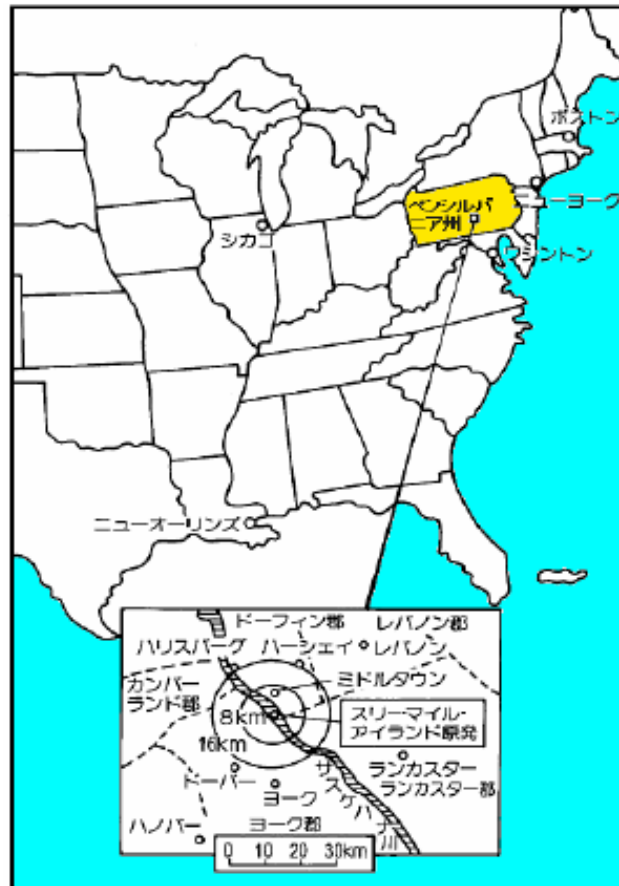


# スリーマイル島原子力発電所事故



アメリカ最大の産業災害  
チャイナシンドローム

# 事故の概要

日時：1979年3月28日未明

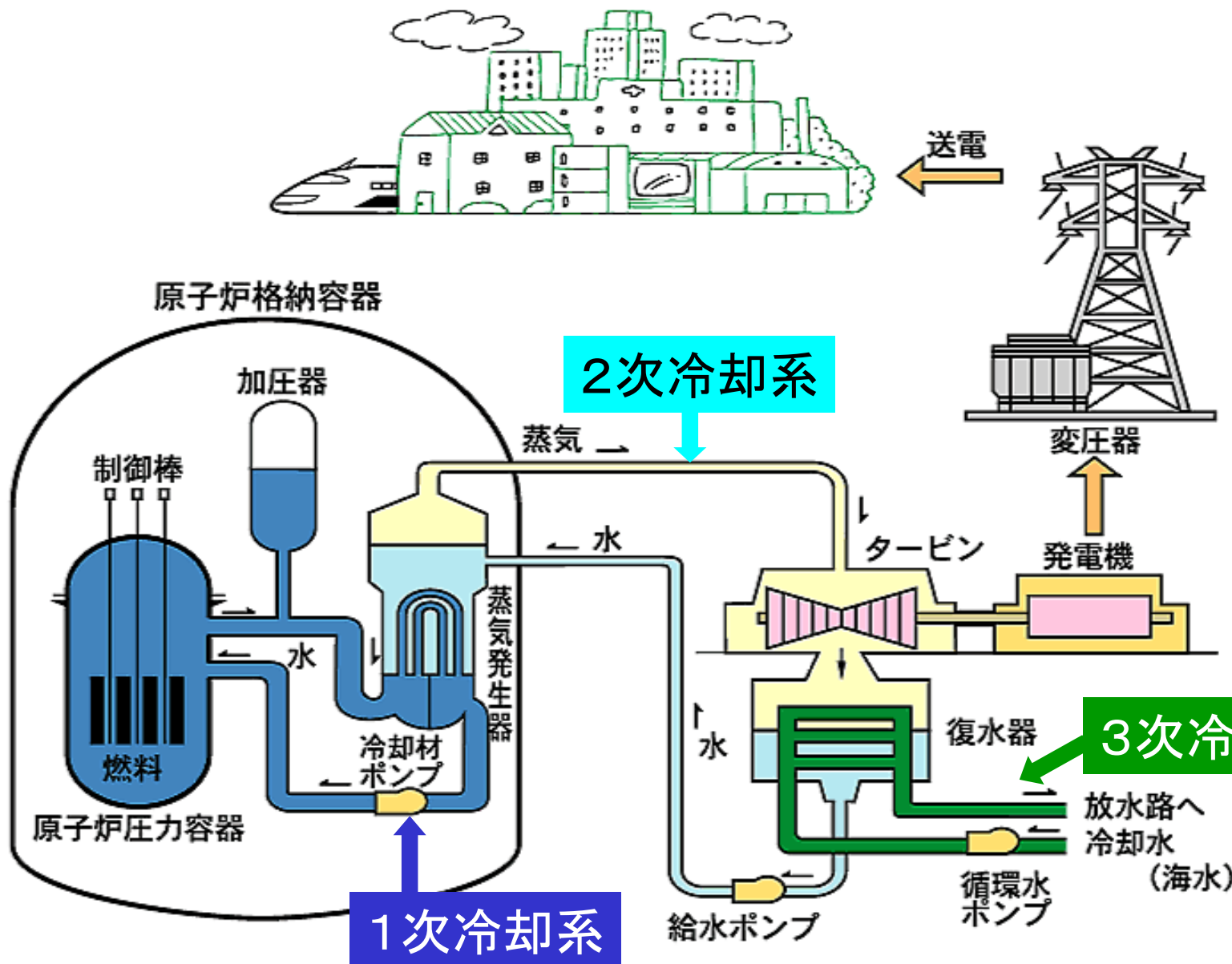
場所：アメリカ ペンシルバニア州 スリーマイル島（中洲）

内容：運転中の原子力発電所2号炉（加圧水型軽水炉：TMI-2）でトラブルが発生し、これに自動的に対処する間に、多くの**機器の異常**や**運転員の操作ミス**が連鎖的に発生

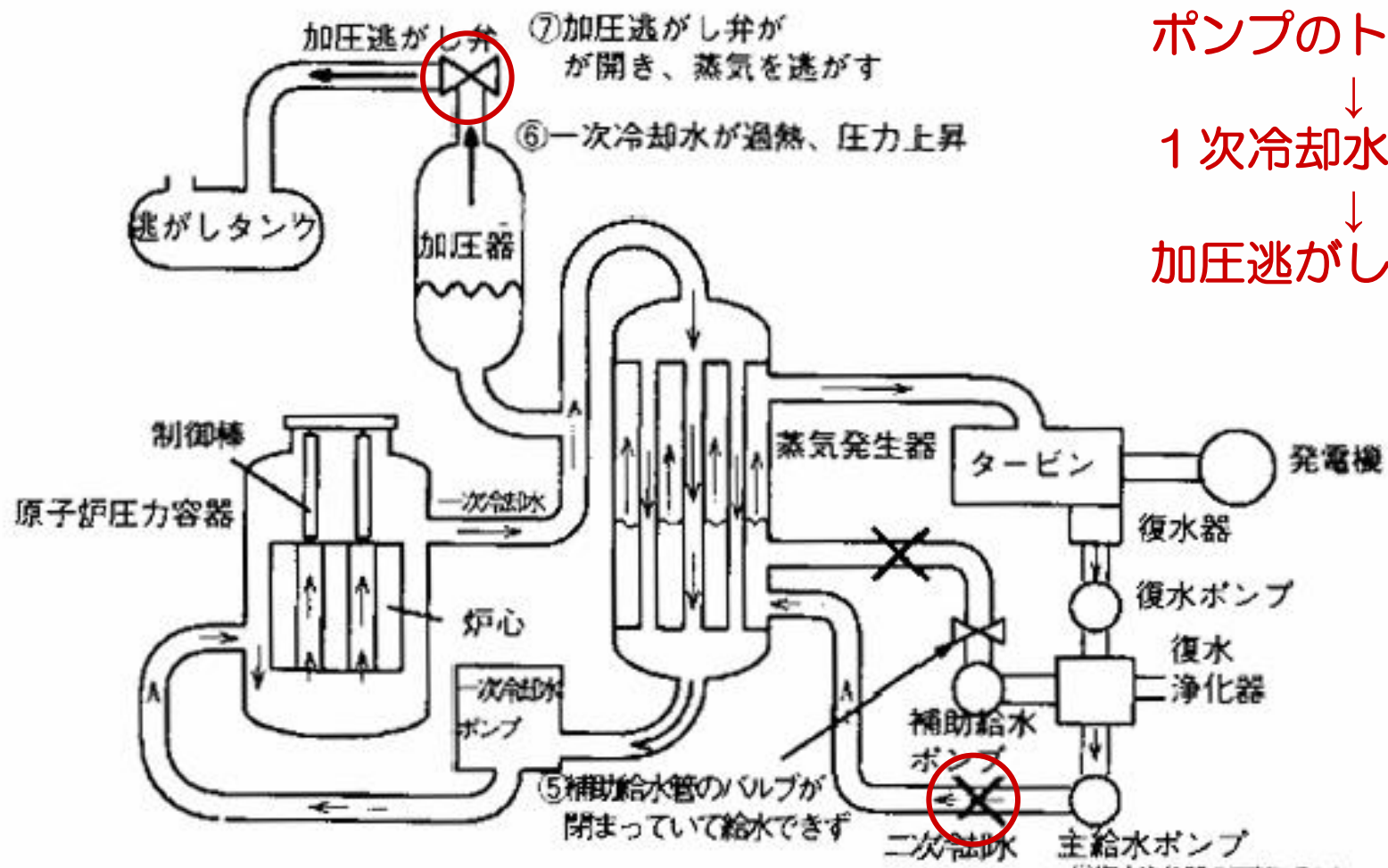
結果として、1次冷却水が大量に流出、炉心が露出し空焚き状態となり、**炉心溶融（メルトダウン）**

大量の放射性物質が大気に放出されたが、環境や人への顕著な悪影響はなかったとされる

# 加圧水型軽水炉の仕組み



# 事故の経緯 (1)

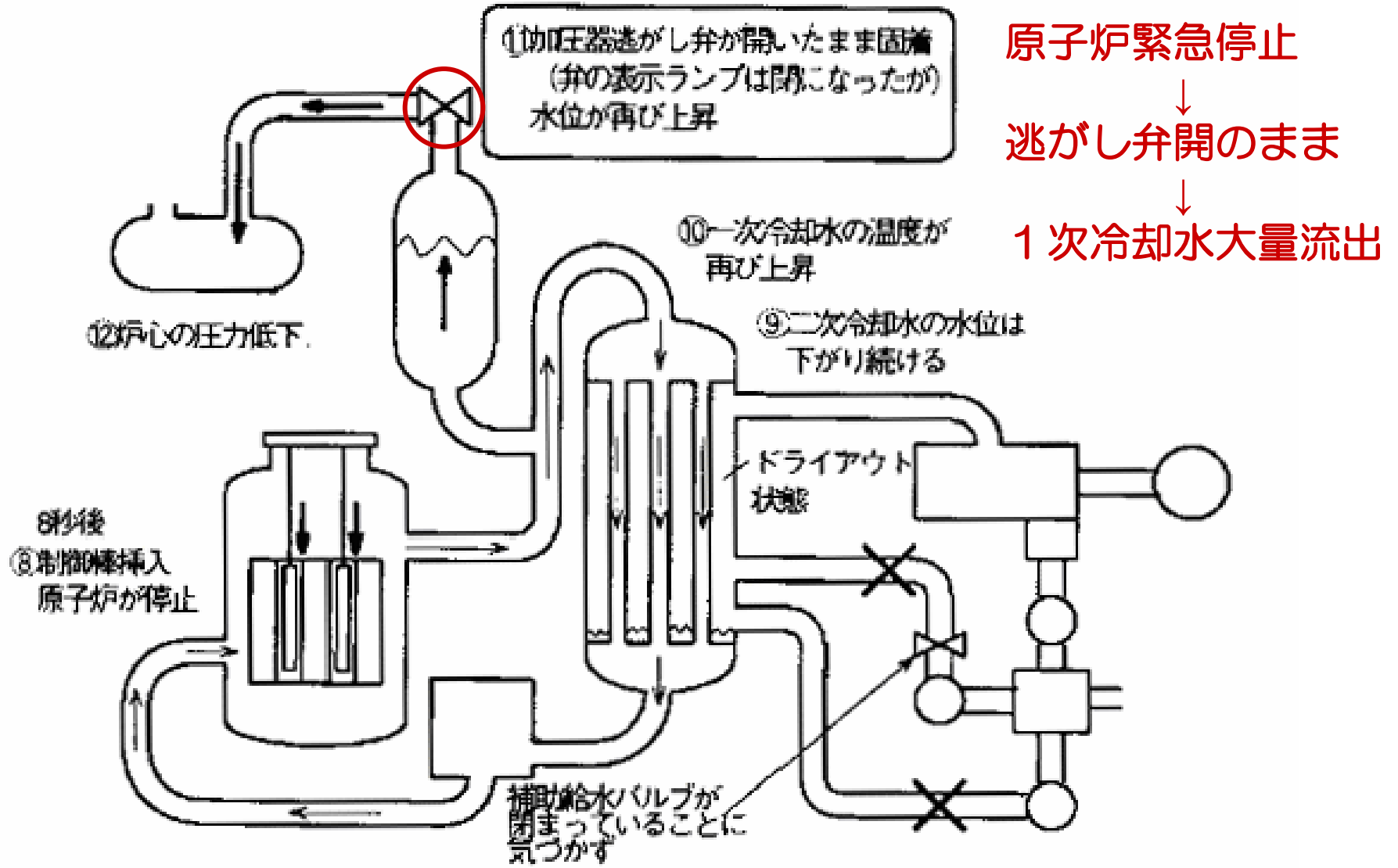


ポンプのトラブル  
↓  
1次冷却水が過熱  
↓  
加圧逃がし弁が開

④主給水ポンプ停止  
事故発生

- ①復水浄化器の配管が詰まる
- ②圧搾空気を送り込んでかき回す
- ③復水浄化器の弁から水がもれ  
空気制御系に流れ込む

# 事故の経緯 (2)

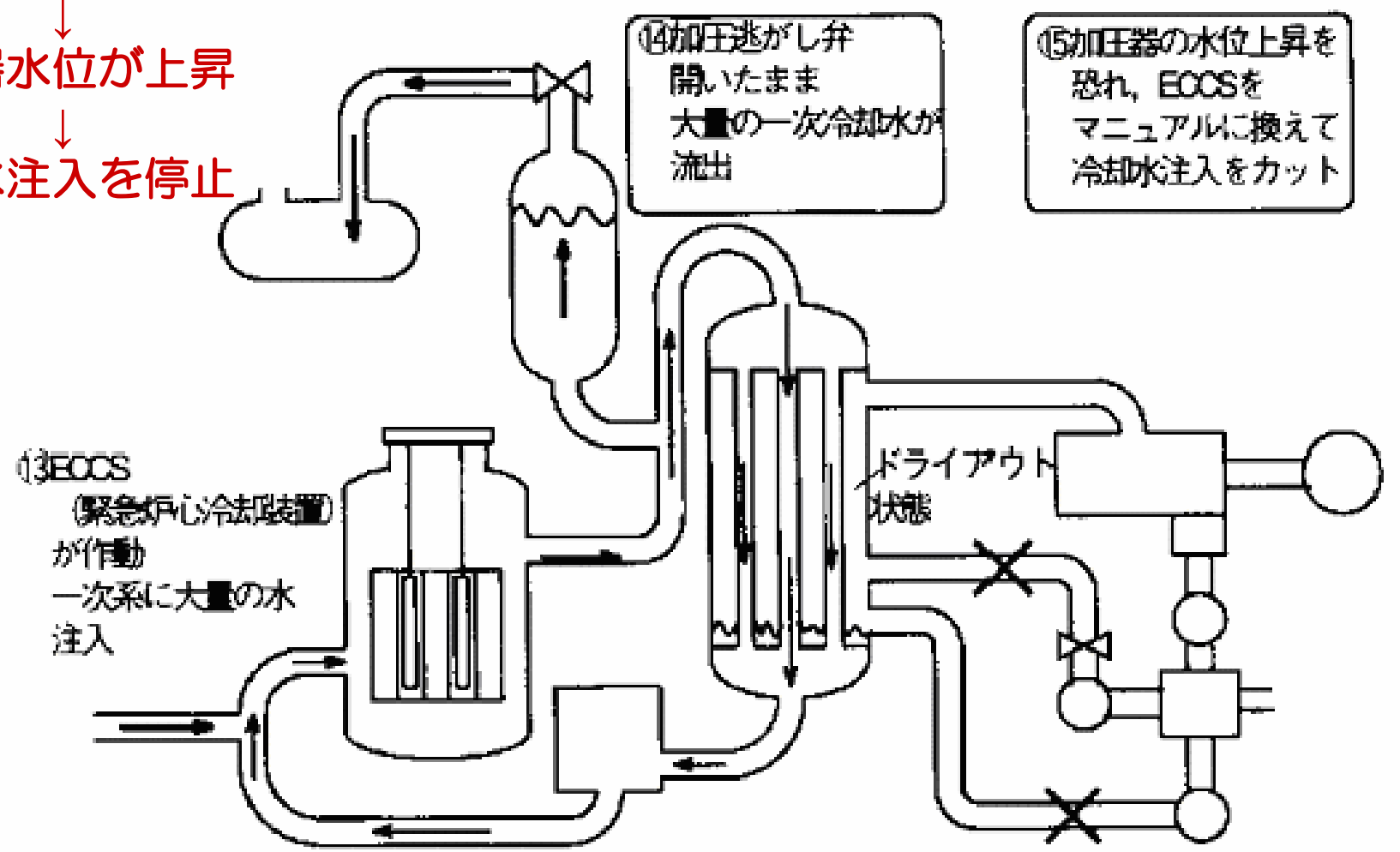


# 事故の経緯 (3)

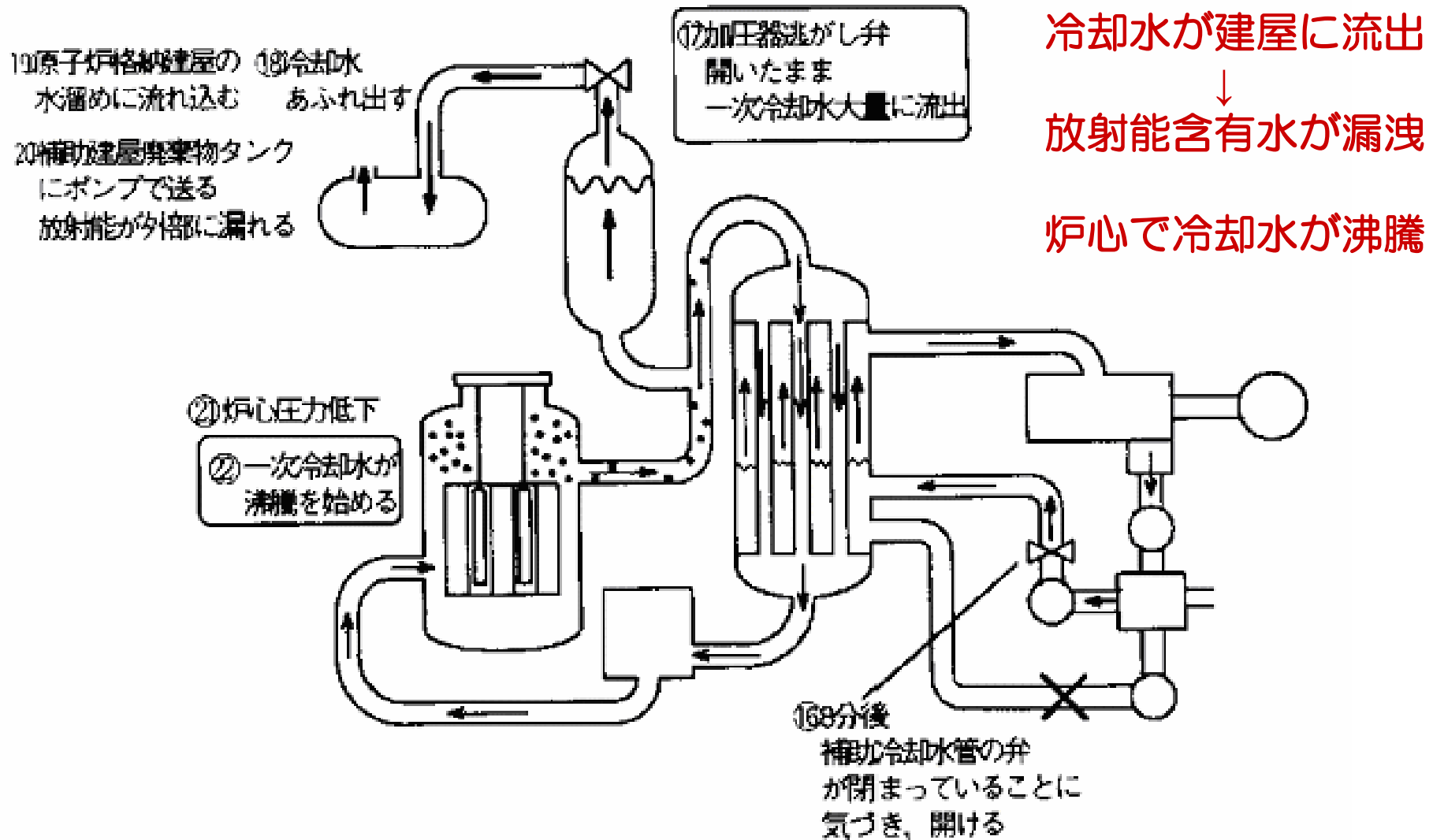
緊急冷却装置作動

加圧器水位が上昇

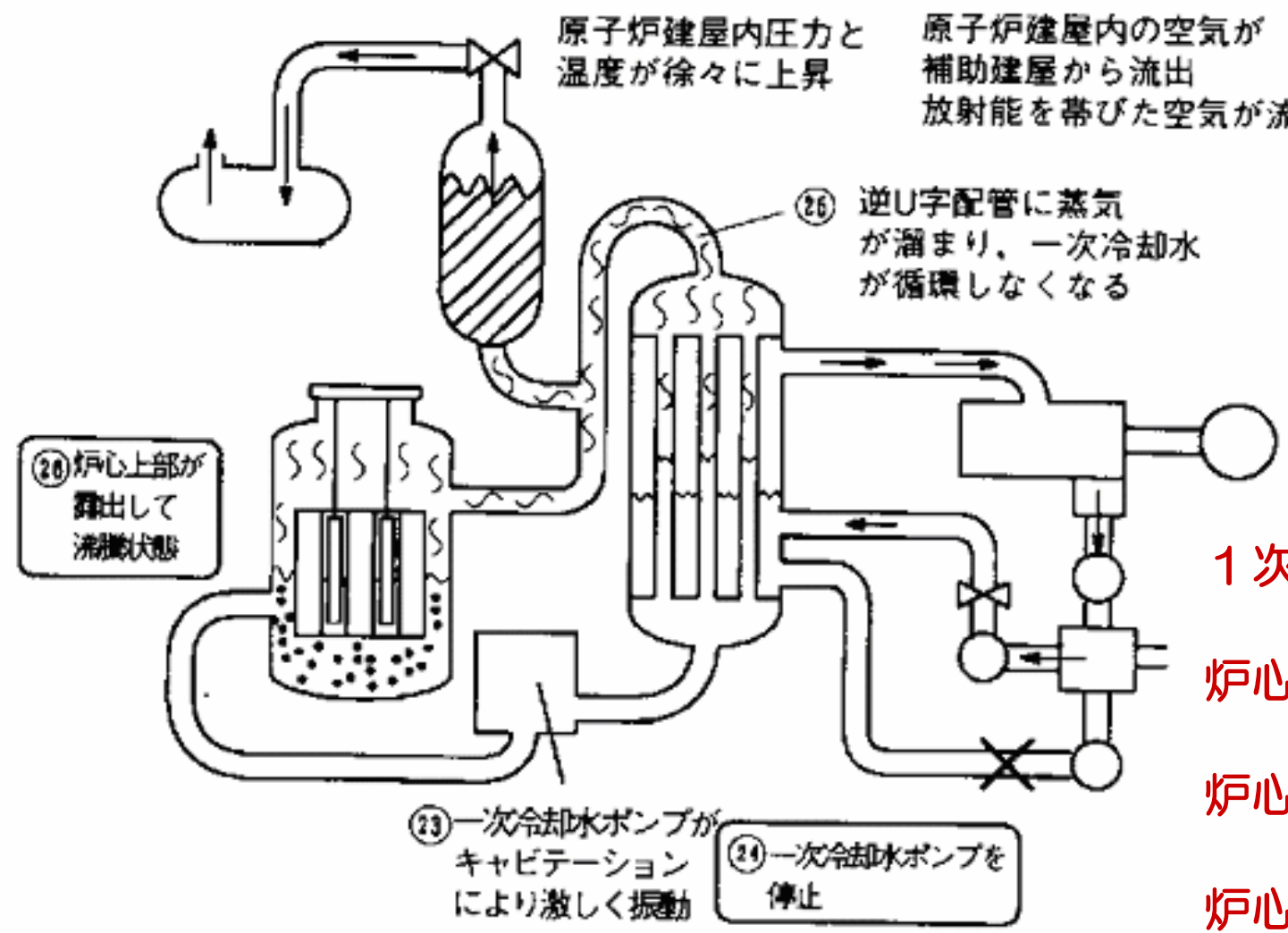
冷却水注入を停止



# 事故の経緯 (4)



# 事故の経緯 (5)



1次冷却ポンプ停止  
↓  
炉心沸騰が続く  
↓  
炉心上部が露出  
↓  
炉心温度 > 2000℃



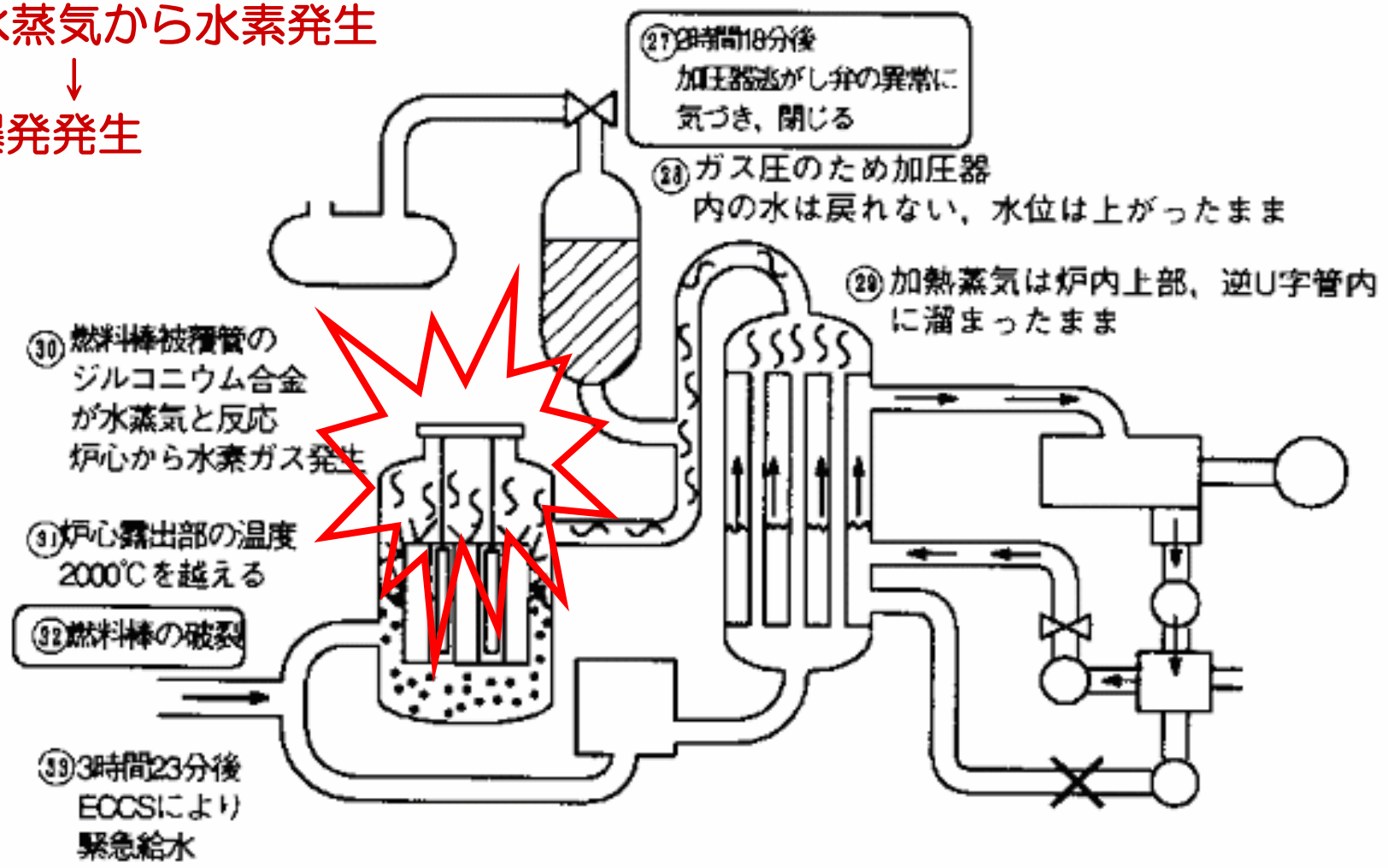
# 事故の経緯 (6)

## 炉心溶融

Zrと水蒸気から水素発生



水素爆発発生



# 事故原因

## 運転制御設備の不備

正常／異常の表示色が不統一、混乱時に誤認が発生  
弁の開閉表示は、実際の状態ではなかった  
加圧器の水位表示器が真の水位を反映していない  
事故時に100個以上のアラームが同時点灯して大混乱

## 安全管理体制／運転員の教育訓練の不備

運転員は全員が下請け会社の社員で知識が不足  
異常時の対応に関する教育が不適切で、訓練も不十分  
小さなトラブルが起きていたのに対処していなかった

## 原子力発電所の安全設計思想が未熟

事故は起こらない（1回/10億年）と想定  
トラブルの連鎖などによる事故を想定していない設計

# 事故のさまざまな影響

## 原子力発電への不信感の世界的広がり

安全神話の崩壊（それまで原発は絶対安全の象徴）  
アメリカはこの事故を契機に脱原発に向かった

## 安全工学思想の進歩

事故は起こりうるが、被害を最小にするという思想  
安全工学の進展による安全設計の高度化のきっかけ

## ヒューマンエラー対策

人はミスをするという前提に立ったシステムの設計  
複雑なシステムと運転員とのインタフェースの改良  
人間工学、認知工学などの研究の必要性  
安全教育、訓練、モラル（倫理）