

チェルノブイリフォールアウトによって胎児期及び乳幼児期に被ばくしたベラルーシのコホートに関する甲状腺線量評価

紹介者氏名：谷 幸太郎

受理日：(西暦) 2021 年 6 月 11 日 (理事会の承認日)

<紹介論文>

Drozdovitch, V., Minenko, V., Kukhta, T. et al.

Thyroid dose estimates for a cohort of Belarusian persons exposed in utero and during early life to Chernobyl fallout.

Health Physics 118(2), 170-184 (2020)

<目的>

チェルノブイリフォールアウトによって胎児期及び乳幼児期に被ばくしたベラルーシのコホートを対象として、甲状腺線量を評価する。

<方法>

チェルノブイリでの原子力発電所事故によって、1986 年 4 月 26 日 (事故発生日) から同年 6 月 30 日までにベラルーシで胎児期に被ばくした 2,965 名のコホートが対象とされた。対象者の母親への聞き取り調査の結果に基づいて、以下の被ばく経路による甲状腺線量が評価された。

- 母親の ^{131}I の吸入及び経口摂取による胎児期の被ばく
- ^{131}I の経口摂取 (母乳及び食品) による乳幼児期の被ばく
- 放射性セシウム (^{134}Cs 及び ^{137}Cs) の経口摂取による胎児期及び乳幼児期の被ばく
- 地表面に沈着した放射性核種による胎児期及び乳幼児期の外部被ばく

対象者の母親の一部 (286 名) には甲状腺計測が実施されており、測定された甲状腺中の ^{131}I 放射能が線量評価に利用された。

<結果>

母親の ^{131}I の摂取による胎児期の甲状腺線量: 平均値及び中央値は、それぞれ 123 mGy 及び 14 mGy と評価された。対象者の 1.8%にあたる 53 名が 1 Gy 以上と評価され、そのうち 11 名が 4 Gy 以上 (最大値は 14.8 Gy) と評価されたため、中央値に対して平均値が大きくなっている。4 Gy 以上と評価された 11 名のうち 9 名は、母親の甲状腺計測の結果から評価された線量である。残りの 2 名は、母親のミルクの摂取量が大きかったこと (1 日あたり 4

リットル)、牛のミルクより ^{131}I の放射能濃度が 8 倍高い山羊のミルクを摂取していたことから線量が高く評価された。農村地域と都市部での線量を比較すると、平均値はそれぞれ 161 mGy 及び 69 mGy であった。この要因のひとつとして、農村地域における平均的なミルクの摂取量 (1 日あたり 0.58 リットル) が、都市部における摂取量 (1 日あたり 0.26 リットル) よりも大きいことが挙げられる。

^{131}I の摂取による乳幼児期の甲状腺線量 : 平均値は 6.5 mGy と評価された。対象者 2,965 名のうち 2,309 名は 1986 年 6 月 30 日以降に出生したため、乳幼児期における ^{131}I による被ばくはなく、中央値は 0 mGy であった。乳幼児期の被ばくがあった 656 名のうち、授乳があった 579 名の平均値は 32 mGy であり、授乳がなかった 77 名の平均値は 6.4 mGy と低かった。

他の被ばく経路との比較 : 上記で示したように、 ^{131}I の摂取による甲状腺線量の平均値は、胎児期及び乳幼児期の合計で 130 mGy と評価された。一方、放射性セシウム (^{134}Cs 及び ^{137}Cs) の経口摂取及び外部被ばくによる線量の平均値は、それぞれ 2.5 mGy 及び 4.9 mGy と評価され、 ^{131}I の摂取による線量よりも低かった。それぞれの被ばく経路における最大値は、14.8 Gy (^{131}I の摂取)、47 mGy (放射性セシウムの摂取)、102 mGy (外部被ばく) と評価された。

< 所見 >

チェルノブイリでの原子力発電所事故の後、ベラルーシ及びウクライナで幼児期～青年期に被ばくした約 25,000 名のコホート[1]を対象とし、甲状腺線量の再構築及び甲状腺検査が実施され、甲状腺がんや他の甲状腺疾患のリスクの増加が報告されてきた[2]。一方、胎児期の被ばくに関する調査は十分になされていなかったが、2006 年にウクライナで胎児期に被ばくした 2,582 人のコホートが設定され[3]、放射線による甲状腺がんや結節の増加が報告された[4]。今回紹介した論文は、2017 年に設定された胎児期及び乳幼児期にベラルーシで被ばくした 2,965 名のコホートを対象とした甲状腺線量の再構築に関する最初の論文となる。今後、甲状腺計測や行動調査の結果に基づいて評価された個々人の線量が、甲状腺がんや他の甲状腺疾患に関する放射線リスクの解明に役立てられるものと期待される。

< 参考文献 >

1. Stezhko, V.A., Buglova, E.E., Danilova, L.I. et al. Radiat. Res. 161(4), 481-492 (2004).
2. Cahoon, E.K., Nadirov, E.A., Polanskaya, O.N. et al. J. Clin. Endocrinol. Metab. 102, 2207-2221 (2017).
3. Hatch, M., Brenner, A.V., Bogdanova, T. et al. J. Clin. Endocrinol. Metab. 94, 899-906 (2009).
4. Hatch, M., Brenner, A.V., Cahoon, E.K. et al. J. Clin. Endocrinol. Metab. 104, 41-48 (2019).