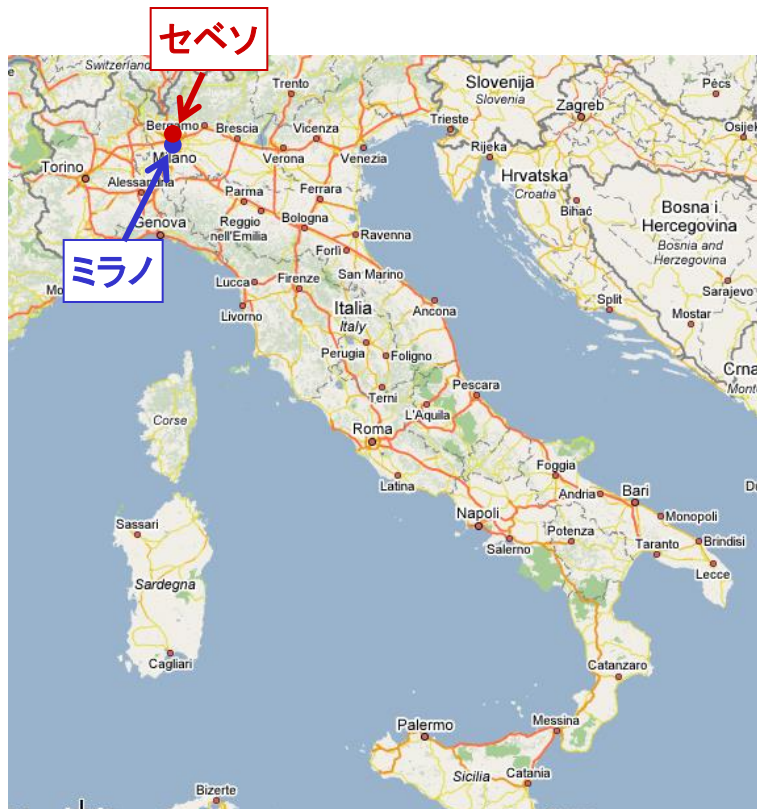


# イタリア・セベソ化学工場爆発事故



ダイオキシンの大規模飛散

# 事故の概要

日時：1976年7月10日昼頃

場所：イタリア ミラノ郊外セベソの化学工場（イクメサ社）

内容：化学品原料のトリクロロフェノール（TCP）製造工場で  
運転員が正規の**運転指示に違反した操作**を実施

反応暴走が起こり、破裂板から内容物が大気に放散  
通常の状態よりも高温となったため、反応器内で有毒の  
**ダイオキシンが生成**し、セベソの町に降り積もった  
(飛散したダイオキシンは20～120kg：**数億人分の致死量？**)

ダイオキシンの危険性が世に知られる契機となった事故  
(ただしダイオキシンによる**直接の死者はゼロらしい**)

## 事故の経緯

約160°CでテトラクロロベンゼンにNaOHを加え、加水分解  
→ 目的物であるトリクロロフェノール（TCP）が生成  
次に、反応溶媒や副生する水を蒸留で除去し、反応を停止

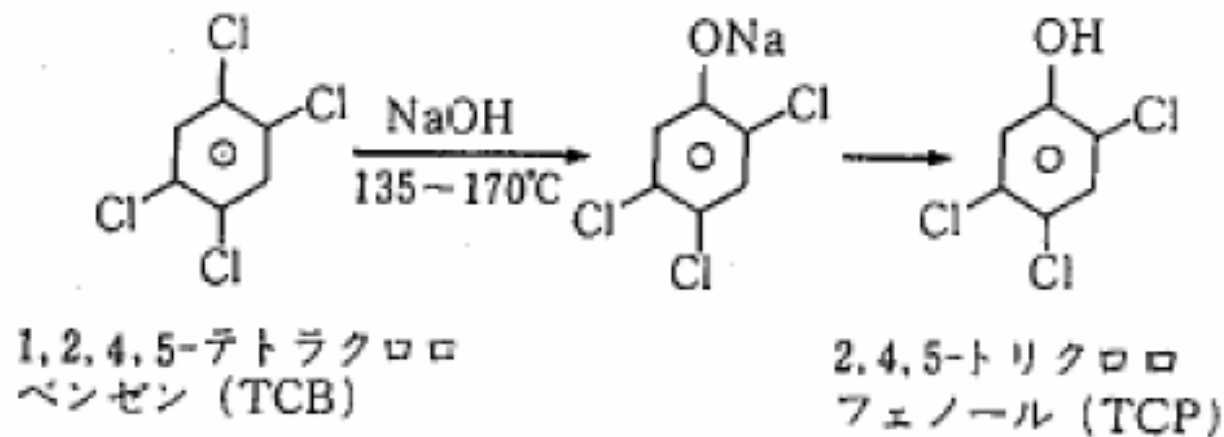
本来は、内温が50~60°Cに低下後、コイルに水を流通し、  
攪拌機を運転して、冷却しながら放置するのが正しい手順

しかし、当日の運転員は内温158°Cの段階で、コイルへの  
水流通を行わず、攪拌も行わず、温度計のSWを切って帰宅

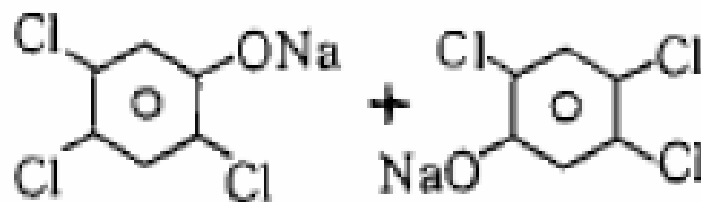
その数時間後に、反応器圧力が上昇し、破裂板から内容物が  
大気に大量に放出された

# 反応

## 目的の反応



## 起こった反応



\* この反応は230°C以上で起こるとされていた



# 事故原因

## 運転員の指示違反

- 本来すべき操作をしなかった  
蒸留操作を途中終了、冷却水を流さず、攪拌機を停止  
温度記録計のスイッチを切った

## 安全管理の不備

- この反応系は実は約180℃で暴走する不安定なもの  
従って、本来は温度管理に十分な注意が必要だった
- 反応暴走時の対策が不十分  
破裂板の圧力設定が不適切、緊急放出時の除害設備がない

## 異常時の対応の不備

- 地域への通報の遅れ
- 当初、ダイオキシンが漏洩したことを隠した

# 事故の影響（１）

## ダイオキシンの危険性の周知

- ダイオキシンが猛毒物として世界に知れ渡った
- 被害は大きいという報告
  - がん、皮膚障害、神経障害、奇形児発生等の被害が22万人以上
  - 翌年の妊婦の流産率が顕著に増大
  - その後も被災地区の死亡率や疾病率が他地域よりも有意に高い
- 被害は小さいという報告
  - そもそも被災者は合計約3万人、直接の死者はゼロ
  - 被害者の血中ダイオキシン濃度は、致死量の十数倍だった？
  - 実際に認められた被害は皮膚の炎症（152名）のみ
  - 子どもへの被害を恐れた人工中絶が増加
  - 微量のダイオキシンよりは、メインのTCPの有害性の寄与が大

## 事故の影響（2）

### 環境問題への広がり

- 事故の後処理を巡り、複数国家間で責任のなすり合い  
汚染土壌を収容していたドラム缶が紛失  
このドラム缶が何故かフランスで発見される  
フランスとイタリアの国家間で引き取りを巡って紛糾  
結局、イクメサ社の親会社ロシュがあるスイスの政府が回収
  - これが有害物の国家間移動を禁止する条約の契機に  
EUのセベソ指令 → 国連によるバーゼル条約
- \* バーゼル条約:「有害廃棄物の国境を越える移動及びその処分の規制に関するバーゼル条約」