



国際原子力事象評価尺度 INES

レベル	事例
7 深刻な事故	○旧ソ連・チェルノブイリ原子力発電所事故(1986年) ○日本・福島第一原子力発電所事故(暫定、2011年)
6 大事故	○ウラル核惨事(キシュテム事故)(1957年)
5 事業所外へのリスクを伴う事故	○カナダ・チヨークリバー研究所原子炉爆発事故(1952年) ○英国・ウインズケール原子炉火災事故(1957年) ○米国・スリーマイルアイランド原子力発電所事故(1979年) ○ブラジル・ゴイアニア被ばく事故(1987年)
4 事業所外への大きなリスクを伴わない事故	○米国・フォールズ SL-1 炉爆発事故(1961年) ○日本・東海村 JCO 臨界事故(1999年) ○ベルギー・フルーリュス放射性物質研究所ガス漏れ事故(2008年)等

ゴイアニア放射線被ばく事故(1987年9月)



ゴイアニア市 (Goiania) は
ブラジルの首都ブラジリア
から南西約250km離れたゴ
イアス州にあり、人口約
100万人の農畜産物集積
(大豆、牛肉など) 都市で
ある。

ATOMICAより

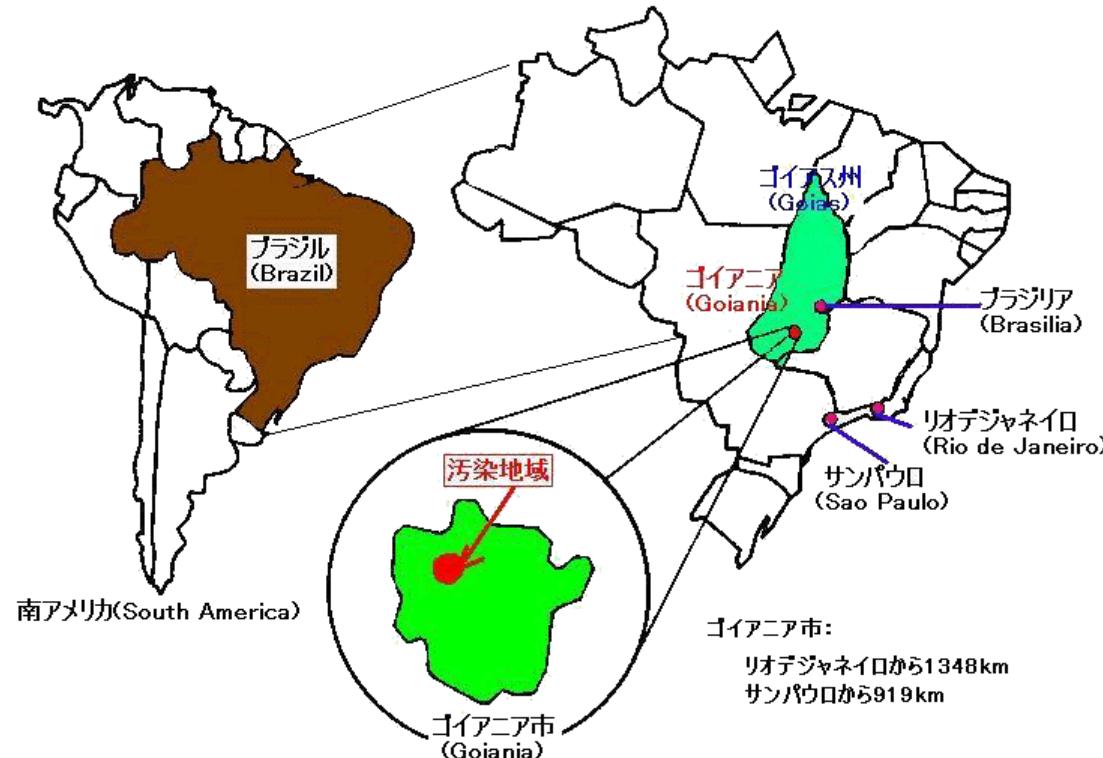


図2 ゴイアニア市の位置

【出典】(1) IAEA: The Radiological Accident in Goiania, 1988年9月, p.14

(2) 中島敏行: ゴイアニアのセシウム137被曝事故顛末記<1>放射線科学 Vol.31 No.11, 1988年10月



放射線治療医院とセシウム137線源

放射線治療装置は1971年6月にイタリアから輸入され、線源はセシウム塩化物 (CsCl) で、指向性を良くするためレジンを混ぜ、米粒大にまとめたものを治療用装置に充填したもので、米国オークリッジで製作された。重量93 g、体積31立方センチメートル、事故当時全放射能は50.9TBq (1375 Ci) であった。

1F事故後の農産物のスクリーニングは100Bq/1kg。

1F事故の放出量は15+15PBq。

移転により廃院となった民間放射線治療クリニックの建物に約2年間放置され残されていた放射線治療装置からセシウム137の入った回転照射体が、取り外して持ち出され、市内にある廃品回収業者の作業場で分解された。

コバルト60を使用した照射装置は適切に別の場所に移転していた。

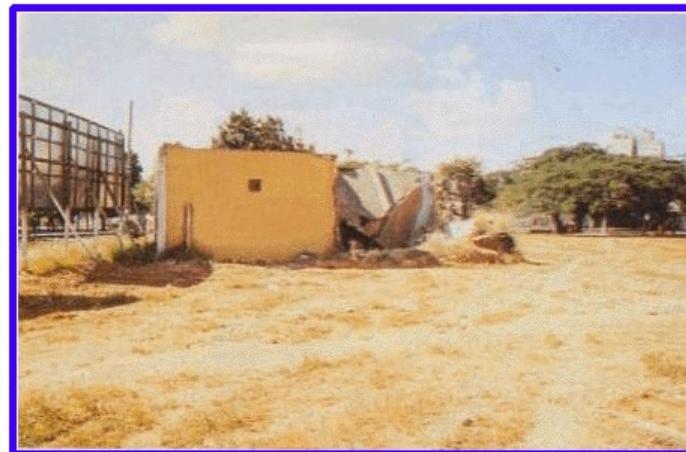


図1 セシウム線源が持ち出された放射線治療クリニックの建物

[出典] IAEA: The Radiological Accident in Goiânia, Photographs 1, 1988年9月

事故の状況



- 2人の若者が、回転照射体（線源）を自宅に持ち帰った。1週間後には線源容器に穴を開けることに成功し、廃品回収業者に売り払った。
- 業者は家の中に運び込み、数日にわたって家族、親類、隣人が、これを眺め、手を触れ、体に塗ったりした。
- 妻が、線源をプラスチックバッグに入れて、ゴイアニア公衆衛生局に届けた。
- 放射線医学専門家の医師が、線量計を持って事務所に向かった。しかし建物の前で測定器が振り切れた。

急性障害



- 20人が入院治療。体内セシウム排せつのためプルシアン・ブルー (Prussian Blue) が投与され、また被ばく線量推定のためにリンパ球の染色体異常の頻度が調べられた。
- 4人が入院後4週間以内に出血や敗血症などの急性障害で死亡したが、その線量は4.5–6Gy。
- 1名は腕半分を切除された。

人体汚染のモニタリング



合計112,000人が、放射線計測を受け、その内249人が体内外汚染があることを認められた。

染色体異常の頻度から推定された線量は最高7Gyであった。また尿や糞の分析もスクリーニングの一手段として行われた。

全身カウンターでの計測、あるいは糞尿の計測からプルシアン・ブルーの効果が判定された。



図3 ゴイアニアオリンピックスタジアムで放射線サーベイを受ける住民

【出典】IAEA: The Radiological Accident in Goiânia, Photographs 5, 1988年9月

環境汚染とその対策



- 第1段階の緊急汚染調査
 - 廃品解体場所では、地上1mの高さで線量率が2Sv/hに達した。
 - ヘリコプターサーベイ(67平方キロメートルの地域)で21mSv/hの汚染地点が発見された。
 - 自動車によるサーベイ(2000km以上の道路ネットワーク)。
- 第2段階の除染復旧作業
 - 汚染区域の認定レベルは10 μ Sv/h以上、市民の行動等も規制。
 - 汚染の著しい7軒の家屋は解体し撤去され、高汚染区域の表土が入れかえられた。
 - 地域住民の理解と協力が不可欠。長引く風評被害。

この事例から学ぶこと



- 放射線照射装置や線源のトレーサビリティの厳重化。
 - 退職や卒業時の引継ぎ
- 医師は、いつでも放射線障害を疑うべき。
- 除染作業などの決定の過程とその根拠をすべてオープンに。
- メーカーや製造者の想定外の使い方は御法度。
 - 分解、配置換えなどを行ってはならない
- 被ばく線量の評価法は単一ではない。
- 死んでも風評被害を受けることもある。