

# JCO事故と労働安全

電力中央研究所 名誉研究顧問 神山弘章

## 1. JCO事故の特異性

今回の事故は研究の過程における予想外の事故ではなく、また従事者未熟、不見識では片付けられない複雑な社会的な要因がある。他界された従事者は犠牲者であって、心から哀悼の意を表したい。

平成11年12月24日には原子力安全委員会のウラン加工工場臨界事故調査委員会が報告書を発表した。本稿ではJCO事故と労働法との関係について述べることにする。

事故の本質を正しく理解するために、事故の背景と入門的な初歩的な解説を試みることにする。

## 2. JCO事故の背景

わが国には原子燃料製造会社が3社ある。このうち三菱原子燃料(株)は転換工程を自社内にもっているが、他の2社は転換工程を持っていない。JCOは転換のみを実施して、その生産品をJNF(株)と原子燃料工業(株)に出荷しており、燃料加工は実施していない。JCOの転換工程は住友金属鉱山(株)が開発して昭和48年に東海村に工場を設置し、昭和54年にこの転換部門を子会社日本核燃料コンバージョン(株)として設立した。平成10年には(株)JCOに改名した。

最近海外製品との価格競争のため生産量が低下し、従業員の数も最盛期の1/2近くに減少している。しかも、今回の事故は定常作業としての軽水炉燃料の製造工程ではなく、核燃料サイクル開発機構依頼による高濃縮ウラン(18.8%)を使用する常陽用の燃料製造に係る工程で起こった。この作業は数年来の希な作業であった。

## 3. 核反応入門

### 1) 連鎖反応

ある反応によって発生した生成物(反応生成物)の中に反応物質(原料)が含まれている場合には、この物質が再び反応物質となって同じ反応を繰り返すことになる。この場合反応は継続する。

U-235に中性子が衝突すると、U-235の原子核に含まれていた中性子が放出される。この中性子が未反応のU-235に衝突すると反応は継続する。これが原子核連鎖反応である。

### 2) 臨界

初めて原子炉を起動するとき、制御棒を徐々に引上げて初めて原子核連鎖反応が開始される瞬間を臨界に達したと言う。すなわち、1コのU-235原子が分裂すると約2.5コの中性子が放出されるが、そのうちの1コだけが次の核分裂に使われる時、核分裂は増加も減少もなく継続される。この状態が平常時の原子炉発電所の状態である。1コ核分裂で発生した中性子のうち、1コ以上が次の核分裂に使われると、核分裂は急激に増加して臨界が保持できなくなり(この状態を超臨界と言う)、チェルノブイリ事故のようになる。

臨界を起こす最小の核分裂物質(U-235, Pu-239など)の量を臨界量と言う。

### 3) 形状管理

形状管理とは核分裂性物質を収納する容器を特別な形状にして、核反応を起り難くすることを言う。容量一定の場合、球状よりも薄い板状のほうが中性子は反応系より外部に逃げやすく、核反応は起り難くなる。

#### 4. 事故の概要

科学技術庁より認可された方法を社内に変更（裏マニュアル）し、今回はこれを更に変更した方法を採用していた。すなわち、本来ならばクロスブレンディング法によるべきなのに貯塔（形状管理）も使わずに、直ちに沈澱槽（非形状管理）に大量のU-235溶液を投入して均一化を図った時に臨界に達した。すなわち、「臨界安全形状に設計されていない沈澱層に臨界量以上のウランを含む硝酸ウラニル溶液を注入したこと」によって臨界事故が起こった（図1、図2参照）。

#### 5. 事故の要因と労働法の改正

この事故には以下のような多くの要因がある。

- a) 安全審査上の欠陥
- b) 法令上の欠陥
- c) 安全文化の軽視
- d) 企業倫理

法令上の欠陥としては、加工事業等には、原子炉施設には定められている定期検査が規定されてなかった。これは原子炉等規制法（炉規制法）で改正された。

また保安規定、作業規定、労働者への教育につ

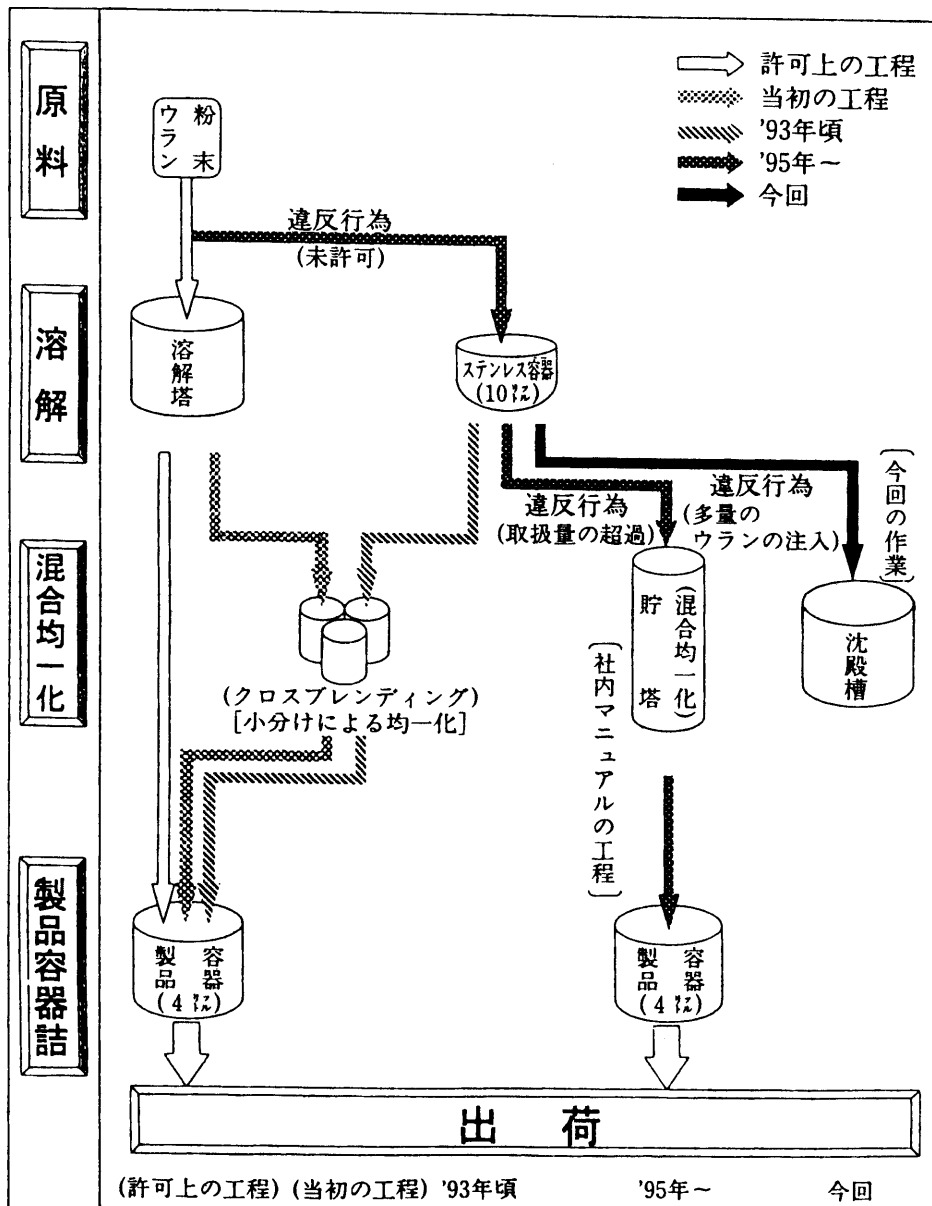


図1 転換試験棟の硝酸ウラニル溶液製造工程

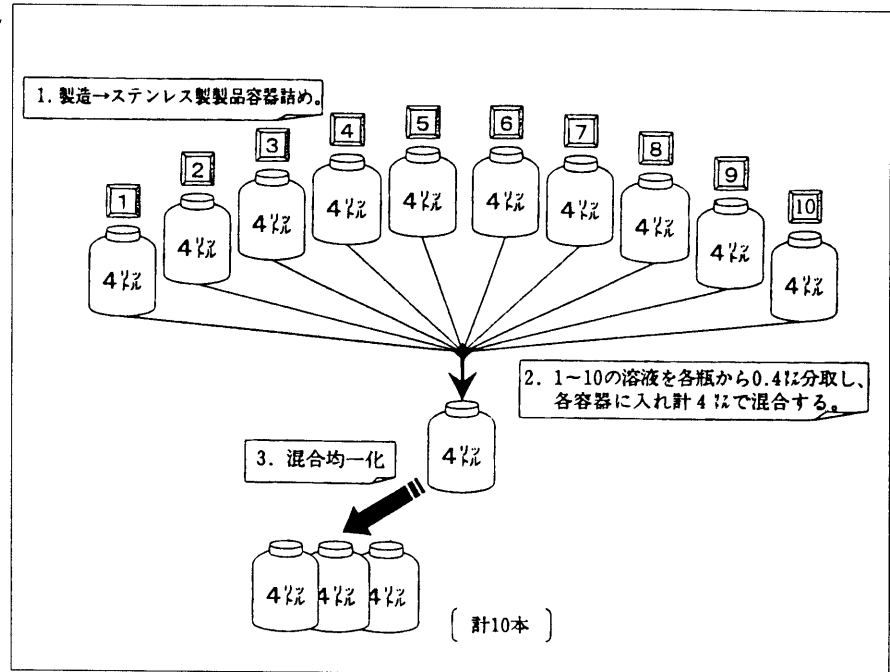


図2 クロスブレンディング法

いて明確でなかった。これらへの対応として炉規制法，労働法が改正された。以下に労働法関連の改正について述べる（表1参照）。

### 1) 労働安全衛生規則の改正

労働安全衛生法（昭和47.6.8，法律第57号）第6章 労働者の就業に当たっての措置 の中で，（安全衛生教育）について第59条3項に「事業者は，危険又は有害な業務で，労働省令で定めるものに労働者をつかせるときは，労働省令で定めるところにより，当該業務に関する安全又は衛生のための特別の教育を行わなければならない。」と規定されている。

これをうけて，労働安全衛生規則（昭和47.9.30，労働省令第32号）第36条では法律第59条3項に係る危険又は有害な業務として第1号から第32号まで規定されており，第28号には「エックス線装置又はガンマ線照射装置を用いて行う透過写真の撮影の業務」が記されている。

そこで今回の改正に当たり，第36条第28号の次に2項を設け，第28号の2には加工施設，再処理施設又は使用施設等における核燃料物質や使用済燃料を扱う業務を第28号の3には原子炉施設における核燃料物質や使用済燃料を扱う業務を追加した。

### 2) 電離放射線障害防止規則の改正

電離放射線障害防止規則（昭和47.9.30，労働省令第41号）のうち第4章 汚染防止の次に第4章の2 特別な作業の管理 を加えた。

第41条の3として（加工施設における規定）を追加した。

第6章の2 特別の教育 のうち第52条の5に（透過写真撮影業務に係わる特別教育）と言う見出しを付し，第52条の6として（加工施設等において核燃料物質等を取り扱う業務に係る特別の教育），第52条の7として（原子炉施設等において核燃料物質等を取り扱う業務に係る特別の教育）を追加した。

なおこれらの法改正は平成11年11月30日に労働省令第46号として発令され平成12年1月30日より施行されることになった。

法令に不備があったとしても，労働安全衛生法第59条3項は厳然として有効であった。また核燃料取扱主任者がその職務を全うしていれば事故は起こらなかった筈である。企業倫理の低下を指摘せざるを得ない。

JCO事故は不幸な出来ごとであったが，再びこのような災害を起こさないように，この事故より多くのことを学び「災いを転じて福となす」ことがわれわれの努めではなかろうか。

表1 労働安全衛生規則等の改正に係る新旧対照条文

改正後	改正前
<p>I. 労働安全衛生規則の改正                      (特別教育を必要とする業務)</p> <p>第36条 法律第59条第3項の労働省令で定める危険又は有害な業務は、次のとおりとする。</p> <p>1～27 (省略)</p> <p>28 エックス線装置又はガンマ線照射装置を用いて行う透過写真の撮影の業務</p> <p>28の2 加工施設、再処理施設、又は使用施設等の管理区域において核燃料物質若しくは使用済燃料又はこれらによって汚染された物を扱う業務</p> <p>28の3 原子炉施設の管理区域において核燃料物質若しくは使用済み燃料又はこれらによって汚染された物を扱う業務</p> <p>II. 電離放射線障害防止規則の改正</p> <p>第4章 汚染の防止 (省略)</p> <p>第4章の2 特別な作業の管理                      (加工施設等における作業規定)</p> <p>第41条の3 事業者は加工施設、再処理施設、又は使用施設等の管理区域内において核燃料物質若しくは使用済燃料又はこれらによって汚染された物を取り扱う作業を行うときは、これらの作業に関し、次の事項について、労働者の放射線による障害を防止するため必要な規定を定め、これにより作業を行わなければならない。</p> <p>1 加工施設、再処理施設、又は使用施設等に係わる操作</p> <p>2 安全装置及び自動警報装置の調整</p> <p>3 核燃料物質による偶発的な臨界を防止するための措置</p> <p>4 作業の方法及び順序</p> <p>5 外部放射線による線量当量率及び空気中の放射性物質の濃度の監視に関する措置</p> <p>6 天井、床、壁、設備等の表面の汚染の状態の検査及び汚染の除去に関する措置</p> <p>7 異常な事態が発生した場合における応急の措置</p> <p>8 前各号に掲げるもののほか、労働者の放射線による障害を防止するため必要な措置</p> <p>2 事業者は、前項の規定を定めたときは、同項各号の事項について関係労働者に周知させなければならない。</p> <p>(原子炉施設における作業規定)</p>	<p>(特別教育を必要とする業務)</p> <p>第36条 法律第59条第3項の労働省令で定める危険又は有害な業務は、次のとおりとする</p> <p>1～27 (省略)</p> <p>28 エックス線装置又はガンマ線照射装置を用いて行う透過写真の撮影の業務</p> <p>第4章 汚染の防止 (省略)</p>

第41条の4 事業者は原子炉施設の管理区域内において核燃料物質若しくは使用済燃料又はこれらによって汚染された物を取り扱う作業を行うときは、これらの作業に関し、次の事項について、労働者の放射線による障害を防止するため必要な規定を定め、これにより作業を行わなければならない。

(第41条の3と類似の項目、省略)

2 事業者は、前項の規定を定めたときは、同項各号の事項について関係労働者に周知させなければならない。

第6章の2 特別の教育

(透過写真撮影業務に係わる特別な教育)

第52条の5 (省略)

(加工施設等において核燃料物質等を取り扱う業務に係る特別な教育)

第52条の6 事業者は加工施設、再処理施設、又は使用施設等の管理区域内において核燃料物質若しくは使用済燃料又はこれらによって汚染された物を取り扱う業務に労働者を就かせるときは、当該労働者に対し、次の科目について、特別な教育を行わなければならない。

- 1 核燃料物質若しくは使用済燃料又はこれらによって汚染された物に関する知識
- 2 加工施設、再処理施設、又は使用施設等における作業の方法に関する知識
- 3 加工施設、再処理施設、又は使用施設等に係る設備の構造及び取り扱い方法に関する知識
- 4 電離放射線の生体に与える影響
- 5 関係法令
- 6 加工施設、再処理施設、又は使用施設等における作業の方法及び同施設に係る施設の取り扱い

2 安衛則第37条及び第38条並びに前項に定めるほか、同項の特別な教育の実施について必要な事項は、労働大臣が定める。

(原子炉施設において核燃料物質等を取り扱う業務に係る特別な教育)

第52条の7 事業者は原子炉施設の管理区域内において、核燃料物質若しくは使用済燃料又はこれらによって汚染された物を取り扱う業務に労働者を就かせるときは、当該労働者に対し、次の科目について、特別な教育を行わなければならない。

(第52条の6と類似の項目、省略)

2 安衛則第37条及び第38条並びに前項に定めるほか、同項の特別な教育の実施について必要な事項は、労働大臣が定める。

第6章の2 特別の教育

第52条の5 (省略)