

大阪市立科学館
科学デモンストレーター研修講座2013

安全講習

安全な演示実験のために

2013. 6. 8

大阪市立科学館

小野昌弘

演示実験における安全対策

実験の安全は、与えられるものではなく、
演示者1人1人が注意をはらわなくてはならないもの。



これまでのサイエンスショーから いくつかの実験をご紹介します



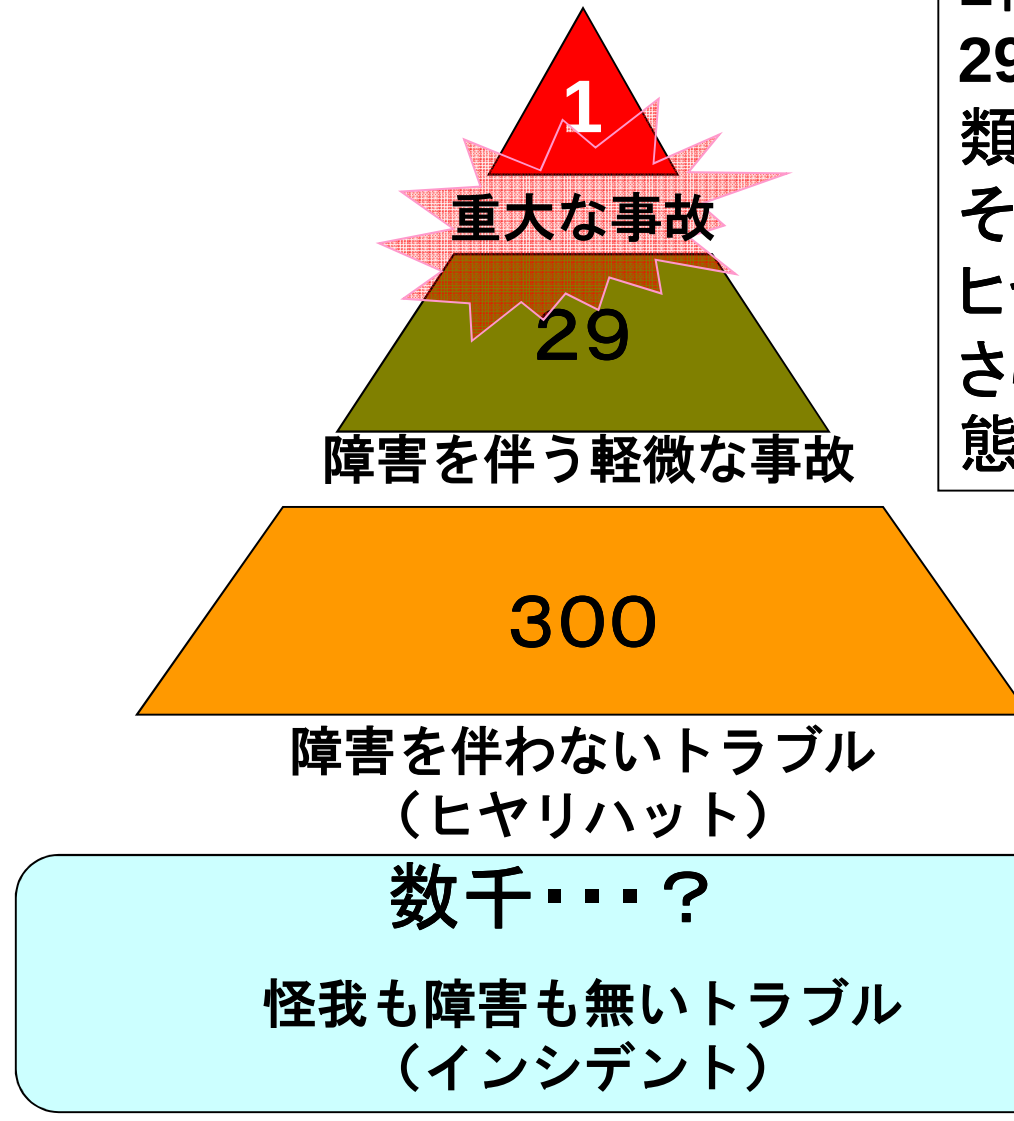
実 験

事故が起こる危険因子 (*Risk Factor*)

- 物的因子 実験道具や設備の欠陥・不備など
- 情報因子 知識、方法、手順などの不足・欠如
- 人的因子 心(精神)と体の健康
- 管理因子 安全管理上の問題

事故は単一の要因で起こることは少なく、
四つの要因が複雑に重なることで、
起こることが多い。

ハインリッヒの法則



1件の大事故の背後には、
29件の障害を伴う中規模の
類似事故が起きている。
それ以前には、300件の
ヒヤリハットが起こっている。
さらに、数千件の「微妙」な状
態がある。

ヒヤリハットやインシデントの
段階で、可能な限り情報を
収集し、共有する。
軽微な危険の認識が事故
予防に最も重要。

危険があるなら、それを「やらない」というのは、事故を起こさない確実な対処方法

しかし...、実験を行わなければ、サイエンスショーにはならない。何か実験を行えば、必ず危険因子が潜んでおり、事故発生確率は「0」ではなくなる。

ならば、どのような危険があり、どのような形で事故がおきそうかを模擬実験で検証する、もしくは、他人と議論することで、安全に実験ができるようにする。

安全に実験を行うために

安全に実験を行うためには、
危険なことをしない！

しかし、実験には、危険性が付きまとう。

危険とは何か？

危険

- 日本語では、危険としか言わないが、英語では？

hazard



danger

risk

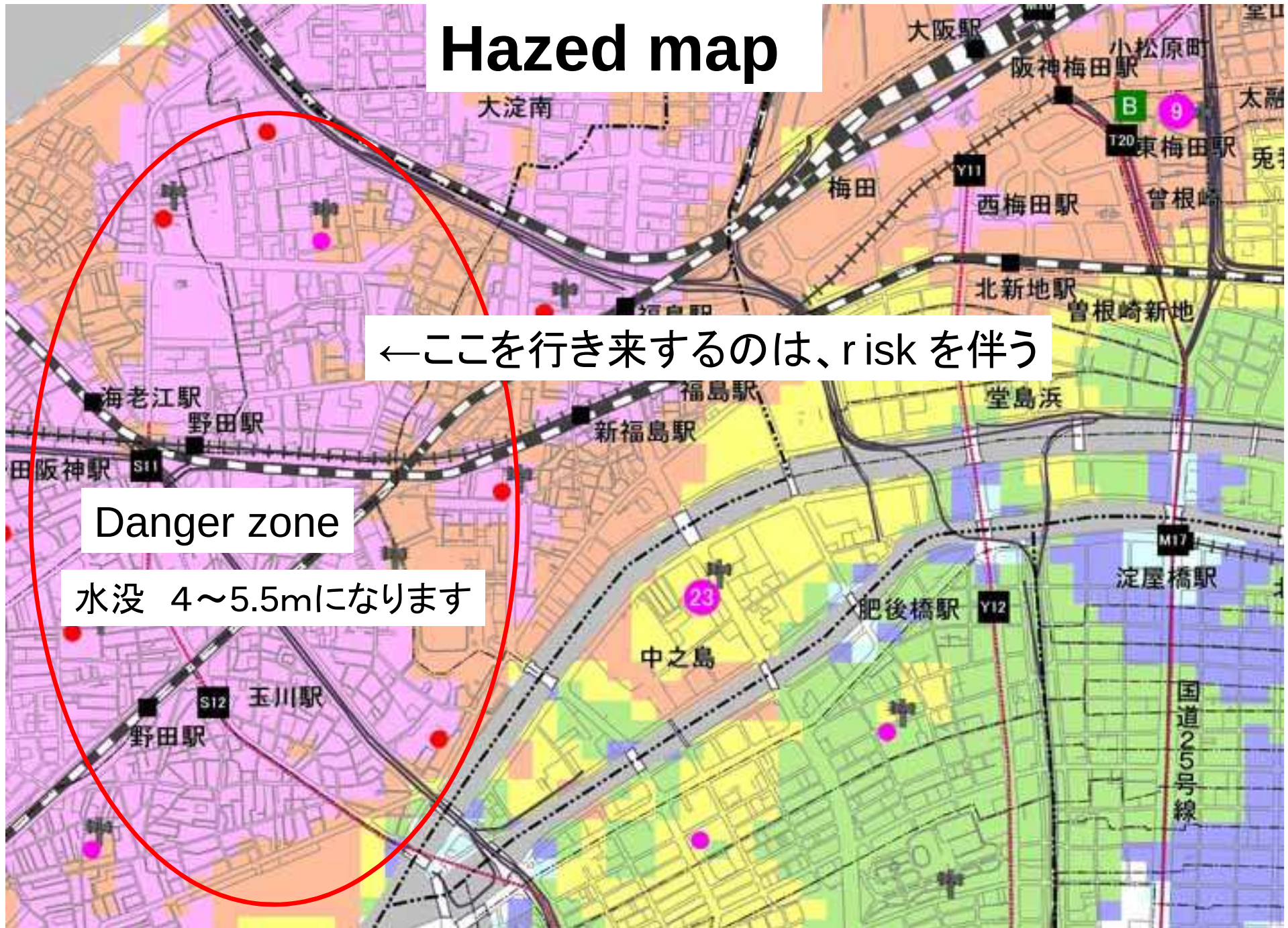


Hazed map

←ここを行き来するのは、risk を伴う

Danger zone

水没 4~5.5mになります



危険

- Hazard とは

眼に見ない危険性のこと 危険を引き起こすもの
偶発的なもの 常に身のまわりにある

- Danger とは

危ないと認識できるもの 危険の原因となるもの
包括的なもの

- Risk とは

危険 自由選択できる 予想できる
危険の可能性

安全に実験するために

- 漠然と危険を探す、想定するのではなく、
具体的に、想像力を働かせて危険を想定しておく。

事故例から学べること

- 整理整頓
- 事前の道具確認
- 実験の手順、手法のマスター
- ...その他諸々

実験の後は、使う前より美しく

いろいろな危険 (hazard danger risk) を想定・認識した上で、自分の感覚をフル活用して危険を避ける。

自分が すべきこと

★自分の五感をフル活用★

◆視覚：道具の破損、
道具整理等

◆嗅覚：焦げたにおい
臭いガス等

◆味覚：？ ？ ？

◆聴覚：不快な音
いつもと違う音

◆触覚：力の加減
道具の状態

成功の美酒に酔うために！



それでも、もし事故が起こったら...

- ★まずは、**お客さんの安全確保**

- ★**内線電話で180**事務室(学芸)へ!!

- ★けが人が出たら、他の職員、案内員と救助。
場合によっては、お客様にも手伝ってもらう。

事故処理後・・・、

- ★事故の詳細を報告、情報の共有、
安全の確立を目指す対処を行う。

安全に気をつけて、
楽しく実験をしましょう！