

**良心学**  
(2016年度)  
RY 105

# 公害と環境問題における「良心」

第14回(7月18日)

和田喜彦  
経済学部(エコロジー—経済)

# 核エネルギー(原子力発電)

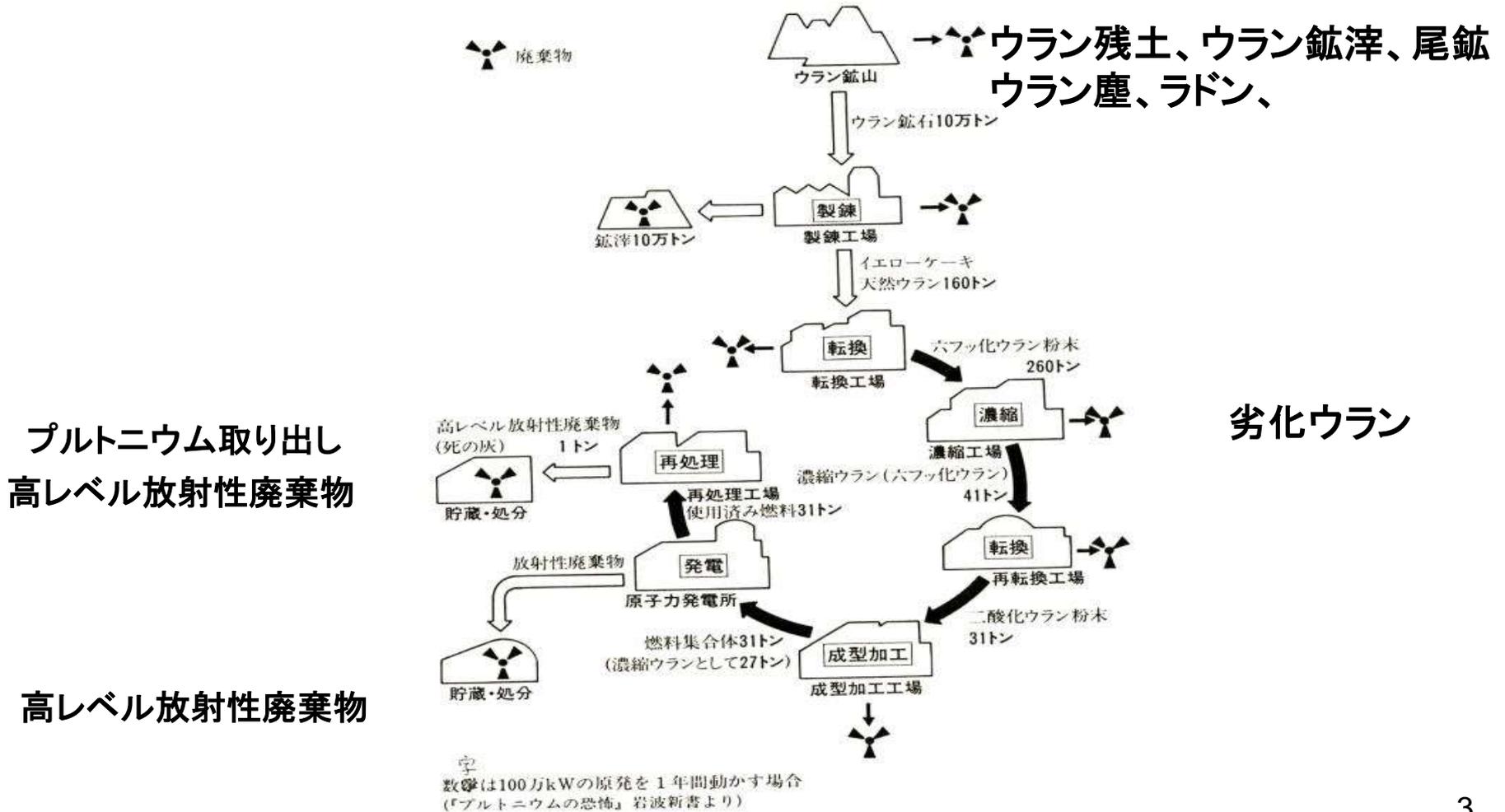
(出典:『テキストブック 環境と公害』

pp. 165-172.)

# 核燃料サイクル

(全ての工程で放射性廃棄物が発生する)

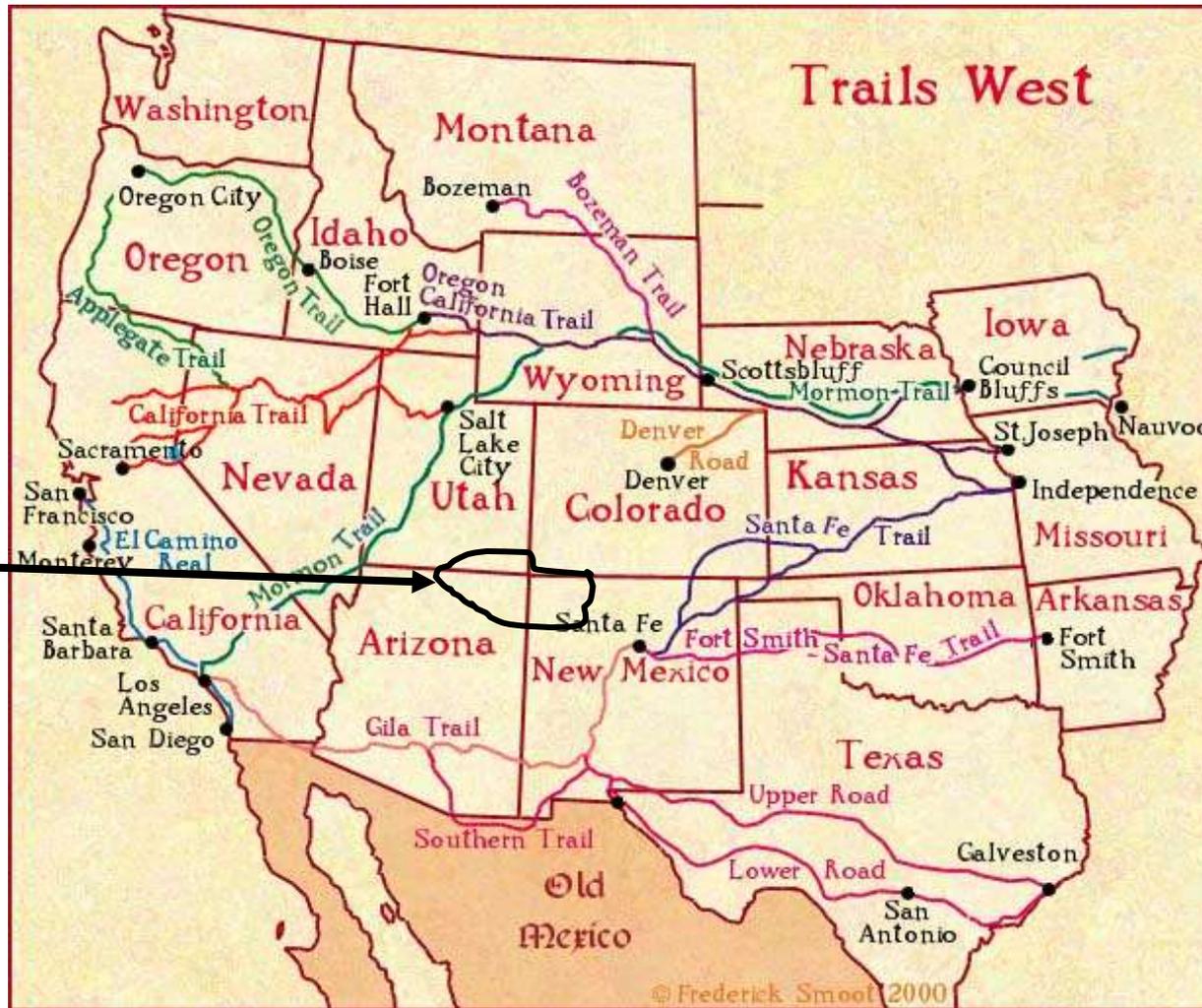
図I-1 核燃料サイクル



# 事例6: ナバホ先住民族居留地内の ウラン鉱山・製錬所

- ナバホ先住民は、アメリカ国内で最大の人口規模(約25万人)を誇る先住民族
- 居留地はニューメキシコ州、アリゾナ州、ユタ州。
- 総面積27,000平方マイル(69,930平方キロメートル)で、日本の国土面積の1/5=北海道より若干小さい程度。
- ナバホ先住民自治評議会・自治政府(徴税権)

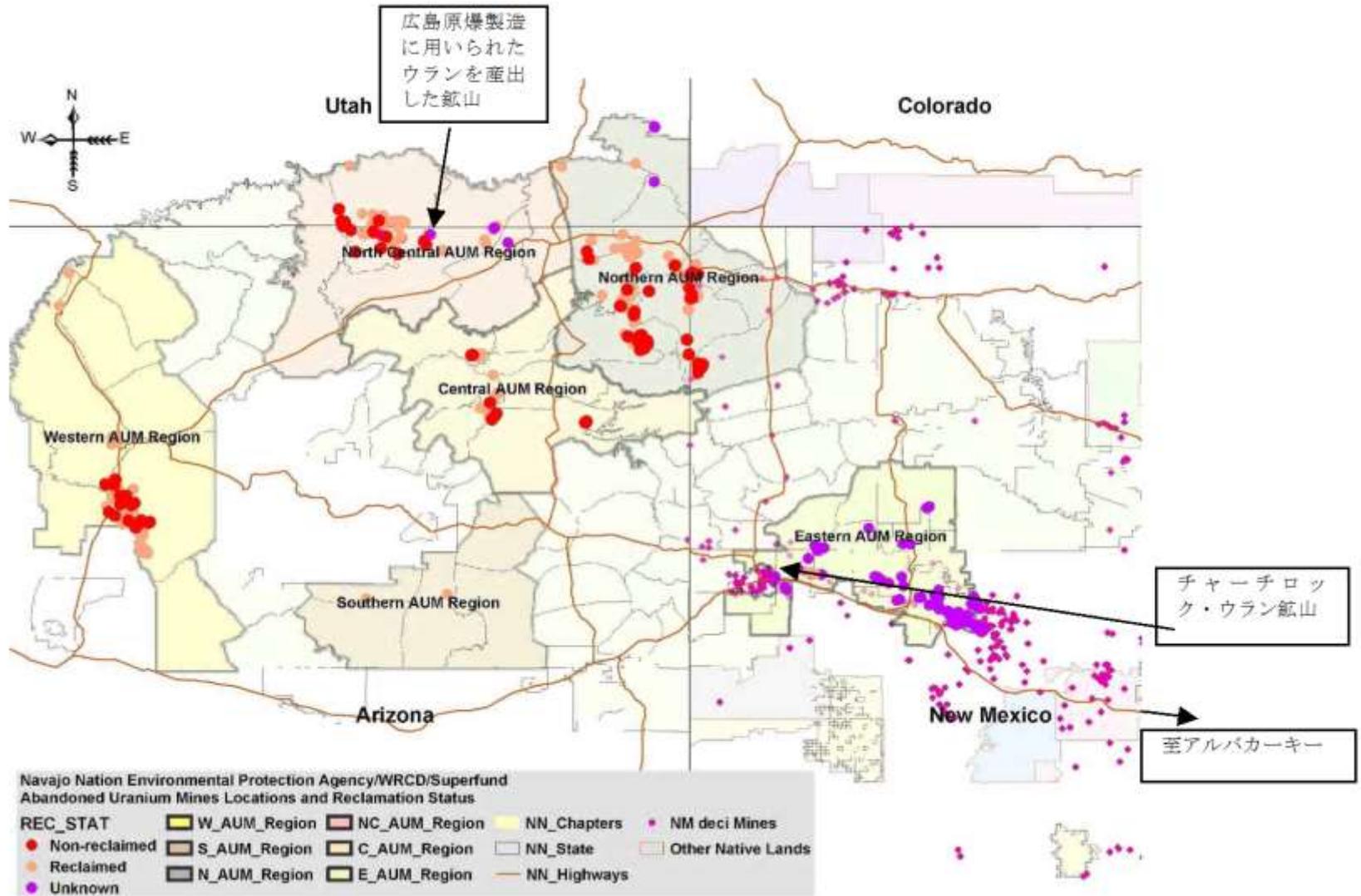
# アメリカ合衆国西部



ナバホ  
先住民  
居留地

出典: [http://www.google.co.jp/imglanding?imgurl=http://www.tngenweb.org/tnletters/west-usa.jpg&imgrefurl=http://www.tngenweb.org/tnletters/usa-west.htm&h=522&w=618&sz=101&tbnid=m\\_8scOt4Cx5W6M:&tbnh=115&tbnw=136&prev=/images%3Fq%3Dusa%2Bwest%2Bmap&hl=ja&usq=\\_\\_r-Ewhp2XBohLt3WuLwsN5r89kwU%3D&ei=SFPPrSm9KdPakAW00NmbDw&sa=X&oi=image\\_result&resnum=3&ct=image&ved=0CA0Q9QEwAg&q=usa+west+map&start=0#start=3&imgurl=http://web.wm.edu/amst/370/2005F/sp1/image\\_awesome\\_map.jpg](http://www.google.co.jp/imglanding?imgurl=http://www.tngenweb.org/tnletters/west-usa.jpg&imgrefurl=http://www.tngenweb.org/tnletters/usa-west.htm&h=522&w=618&sz=101&tbnid=m_8scOt4Cx5W6M:&tbnh=115&tbnw=136&prev=/images%3Fq%3Dusa%2Bwest%2Bmap&hl=ja&usq=__r-Ewhp2XBohLt3WuLwsN5r89kwU%3D&ei=SFPPrSm9KdPakAW00NmbDw&sa=X&oi=image_result&resnum=3&ct=image&ved=0CA0Q9QEwAg&q=usa+west+map&start=0#start=3&imgurl=http://web.wm.edu/amst/370/2005F/sp1/image_awesome_map.jpg)

# ナバホ先住民居留地



出典: Shuey 2008.

# ナバホとウラン開発

- 1943年 ウラン採掘開始
- 1949年の旧ソ連の原爆実験成功以降、米ソの核開発競争の激化。ナバホ居留地でのウラン採掘ラッシュ始まる。
- 米国での70年代発電所建設ラッシュ、1973年オイルショック
- ウラン価格高騰（1970年：\$5/lb・U308 → 1975年 \$15/lb・U308、1979年：\$43/lb・U308）
- オーストラリア、南アフリカなどのウラン量産開始。
- 1979年のスリーマイル原発事故
- 1986年のチェルノブイリ原発事故
- ウラン価格が1970年代末をピークに、1980年以降下落傾向

# ナバホとウラン開発(続き)

- 1990年: 冷戦終結。旧ソ連在庫の放出、核軍縮による高濃縮ウラン(HEU)の低濃縮ウラン(LEU)としての放出。→ 価格低迷(\$ 10/lb・U308前後) ウラン採掘は採算が取れず。
- しかし、中国やインドなどでの原子力発電所の新規建設
- 地球温暖化・気候変動抑止キャンペーンによる原発再評価論の台頭(原発ルネッサンス?)を主因として、ウラン市場が2001年以降活況を呈す。2009年12月: \$ 45/lb・U308)
- ウラン採掘・製錬の再開を求める企業の動きが活発化。
- オバマ新政権: 原発は安全性を確保しつつ慎重に進める。
- (注) lb=ポンド. 1ポンドは、約0.454kg

# ウラン価格の推移

米ドル/ポンド



出典: 電気事業連合会。「『エネルギー利用(核燃料サイクル)』電気事業者の取り組み状況について」  
2008年11月14日 (The Ux Consulting Company, LLCのスポット価格)。

<http://www.aec.go.jp/jicst/NC/senmon/seisaku/siryo/seisaku27/siryo2.pdf>. 2009年11月3日アクセス。

# ナバホ先住民による ウラン開発モラトリアム宣言 2005年

- ナバホ先住民自治評議会は、過去の教訓から、鉱山労働者と周辺住民の健康被害、周辺地域の水質悪化などの問題を重視し、すべてのウラン鉱山と製錬所の再開発を禁止するモラトリアムを宣言した先住民法を2005年に制定 (Shuey, 2007.)。
- 過去の放射能汚染を完全に除去してからでないとならば再開発は認めない (Misra, 2009)。
- 経済的な利潤は大いに見込めるが、それを拒否。
- 国内外の企業が虎視眈々と再開発の機会をうかがう (伊藤忠商事など)。

# ナバホ先住民のウラン開発による人的被害

- 1964年～1981年の間にナバホ先住民居留地内のウラン鉱山周辺地域で生まれた先天性異常児の発生率は、全米平均の2～8倍。
- ナバホ族の男性のうち、1969年～1993年の間にウラン鉱山で働いたことのある男性の肺がんリスクは、他のナバホ族の男性平均と比べ、28.6倍と推計（Gilliland et al. 2000.）。
- ナバホ内のウラン鉱山で労働に従事したことが原因で死亡した鉱山労働者数は、1990年までに500人～600人、その後10年間に、追加的に同数程度の労働者が死亡したと推定（Brugge and Goble 2002）。

# チャーチロック・ウラン鉱山・製錬所

- チャーチロック・ウラン鉱山の位置:ニューメキシコ州最大の都市アルバカーキー(人口約48万人)から137マイル(221キロメートル)西方にあるギャロップから北東へ約20マイル(27キロメートル)。
- 所有者:ユナイテッド・ニュークリアー社(United Nuclear Corporation, UNC)。1968年操業開始。1985年閉山。
- 坑内採掘:縦坑の深さは約500メートル。
- ウラン鉱の坑内採掘としてはアメリカ最大の規模。操業後10年後には、八酸化三ウラン(イエローケーキ)の年間生産能力が200万ポンド(90万7,200キログラム)。5つの原子力発電所で一年間に消費される燃料をまかなうことができる(Brugge et al. 2007.)。現在の敷地220エーカー(100ha)

# 縦坑No.1付近の放射性物質除去作業現場



縦杭No.1付近での放射線量計の計測値0.89マイクロ  
シーベルト毎時 (2009年8月26日(水))



縦坑No.1から至近距離にあるナバホ先住民の住宅。  
(Teddy Nez氏の家族など2世帯)



縦坑No2の付近を案内するビゲイ氏。手前の灰色の土壌はウラン残土。もともとの土壌の色は、後方のような薄茶色であり、その違いは歴然としている。



# 深刻な地下水の汚染

- **米国疾病予防管理センター(CDC)が2008年に行った調査では、チャーチロック・ウラン鉱山跡地周辺の井戸100箇所のうち、22の井戸から採取された水の放射性物質濃度が基準値を超えていた。**
- **その内、1箇所を除く21の井戸が住民によって利用されていたことが判明。**

(出典2008 Deseret News Publishing Co)

## ナバホ先住民居留地内のウラン鉱山の現場から見えてきたこと

- ウラン開発は、ナバホでの雇用が確保されたという肯定的な側面があった。そのようなメリットがあったとしても、ウラン開発の完全なモラトリアムを宣言した(2005年)。このことの意味は重要である。
- 原子力発電の持続可能性を評価・議論する際、このような現場の実態から目を背けるわけにはいかない。
- 地球温暖化のリスクと放射能汚染のリスクは質のまったく異なるリスク。数量化して同じ土俵で比較しようという試みも生産的ではない。
- チャーチロック・ウラン鉱山の事例は例外ではない。1200箇所を超えるナバホ居留地内のウラン鉱山跡地の内、500箇所において、環境保全・修復策が講じられる必要性がある(Etsitty 2007)。

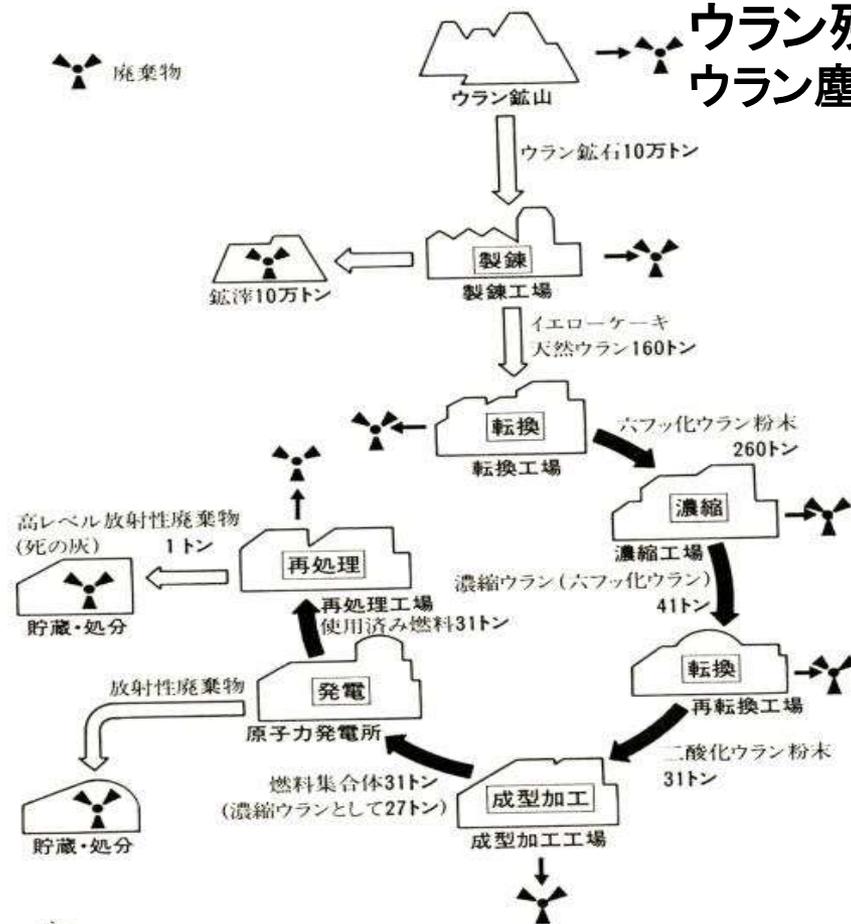
# 事例7: 戦争公害、兵器開発公害

- ベトナム戦争時、枯葉剤(エージェントオレンジ)による環境破壊: ダイオキシンを含む化学物質が大地を汚染。現在も年間5万人の赤ちゃんが先天性異常を持って生まれる。
- 核実験: マーシャル諸島、67回の大規模な水爆実験(1946年-58年)。広島原爆の7000発分に相当。大量の放射性物質(死の灰)が環境中に放出、地球全体を汚染。いまだ故郷に戻れない住民多数。
- 劣化ウラン弾による放射能汚染 湾岸戦争、イラク戦争、コソボ紛争
- 責任者の誰も責任を取っていない。

# 劣化ウラン弾

(核燃料サイクル: 全ての工程で放射性廃棄物が発生する)

図I-1 核燃料サイクル



ウラン残土、ウラン鉱滓、尾鉱  
ウラン塵、ラドン、

プルトニウム取り出し  
高レベル放射性廃棄物

劣化ウラン  
⇒爆弾の頭に  
付けて利用!

高レベル放射性廃棄物

宇  
数字は100万kWの原発を1年間動かす場合  
(「プルトニウムの恐怖」岩波新書より)

# 劣化ウラン弾という放射能兵器

- 劣化ウラン = 天然ウラン中のウラン235を取り出しウラン235の濃度が0.7%より低くなったウランのこと。 (→ウラン238の濃度が99.3%より高くなっている。)
- 比重が鉄の2.5倍、鉛の1.7倍
- 砲弾の芯にすると貫通力が増し厚い鉄板を貫通する。対戦車砲弾として絶大な威力を発揮。風の影響も小さくなるので命中力も高まる。
- 鉄を貫通するときの摩擦熱と、貫通後の爆発で、放射能を含んだ微粒子がエアロゾール状になって大気中に飛散する。
- 直撃死をまぬがれたイラク兵は勿論、そのあと地上戦に参加した米軍兵士にも半永久的な後遺症を与える。

- 湾岸戦争（1991年1月～3月）の最中に使われた劣化ウラン（Depleted Uranium, DU）は、320トンとされる。
- 劣化ウランによる放射能汚染の度合いは、広島原爆が発生させた放射能汚染の5000倍と推定されている。
- イラク戦争では、少なくとも湾岸戦争の3倍の量が使われたと推定されている。
- コソボ紛争でもNATO軍によって使用された。

# 劣化ウラン弾の環境汚染と 健康被害

- ウラン238 アルファ線 内部被曝  
半減期45億年
- 白血病、癌、異常出産、先天性異常 などの甚大な人的被害
- イラク人兵士・住民だけでなく、米軍帰還兵とその家族にも被害
- 禁止条約制定の動き
- ICBUW ウラン兵器禁止を求める国際連合
- 国際事務局：イギリス・マンチェスター



出典：森住卓氏(2006年・広島)



出典：森住卓氏(2006年・広島)



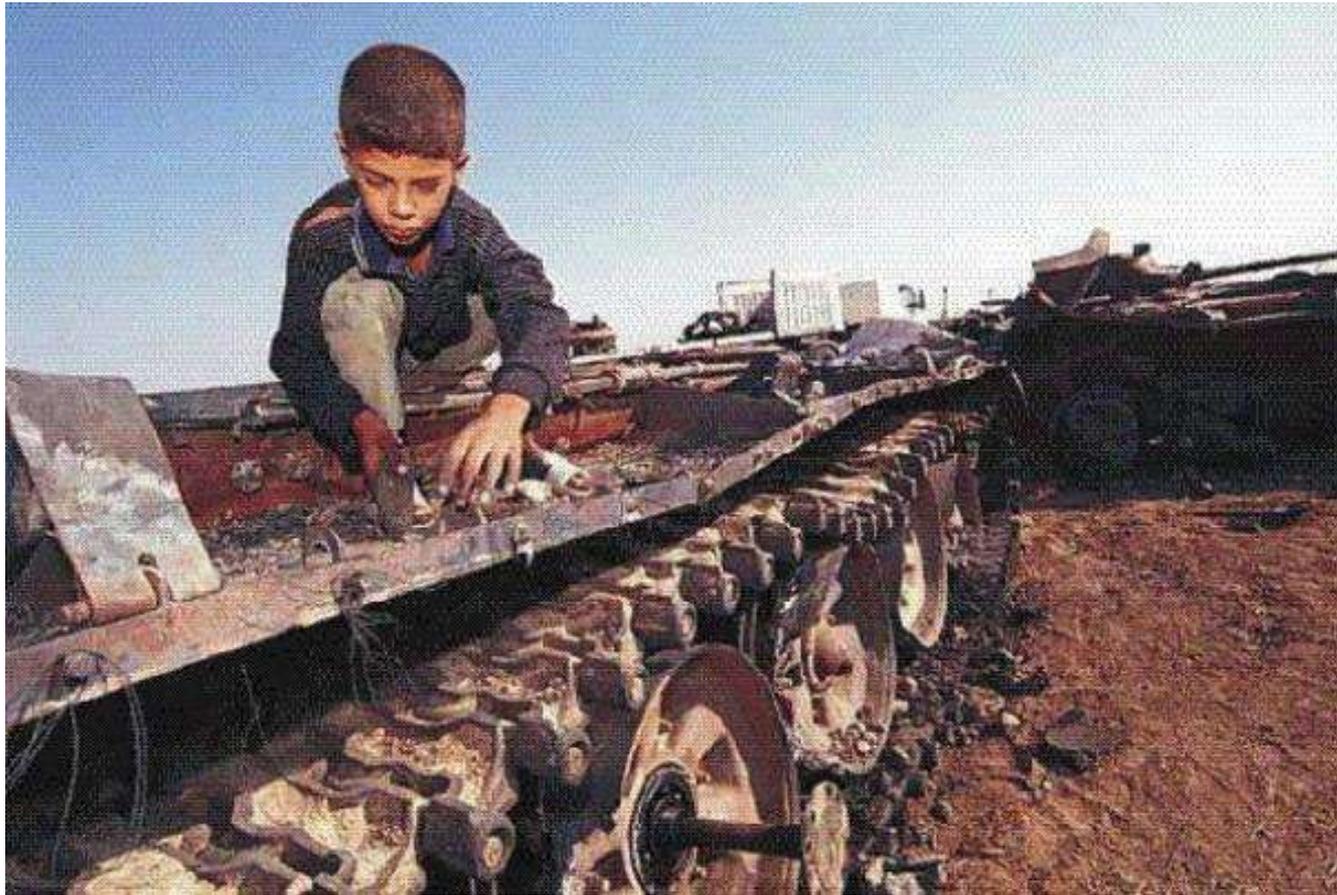
出典：森住卓氏(2006年・広島)



絶望的な表情で、腹水に腫れ上がった我が子のお腹をしめす母親。白血病で余命幾ばくもない。こんな子ども達を何人見舞った事だろう。写真 森瀧春子さん  
2003年6月



写真提供:フォトジャーナリスト豊田直巳氏



- 劣化ウランに汚染された戦車の上で鉄くずを取る少年（UNEP報告書から）

# 劣化ウラン弾の危険性認識を

## イラクで子どもたちの異常急増

01年の湾岸戦争以降、放射能被害を招く新たな兵器として開発されるのが「劣化ウラン（DU）」だ。原子力発電や核兵器製造の廃棄物利用で生み出され、米軍がアフガン攻撃やイラク戦で大量に使用したが、がんや先天異常などの関係が指摘されている。



シャナ・グリップ・ハッサン

だが小児がんや先天異常が急増した事実が報告された。米軍は01年の湾岸戦争時、機関銃弾などとして主にイラク南部で少なくとも約3000のDUを使用した。

（ハッサン医師は、ハッ

◆バスラの小児がんの増加

年	バスラ人口	小児がん患者数	増加率
90	478548	19	3.98
93	518929	27	5.3
94	533877	21	3.93
95	459234	30	7.8
96	565055	38	8.72
97	581332	42	7.22
98	627754	42	6.6
99	605045	65	10.74
00	704015	92	13.02
01	792017	100	12.62
02	863909	100	18.52
03	824109	183	22.2

※小児がんの内訳は、白血病▽リンパ腫▽脳腫瘍▽神経芽細胞腫など

「（繰り返す）次回は9月1日、ベトナム反戦時代の話です」

## 科学的証明を待てぬ患者たち

な写真に、市民や医療関係者ら約80人の聴衆は熱心し、聴衆が沸いた。聴衆で頭や腕が変形しなうるな目の子どもたち、腕や脚を持たずに生まれてくる赤ちゃん。00年代前半

と主張する（03年4月の国務省報告など。在日米大使館前1人でデモ行動可能）。日本の川口順子外相も今年1月、同社社長の講演で「はい」と発言し、米軍に「うやむや」原因はチソンのメチル水銀と認めざるまで工場の稼働し続け、1万2800人の患者（確定・未確定患者の合計、3月末現在）を出した。星野医師は「科学的断定は10割の証明を要求するが、その



の医師も、軍医のチソにショックを受けながら、それ以上行動する気はない。バスの土壌分析を試みた技術者は米軍に拘束された。問題を声高に叫んでも無意味というイラク人医師もいると述べ、政府の圧力も示唆した。このような状況下の「科学的証明」を待てぬ患者たちは、同様の歴史があった。

リンパ腫で苦しむ少年。カメラを向ける「俺は小児がん患者だ。バクタッドのマンステール病院で02年12月、小児がん患者として手術を受けた。03年は18歳（同病棟）に1歳差。劣化ウラン弾の90年（白血球減少）だったが、03年は18歳（同病棟）に1歳差。劣化ウラン弾の90年（白血球減少）だったが、03年は18歳（同病棟）に1歳差。劣化ウラン弾の90年（白血球減少）だったが、03年は18歳（同病棟）に1歳差。

- 誰もが責任を取っていない。
- 環境を保護するための国際条約、国際会議の文書の策定過程で一貫して、「戦争」、「軍」という文言を削除するよう主張し続けている国がある＝アメリカ合衆国

# 結論(A): 公害と環境問題における 「良心」とは

- 1) 政治的な圧力に屈せず、客観的且つ中立な立場で真実を語る勇気を持つ。
- 2) 社会的弱者、未来世代など、被害者の立場に立って物事を判断しようとする姿勢。
- 3) 企業は被害を発生させないよう、万全の対策を採用する。短期的な経済的コストベネフィット論から脱却。
- 4) 加害者となった者は、自らの過失を潔く認め、責任を取る勇気を持つこと。傲慢でなく、謙虚なこと。

# 結論(B): 良心的行動を促進するための創意工夫

1) 良心的に行動しようとする時に、自らの所属する組織や国の政策や方針に反することになる場合がある。実際に、国や組織の方針に個人が逆らうことができるか。

- ⇒ **良心的兵役拒否の制度**から学べないか？
- 例:「**良心保護法**」？ 良心的行為による名譽回復  
**国民栄誉賞の対象？ 「党議拘束」の禁止？**

## 世界遺産登録

2) 組織が高らかに**倫理的規則、ガイドライン**などを持っていたり倫理的行動を行うと宣言していながら、それを実行しない場合がある。

- ⇒ **倫理的行動規則を守ります、という誓約書を、組織長以下、全ての職員に書かせる。**誓約を破った場合には、**社会的制裁を受けます**という文言を必ず含める。

3) 「良心教育」を全世界の学校で実施する。

4) 良心を基に行動を起こした人物の伝記本の整理

例1: 横浜市鶴見警察署長、大川大吉。関東大震災(1923年9月1日)にデマが元で、朝鮮人大虐殺。自らの身体を張って朝鮮人を守った。