

# もんじゅ ナトリウム漏洩事故



まずい事故対応が  
大きな不信を生む

旧 動燃（動力炉・核燃料事業団）  
現 日本原子力研究開発機構

## 事故の概要

日時：1995年12月8日 19時47分頃

場所：福井県敦賀市 動力炉・核燃料事業団  
高速増殖原型炉「もんじゅ」にて

内容：出力約40%での試験運転中に2次冷却系（**金属Na**）で  
火災報知器が発報、さらにナトリウム漏洩警報が発報  
警報現場を目視確認した結果、白煙を確認

**炉の保護のため原子炉の出力をゆっくりと低下させたが  
火災警報箇所が増大したため、21:20に緊急停止**

事故直後に事実の一部を隠して発表、後にそれが露見  
その後も**不適切な対応**が続き、信用が完全に失墜

# 高速増殖炉

## 通常 of 軽水炉

$^{235}\text{U}$  が核分裂、結果として燃料は徐々に消費される  
中性子の減速と冷却には水を使用している

## 高速増殖炉

$^{235}\text{U}$  と  $^{239}\text{Pu}$  が核分裂（混合燃料：MOX）

核燃料中の  $^{238}\text{U}$  の一部が中性子により  $^{239}\text{Pu}$  に変化



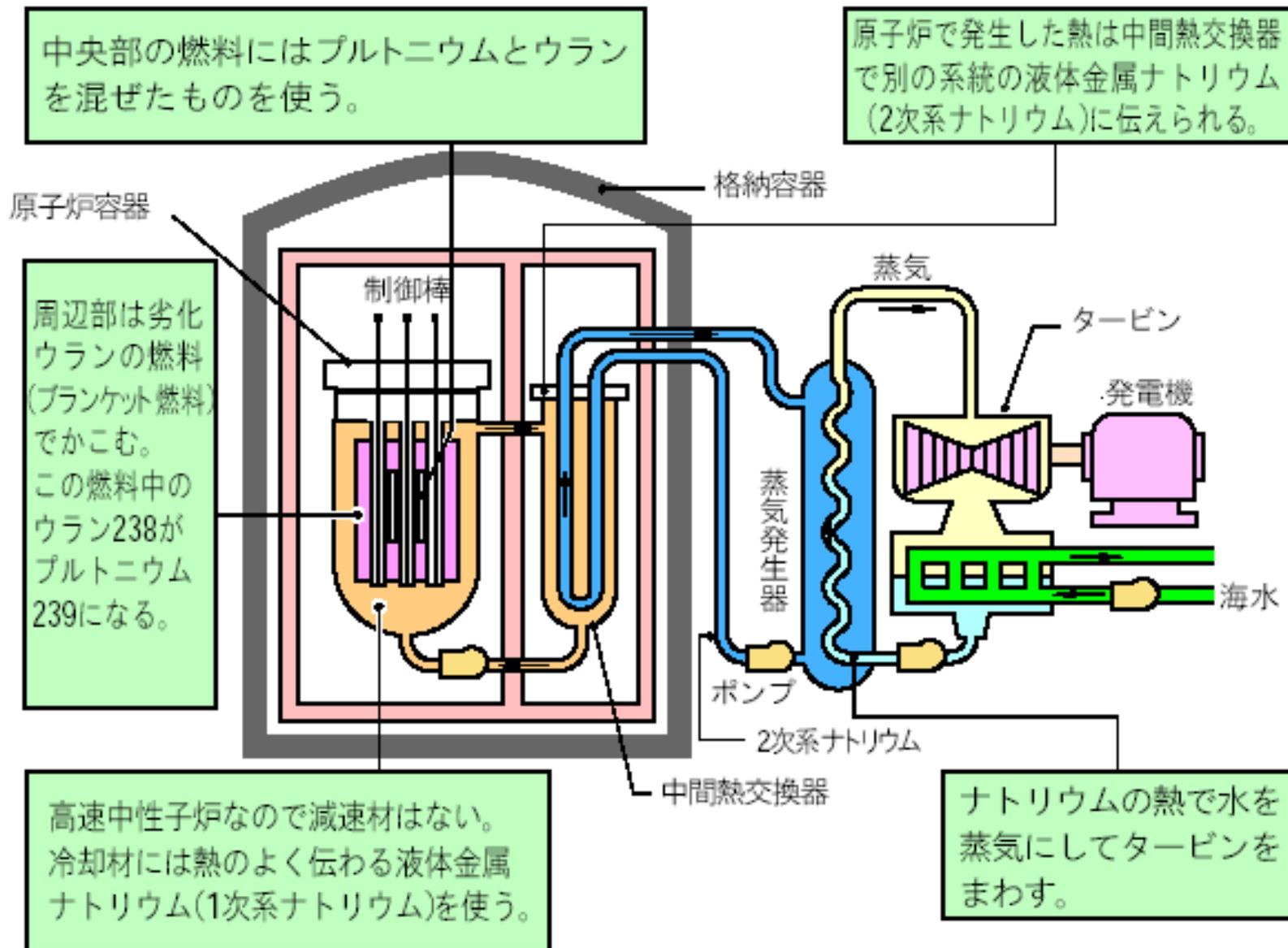
結果として、反応前後で燃料中の  $^{239}\text{Pu}$  が増加する

中性子を減速するとPuが生成しないので水は使用しない

高速中性子を使用し、核燃料 $^{239}\text{Pu}$ が増殖 → 高速増殖炉

1次冷却系、2次冷却系共に冷却材には金属Naを使用

# 高速増殖炉



# 事故の原因

## 【起こっていたこと】

- 2次冷却配管（金属Na用）に挿入されていた温度計の保護管（ステンレス）が破断
- 金属Naが漏洩、空気と反応して酸化ナトリウムが生成
- 漏洩した金属Naの総量は約0.7トン

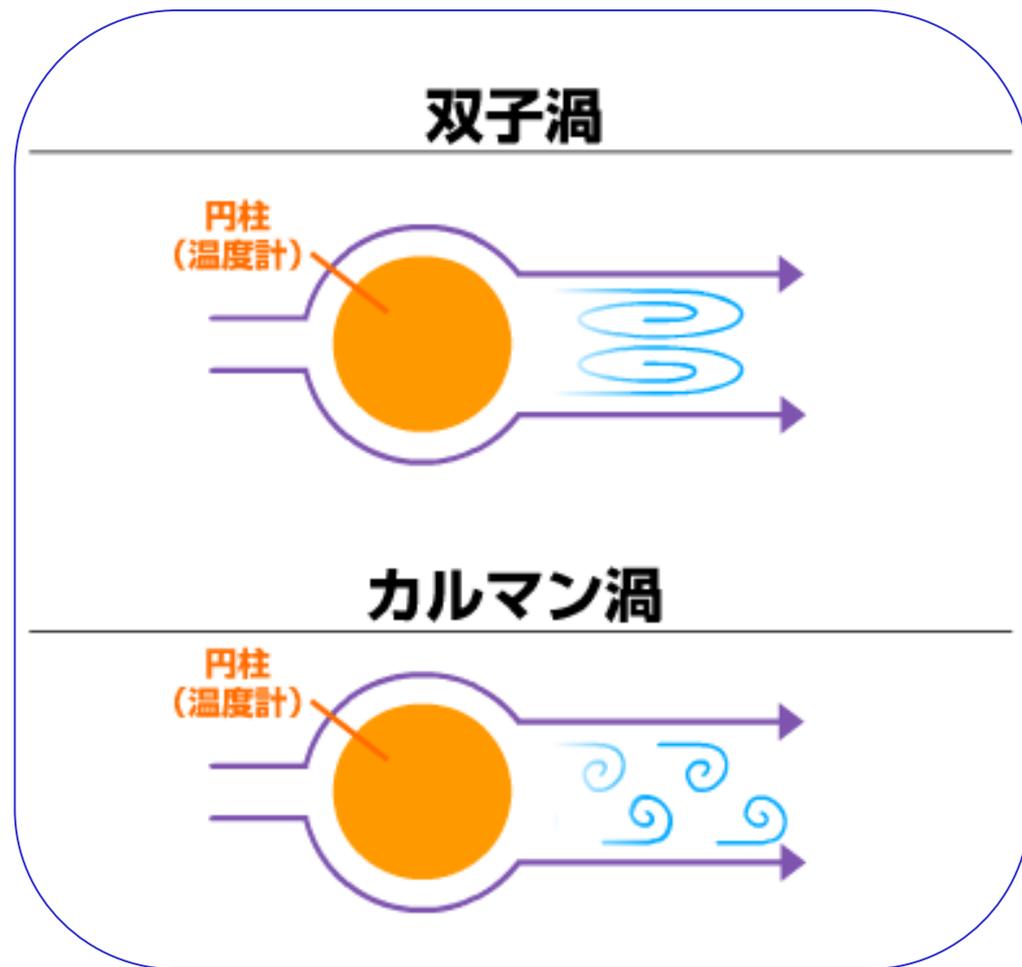
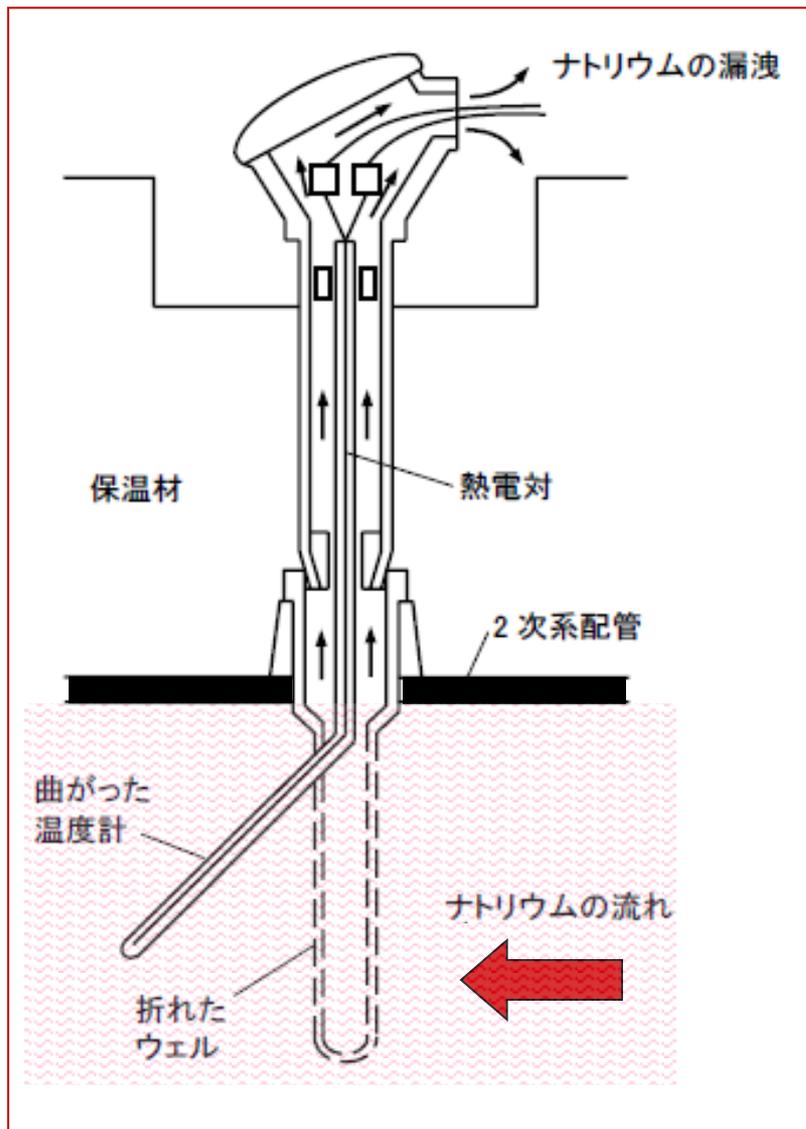
## 【直接原因】

- 金属Naの高速の流れにより、保護管の下流に渦が生成
- 渦に伴う流体の振動運動による「金属疲労」で破断

## 【間接原因】

- この状況で渦との共振が起こることは、他分野では既知
- 原子炉設計基準にはその知見が生かされなかった

# 事故の状況と渦の発生状況



# 問題点

## 事故時の対応

- 火災報知器が鳴ったらすぐに緊急停止するべきだった
- マニュアルのNa漏洩の判断基準が不明確で、小規模と判断したため停止までに時間が掛かり、漏洩量が増大

## 事故後の対応

- 事故後に都合の悪い箇所を編集したビデオを公開
- マスコミ等に編集を指摘され、渋々オリジナルを公開
- 他にも事故直後に現場を撮影した別のビデオを隠していたことも後に判明し、完全に信頼を失った。

## 事故の影響

- 放射性物質の漏洩もなく、施設の火災も起きなかった
- しかし事故対応の悪さから、現在も運転再開できず

# 教訓

## 安全設計

- 原発のような重要設備の設計には、可能な限りの知見を集約させて、最大限の安全設計をする必要がある
- さらに、単純な設計ミスを見逃さない仕組みも必要

## 運転マニュアルの整備と運転員教育の徹底

- 特に、異常時や緊急時の対処方法は重要
- 異常時には複雑な判断や動作は無理
- 運転員教育および訓練の徹底が重要

## 情報公開とコミュニケーション

- 技術的に専門的な事項も公衆に対して説明する責任
- 都合の悪い情報を隠すという文化からの決別
- 地元や国民の方を向いたコミュニケーションの必要性