

## ■本資料のご利用にあたって(詳細は「利用条件」をご覧ください)

本資料には、著作権の制限に応じて次のようなマークを付しています。  
本資料をご利用する際には、その定めるところに従ってください。

\* : 著作権が第三者に帰属する著作物であり、利用にあたっては、この第三者より直接承諾を得る必要があります。

CC : 著作権が第三者に帰属する第三者の著作物であるが、クリエイティブ・コモンズのライセンスのもとで利用できます。

Ⓒ : パブリックドメインであり、著作権の制限なく利用できます。

なし : 上記のマークが付されていない場合は、著作権が東京大学及び東京大学の教員等に帰属します。無償で、非営利かつ教育的な目的に限って、次の形で利用することを許諾します。

- I 複製及び複製物の頒布、譲渡、貸与
- II 上映
- III インターネット配信等の公衆送信
- IV 翻訳、編集、その他の変更
- V 本資料をもとに作成された二次的著作物についての I からIV

ご利用にあたっては、次のどちらかのクレジットを明記してください。

東京大学 Today OCW 工学倫理  
Copyright 2013, 平尾 雅彦

The University of Tokyo / Today OCW Lectures on Engineering Ethics  
Copyright 2013, Masahiko Hirao

2013年6月19日 社会技術としての化学技術

# 技術者倫理演習

化学システム工学専攻

平尾 雅彦

# 参考図書

- 中村 昌允

「技術者倫理とリスクマネジメント ―事故はどうして防げなかったのか?」

オーム社(2012)

- 田岡 直規, 水野 朝夫, 橋本 義平

「技術者倫理 日本の事例と考察: 問題点と判断基準を探る」

丸善出版(2012)

# 技術者倫理の原則

## 公益社団法人日本技術士会倫理綱領から

(公衆の利益の優先)

1. 技術士は、公衆の安全、健康及び福利を最優先に考慮する。

(持続可能性の確保)

2. 技術士は、地球環境の保全等、将来世代にわたる社会の持続可能性の確保に努める。

(有能性の重視)

3. 技術士は、自分の力量が及ぶ範囲の業務を行い、確信のない業務には携わらない。

(真実性の確保)

4. 技術士は、報告、説明又は発表を、客観的でかつ事実に基づいた情報を用いて行う。

(公正かつ誠実な履行)

5. 技術士は、公正な分析と判断に基づき、託された業務を誠実に履行する。

# 技術者倫理の原則

## 日本技術士会倫理綱領から

### (秘密の保持)

6. 技術士は、業務上知り得た秘密を、正当な理由がなく他に漏らしたり、転用したりしない。

### (信用の保持)

7. 技術士は、品位を保持し、欺瞞的な行為、不当な報酬の授受等、信用を失うような行為をしない。

### (相互の協力)

8. 技術士は、相互に信頼し、相手の立場を尊重して協力するように努める。

### (法規の遵守等)

9. 技術士は、業務の対象となる地域の法規を遵守し、文化的価値を尊重する。

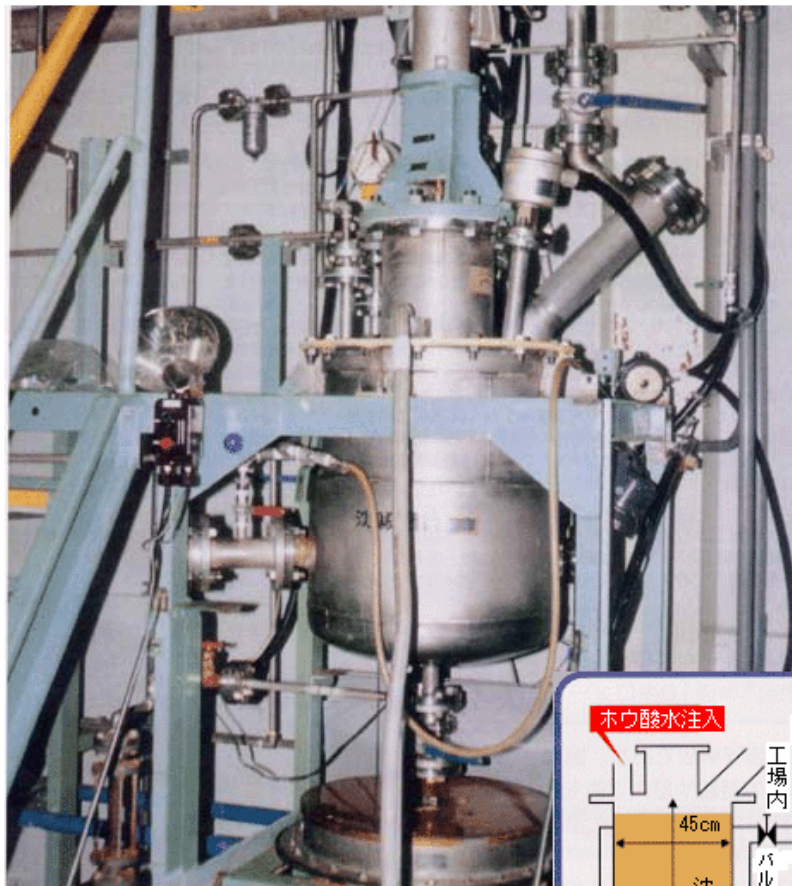
### (継続研鑽)

10. 技術士は、常に専門技術の力量並びに技術と社会が接する領域の知識を高めるとともに、人材育成に努める。

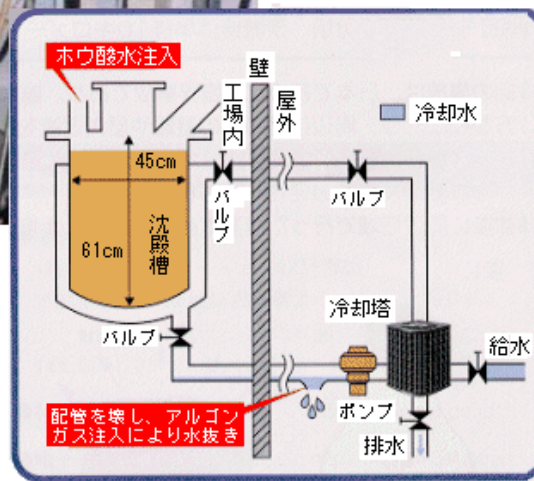
# JCO臨界事故

## 1999年9月30日

- 製品の均質化作業で、臨界状態に至らないよう形状制限(装置の直径や容量で制限されること)がなされた貯塔を使用するところ(これ自体も違反)を、作業の効率化を図るため、背丈が低く内径の広い、冷却水のジャケットに包まれた沈殿槽に変更
- 濃縮度18.8%の硝酸ウラニル水溶液が臨界状態となり、中性子線等の放射線が大量に放射
- 3名の重症被爆 うち2名死亡



JCO転換試験棟内の沈殿槽



臨界事故終息方法

図5 JCO転換試験棟内の沈殿槽と臨界事故終息概要

【出典】 (社)茨城原子力協議会：原子力広報「あす」 No.101(1999年11月) および  
 科学技術庁(現 文部科学省) ニュースレター(1999年10月15日)

出典：一般財団法人 高度情報科学技術研究機構 原子力百科事典(ATOMICA)  
 提供：茨城県 原子力広報紙「あす」No.101(1999年11月)および科学技術庁(現 文部科学省)ニュースレター  
 「JCOウラン加工施設での臨界事故について」(1999年10月15日)

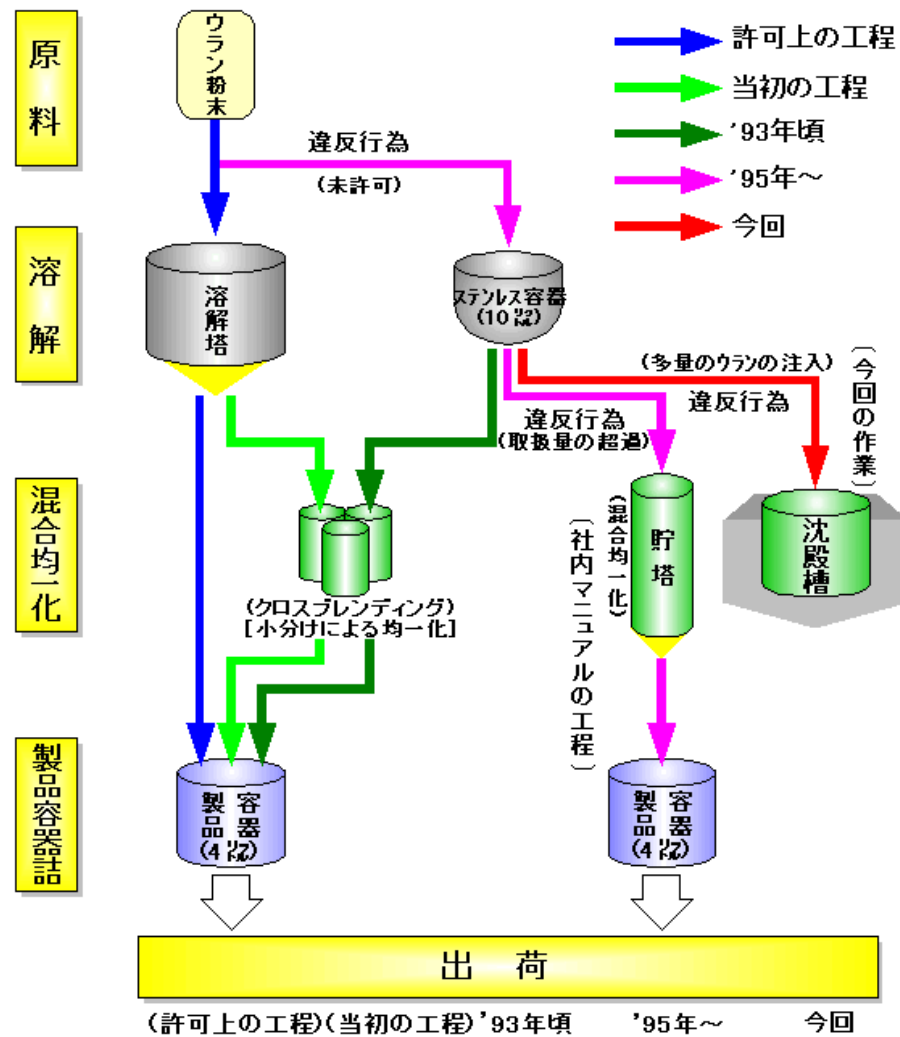


図2 JCO転換試験棟の硝酸ウラニル溶液製造工程の変遷

\*

[出典] 原子力安全委員会ウラン加工工場臨界事故調査委員会:ウラン加工工場臨界事故調査委員会報告(1999年12月24日) p. II-18

出典:一般財団法人 高度情報科学技術研究機構 原子力百科事典(ATOMICA)

提供:原子力規制委員会(初出:原子力安全委員会ウラン加工工場臨界事故調査委員会:ウラン加工工場臨界事故調査委員会報告(1999年12月24日)図II-2-1)



# 事故に至るポイント

- 製品形態の変更(粉末から溶液)
  - － 精製粉末を溶解する設備がない
  - － 他の目的で使われる装置を使用
- 製品サイズの変更
  - － 手作業によるクロスブレンディング
  - － 許可を得ずにマニュアルで貯塔利用に変更
- 製造条件の変更
  - － 現場作業者による提案
  - － 担当者による不適切な承認
- 顧客との関係
  - － 顧客要求の受け入れ
  - － 要求を満たすことの困難
  - － 2年に一度の発注

# 技術者倫理の課題

- 現場の改善提案に対し、上司ではなく、作業リーダーが同僚（核燃料取り扱い主任者：専門的知識あり）と相談して決めた
- 貯塔では大丈夫だったので、沈殿槽でも大丈夫と判断した
- 相談を受けた同僚が、日常業務の低濃度溶液と錯覚した
- 事業所長などの責任者が現場や違法性を認識していなかった
- 事業所長は2年前に危機管理の見直しを提案していたが、具体的に実行できていなかった

# グループ討論

- どのような点が問題であるのか
- 技術者あるいは責任者としてどのように行動すべきであるか
- 組織や社会、法制度にはどのような問題があるか
- どのような解決方法があるか

# 討論課題

1. 日本国内では環境規制が厳しく廃水処理にコストがかかるため、排水規制の緩い途上国に製造設備を移転し、生産をすることにした。排水によって現地の河川が汚染されることを現場の技術者はわかっていたが、会社の方針に従い対策はとらなかった。
2. ある製造プロセスについて、プロセスの開発者および運転責任者は、ある運転条件で爆発の可能性を知っていたが、運転員に正しく伝達・教育していなかったため不適切な運転状態が起き、爆発事故を起こし死傷者が出た。経営者は、事故の可能性について把握していなかった。

# 討論課題

3. 本社の指示で古紙100%をうたったコピー用紙を製造する工場において、古紙パルプが入手できないので、製造ライン担当者の判断で新規の木材パルプを大量に配合して生産し、古紙100%と表示して出荷した。製品の性能には問題はなかった。納入先は、官公庁で法により、古紙100%コピー用紙の調達義務づけられている。
4. プロセス設計ソフトウェアの購入代金を節約するため、関連会社で購入したソフトウェアをインストールして、ソフトウェア販売者との契約の範囲を超えて使用していた。設計技術者は、社内で適正にライセンスを購入しよう上司に求めたが認められず、これを社外に告発し不正利用は正されたが、通報した技術者は解雇された。