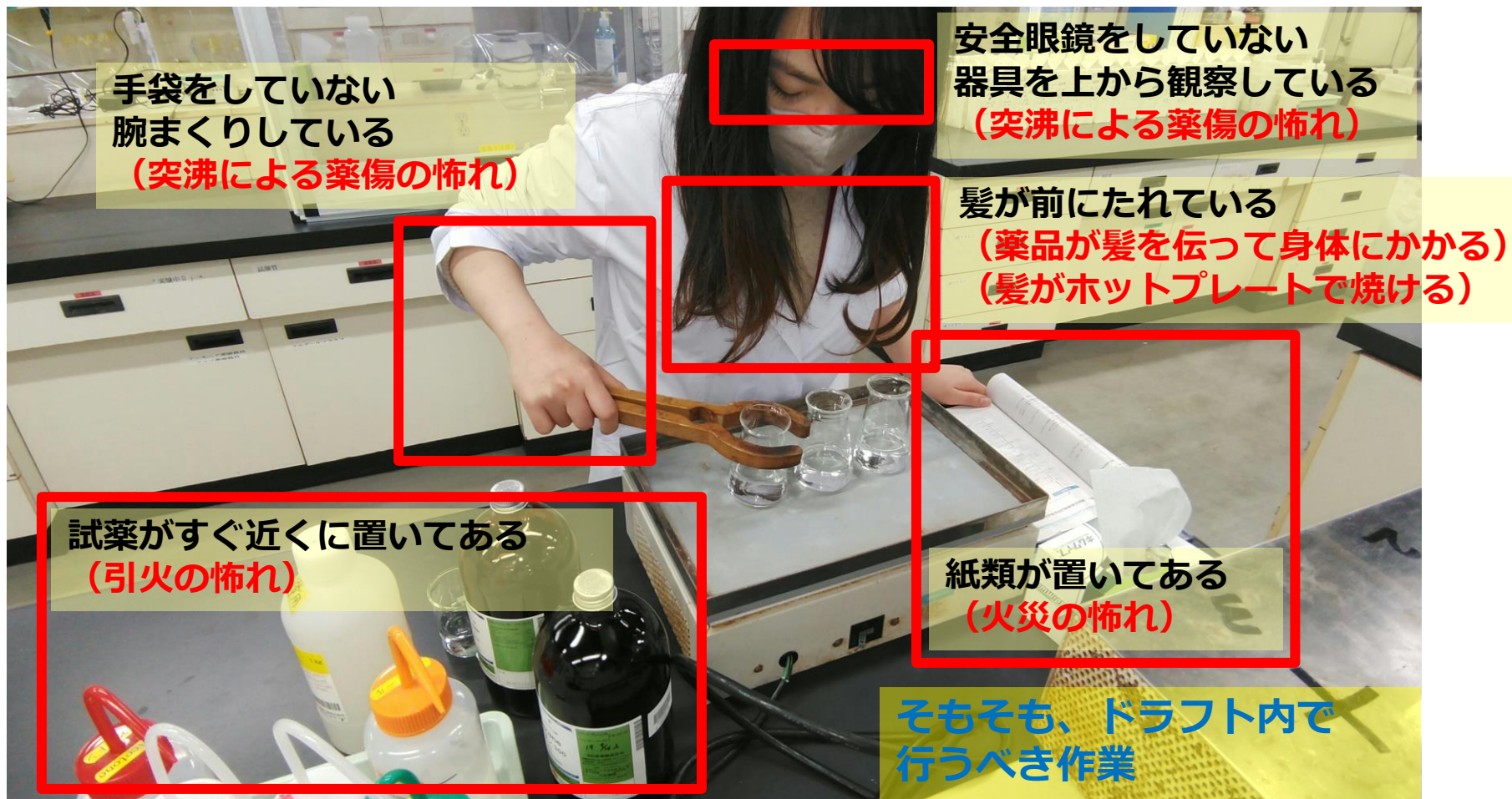
事案	原因	対策
薬品が目に入ってしまった	ビーカー内での突沸 圧力容器からの噴出 シリンジが外れて噴出	安全眼鏡類を着用する 操作部に顔を近づけない 内圧を見極める 接続部位を確実につなぐ
薬品が体にかかってしまった	素手の実験作業 ピペット等からの滴り	手袋を着用する 薬品の移動経路を最小化する
有害蒸気を吸ってしまった	有害蒸気の拡散 設備の保全ミス	ドラフト内で使用する 排気経路等を事前に確認する
薬品を飲んでしまった	実験台上のビーカーとコップ の取り間違い	実験エリア・居住エリアを完全に分離し、実験エリア内での飲食を禁止する 徹夜実験を極力避ける



KY活動 -どこに危険が潜んでいる？-



KY活動 -どこに危険が潜んでいる？-



KY活動 -どこに危険が潜んでいる？-



KY活動 -どこに危険が潜んでいる？-



ドラフトが必要以上に開いている
(有害蒸気の吸引不足)

安全ゴーグルの不適切着用
(眼を十分に守れない)

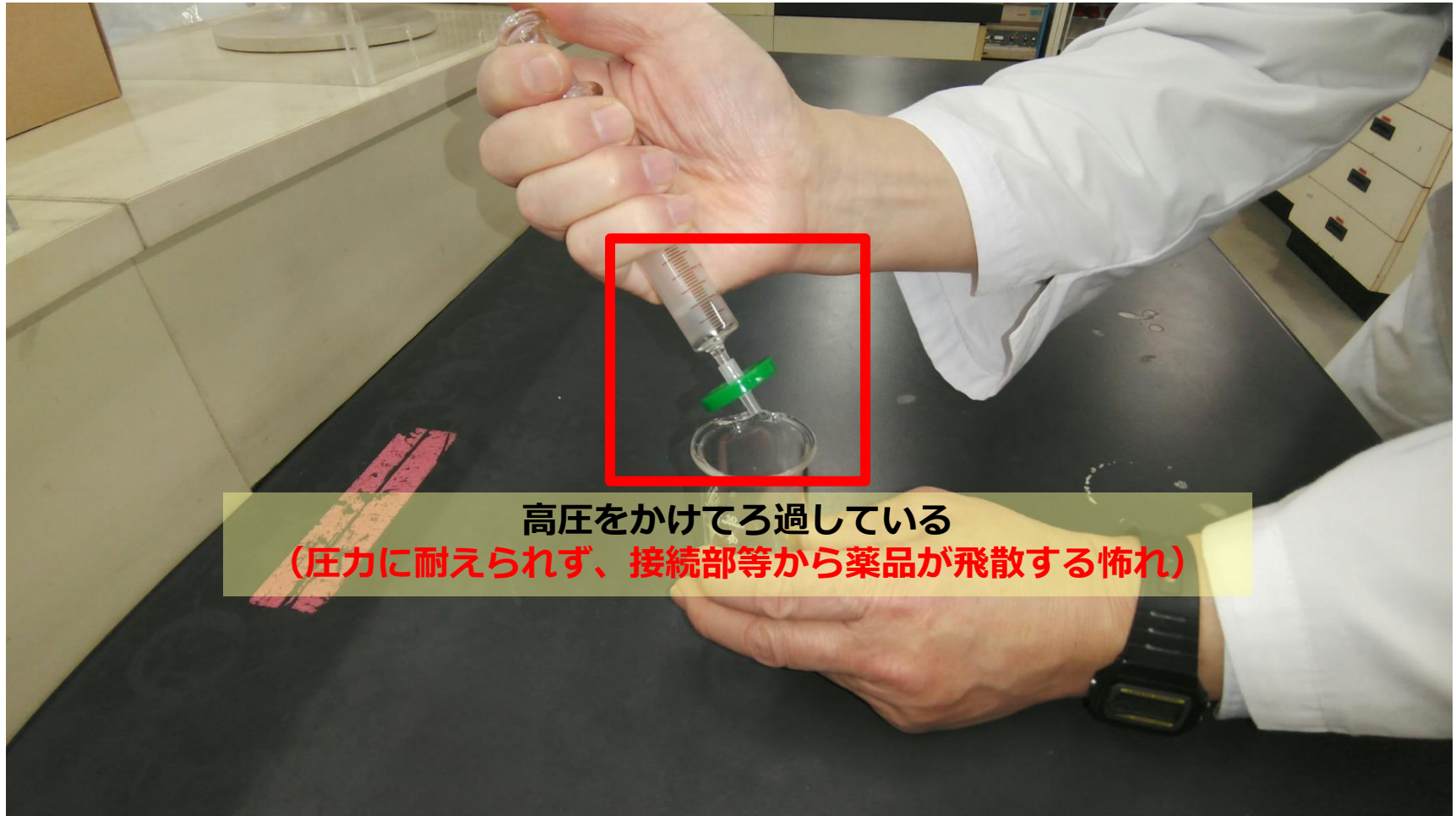
器具が顔に近い
(内圧が想定より高いと噴出の恐れ)



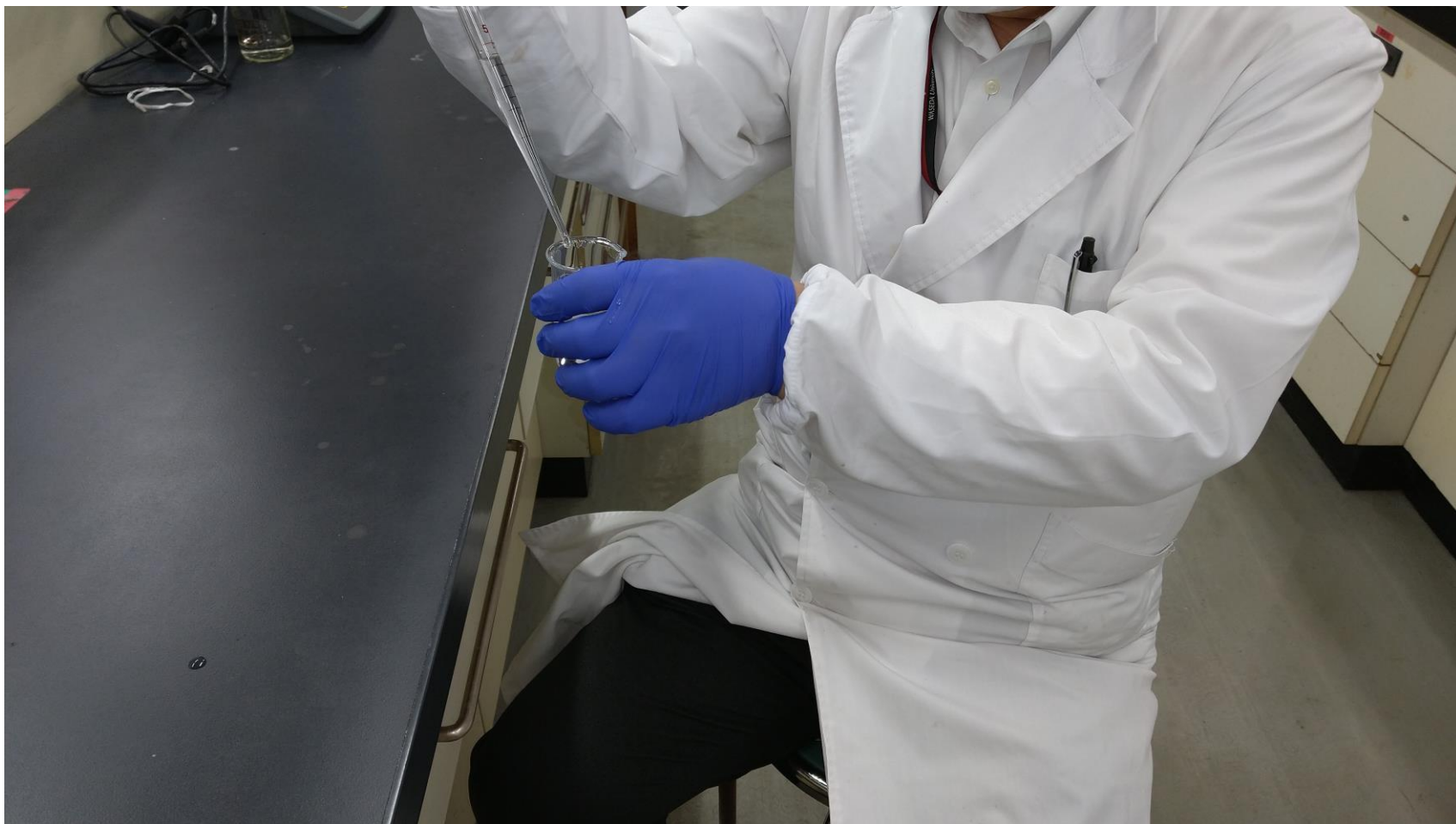
KY活動 -どこに危険が潜んでいる？-



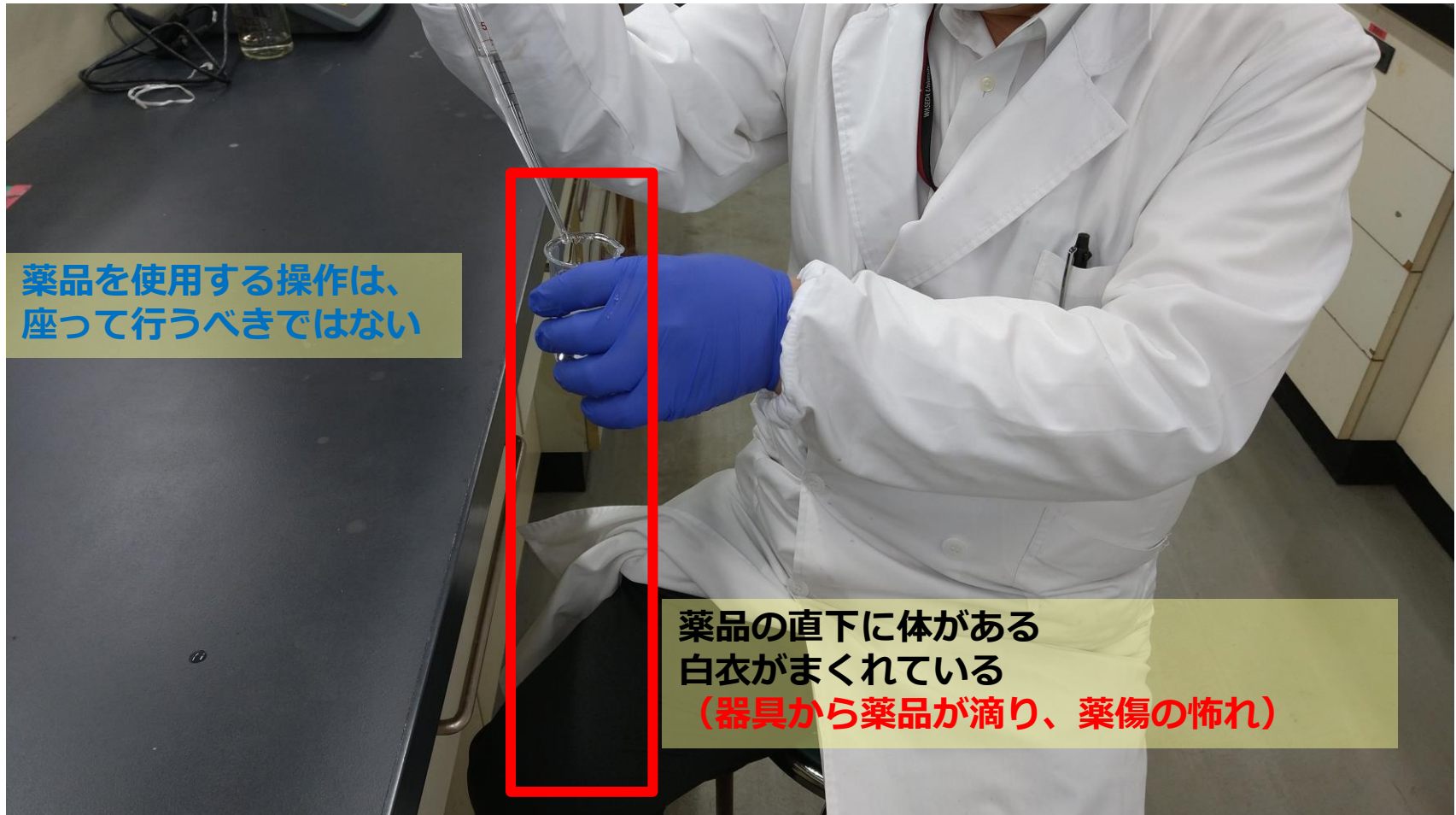
KY活動 -どこに危険が潜んでいる？-



KY活動 -どこに危険が潜んでいる？-



KY活動 -どこに危険が潜んでいる？-



KY活動 -どこに危険が潜んでいる？-



KY活動 -どこに危険が潜んでいる？-



KY活動 -どこに危険が潜んでいる？-



KY活動 -どこに危険が潜んでいる？-



薬品・廃液を運搬するときは
柵のある台車を使用する



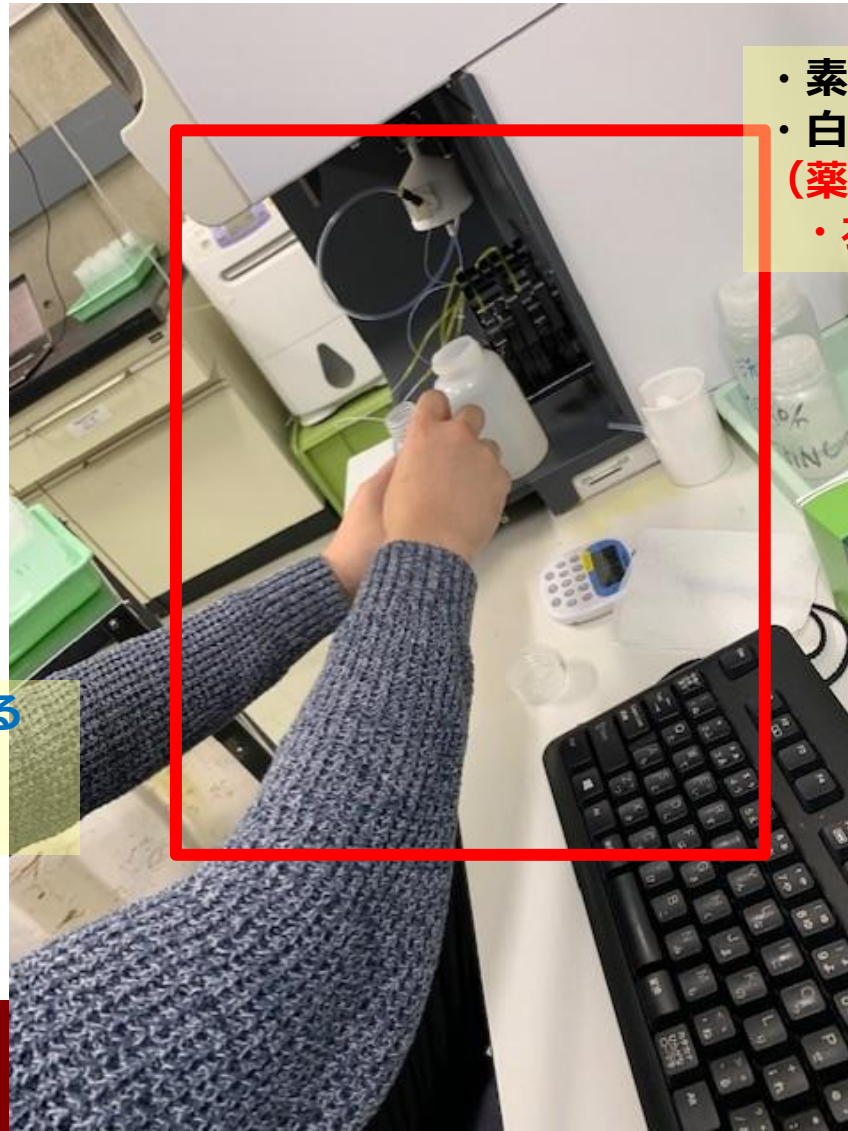
台車に柵がない
(台車からの転落・破損・飛散の恐れ)



KY活動 -どこに危険が潜んでいる？-



KY活動 -どこに危険が潜んでいる？-



- ・素手で試料を取り扱っている
- ・白衣を着用していない
(薬品によるヤケド・負傷
・衣類損傷の恐れ)

- ・耐薬品性手袋を着用する
- ・白衣を着用する
- ・安全眼鏡を着用する

KY活動 -どこに危険が潜んでいる？-



KY活動 -どこに危険が潜んでいる？-



段ボール箱の中身

- ・ 高所に使用済み試料を保管している
(地震などによる落下・棚の転倒・ポリビンの破損による薬品の飛散の恐れ)



- ・ 頭より高い位置に重量物を置かない
- ・ 使用済み試料は長期保管をせずに速やかに廃棄
- ・ 保管する場合は施錠できる保管庫等に保管

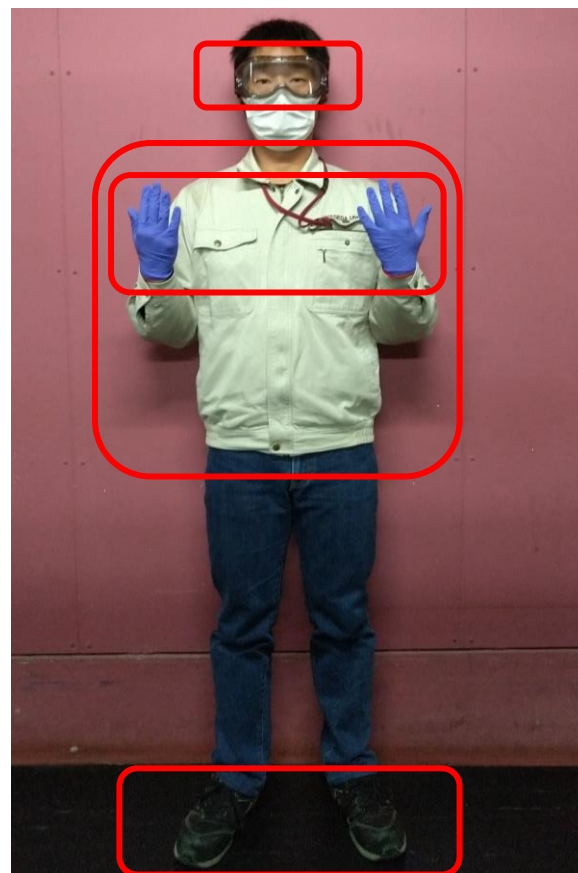


最低限守るべきこと

- **作業エリアの整理整頓**
- **安全眼鏡**
- **手袋**
- **白衣又は作業着**
- **靴**

素肌が露出しないことが重要

サンダル、半ズボン、スカート等は避けるべき



おわりに

現実的に、**100%の安全を保証することは不可能**です。だからこそ、原因と対策を考え抜いて可能な限り危険因子を排除するKY活動が求められます。**KY活動により、安全性を100%に近づける**ことを意識することが重要です。

実験する環境によって危険因子は様々ですから、皆さんの身の回りの環境においてどのような危険性があるか、周囲の人たちと考え抜き、できる限りの安全対策を講じるようにしてください。

