

確定的影響（組織反応）の中でもしきい線量の低いものに、胎児影響があります。妊婦が被ばくした場合、子宮内を放射線が通過したり、放射性物質が子宮内に移行したりすれば、胎児も被ばくする可能性があります。

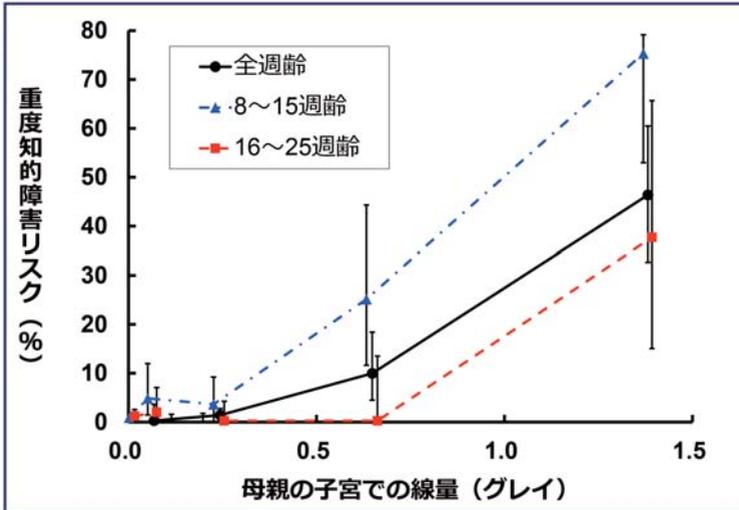
胎児期は放射線感受性が高く、また影響の出方に時期特異性があることが分かっています。妊娠のごく初期（着床前期）に0.1グレイ以上被ばくすると、流産が起こることがあります。

この時期を過ぎてからの被ばくでは、流産の可能性は低くなりますが、赤ちゃんの体が形成される時期（器官形成期）に0.1グレイ以上被ばくすると、器官形成異常（奇形）が起こることがあります。脳が活発に発育している時期（胎児前期）に0.3グレイ以上被ばくすると、精神発達遅滞の危険性があります（上巻 P105 「精神発達遅滞」）。

放射線への感受性が高い時期は、妊婦が薬をむやみに服用しないようにと指導されている時期と一致します。安定期に入るまでのこの時期は、薬同様、放射線の影響も受けやすい時期になります。こうした胎児への影響は0.1グレイ以上の被ばくで起こります。なお、国際放射線防護委員会（ICRP）は、2007年の勧告の中で「胚/胎児への0.1グレイ未満の吸収線量は妊娠中絶の理由と考えるべきではない」という考え方を示しています。0.1グレイはγ（ガンマ）線やX（エックス）線を一度に100ミリシーベルト受けた場合に相当します。なお、胎児の被ばく線量は母体の被ばく線量と必ずしも同じではありません。被ばく線量に応じて、がんや遺伝性影響といった確率的影響のリスクも高まります。

本資料への収録日：2013年3月31日

改訂日：2021年3月31日



出典：放射線影響研究所ウェブサイト「胎内被爆者の身体的・精神的発育と成長」  
([https://www.rerf.or.jp/programs/roadmap/health\\_effects/uteroexp/physment/](https://www.rerf.or.jp/programs/roadmap/health_effects/uteroexp/physment/)) より作成

胎児影響の時期特異性については、原爆により胎内被ばくした集団の健康調査で明らかになりました。

これは、原爆投下時の胎齢と精神発達への影響との関係を調べたグラフです。

原爆被爆時の胎齢が8～15週齢の場合、放射線感受性が高く、子宮内での線量が0.1グレイから0.2グレイの間にしきい値があるように見えます。これ以上の線量域では、線量の増加に応じて重度知的障害の発生率が上がっていることが分かります。

しかし16～25週齢だった子供たちは、0.5グレイ程被ばくした場合でも重度な知的障害は見られず、1グレイを超えるような被ばくでは、かなりの頻度で障害が発生することが分かりました。

つまり、同じ量の被ばくをしても、8～15週齢で被ばくした場合と、16～25週齢での被ばくでは、障害の発生率が異なっています。

(関連ページ：上巻 P104 「確定的影響（組織反応）と時期特異性」)

本資料への収録日：2013年3月31日

改訂日：2021年3月31日

## チェルノブイリ原発事故の際、妊娠中だった母親から 生まれた子供に関する調査



### 調査対象

- ①胎内被ばくした子供138人と親（胎内被ばく群：被ばくした集団）
- ②ベラルーシの非汚染地域の子供122人と親（対照群：被ばくしていない集団）

子供の 精神発達	6～7歳時点		10～11歳時点	
	①胎内被ばく群	②対照群	①胎内被ばく群	②対照群
言語障害	18.1%	8.2%	10.1%	3.3%
情緒障害	20.3%	7.4%	18.1%	7.4%
IQ=70～79	15.9%	5.7%	10.1%	3.3%

○精神発達において、胎内被ばく群と対照群との間に有意な差が見られたが、被ばくした線量と知能指数の間に相関がなかったことから、避難に伴う社会的要因が原因と考えられた  
○親の極度の不安と子供の情緒障害の間には相関が見られた

↓  
妊娠中の放射線被ばくは、胎児及び成長後の小児の知能指数に直接影響していないと考えられる

出典：Kolominsky Y et al., J Child Psychol Psychiatry, 40（2）:299-305, 1999より作成

ベラルーシの研究者らは、チェルノブイリ原発事故の際、妊娠中で原発のそばに住んでいた母親から生まれた子供138人と、妊娠中でほとんど被ばくしなかった母親から生まれた子供122人を対象に、胎児被ばくがその後の精神発達に及ぼす影響について6～7歳の時点と10～11歳の時点の2回調査しました。

2回の調査とも、胎内被ばく児では非被ばく児に比べて、言語障害、情緒障害の頻度が、統計学的に有意に多かったという結果が得られています。

知能指数の平均も、非被ばく児に比べ平均以上の子供が少なく、正常と精神発達遅滞との境界域の子供が明らかに多いという結果でした。

しかし、胎児期の甲状腺への吸収線量の推定値と知能指数には相関がなく、汚染された地域からの避難に伴う社会心理学的、社会文化的要因（保護者の教育レベルや学校教育等）といった、被ばく以外の要因が原因である可能性が示唆されており、妊娠中の放射線被ばくが、胎児及び成長後の子供の知能指数に直接影響している可能性は低いと考えられています。

なお、親に対するストレス評価指標調査の結果、親の不安と子供の情緒障害の間には明らかな相関が認められました。

本資料への収録日：2013年3月31日

改訂日：2019年3月31日

## チェルノブイリ原発事故によって奇形は増加したか？



チェルノブイリ原発事故前後における、欧州奇形児・双子登録データベースの比較

**欧州先天異常監視機構（EUROCAT）9カ国18地域：**  
事故前後で奇形発生頻度に変化なし

**フィンランド、ノルウェー、スウェーデン：**  
事故前後で奇形発生頻度に変化なし

**ベラルーシ：**  
汚染地域かどうかに関わらず流産児の奇形登録増加  
報告者バイアスの可能性あり\* 1

**ウクライナ： 今世紀にEUROCAT参加**  
Rivne州のポーランド系孤立集落で神経管欠損増加  
放射線に加え、葉酸欠乏、アルコール依存症、近親  
婚等の影響を評価する必要あり\* 2

出典：\* 1 :Stem Cells 15 (supple 1): 255, 1997 \* 2 :Pediatrics 125:e836, 2010

チェルノブイリ原発事故前後の先天奇形の発生頻度については、様々な報告がなされています。欧州先天異常監視機構（EUROCAT）や、フィンランド、ノルウェー、スウェーデンの先天異常に関するデータベースを事故前後で比較した結果、原発事故前後で奇形発生頻度に変化は見られませんでした。

ウクライナの Rivne 州北部には汚染地域で自給自足の生活を送っている人たちがいます。彼らの間で神経管欠損が増えているという報告があり、放射線によるものかどうかについての評価が待たれています。

本資料への収録日：2013年3月31日

改訂日：2019年3月31日