

PROGRAM & ABSTRACTS
**Forty-third Annual Meeting of
the Japan Radiation Research Society**

日本放射線影響学会
第43回大会

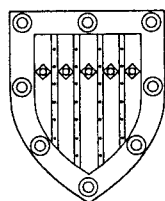
講演要旨集

明治大学リバティータワー

平成12年

8月30日～9月1日

August 30-September 1, 2000, Tokyo



東京大学大学院医学系研究科 基礎放射線医学教室

**The Study of Radiation Protection Effect on
Enterococcus/Faecalis 2001 to Malformation of the Radiation in
the ICR Mice**

Yeunhwa GU¹, Takeo HASEGAWA¹, Ikukatsu SUZUKI¹, Youichi YAMAMOTO¹, Toshihiro IWASAI
and Tomoko KUSAMA², ¹Suzuka Univ., ²Bio Queen.Res and ²Ooita Univ.

The radiation was irradiated in the pregnancy mice in the organogenesis stage, and the examination of radiation protection effect was done by this research such as from the embryonic death, external malformation and fetal body weight to the effects of the individual level. In this research, Enterococcus/Faecalis 2001 (EF2001) which has been used as the anti-cancer medicine, the immunity reinforcement medicine, and so on since former times in the Western countries, that it paid attention to it as a radiation protection medicine. A control group and a sham control group, a radiation irradiation group and EF 2001 were given, and a 2 Gy radiation irradiation group was compared, and a clear difference in some thought was recognized as the embryonic death rate ($P < 0.001$). Moreover, EF 2001 was given in comparison with the radiation irradiation group, and obviously a 2 Gy irradiation group was low as for the embryonic death rate. Each irradiation group was compared with the control group and the sham control group, and a clear difference in some thought was recognized as the external malformation occurrence rate ($P < 0.001$).

As for the fetal body weight, the rate of low weight fetus was high in comparison with a control group and a sham control group and the EF 2001 medication radiation irradiation group in the group that a radiation was irradiated.

Therefore, effect on radiation protection was explained in this research in the embryonic death, malformation and fetal body weight.

1-C-13 放射線によるマウスの胎児影響に対するビタミンE誘導体 (TMG) の放射線防護効果の検討
-骨格奇形、細胞レベルを中心に-

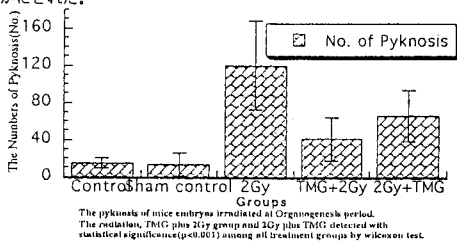
○具 然和¹、長谷川武夫¹、鈴木郁功¹、山本洋一¹、岩佐敏広²、馬面賢一³、草間朋子⁴ (1:鈴鹿医療科学大・保健衛生、2:Bio Queen (株) 研究所、3:大分看護科学大・保健管理、4:大分看護科学大・保健管理)

【はじめに】放射線に対して胎児は、成人や子供に比べ最も感受性が高く、安全問題を考える場合には特に着目すべき個体である。放射線の利用は、広く用いられており、これらに対する放射線防護も欠かさない課題である。本研究では、放射線に着目し、胎児の影響に対するビタミンEの誘導体TMG; (2-(α -D-Glucoopyranosyl)Methyl-2,5,7,8-Teramethylchorman-6-OL)の放射線防護効果について骨格奇形、細胞レベルを中心に検討した。

【研究方法】ICRマウスを用い、受精後、8日に放射線線量2Gy (線量率: 0.2Gy/min) を照射した。胎齢18日に母獣を頸椎脱臼により屠殺し、胎児死亡、外表奇形、骨格奇形および胚細胞死等を観察した。TMGの投与は、マウスの体重kg当たり600mg腹部注射した。実験群は、control群、TMGのみ投与したSham control群、放射線単独2Gy照射群、TMG投与直後、放射線2Gy照射群及び放射線2Gy照射直後、TMG投与群である。

【研究結果及び考察】胚死亡については、放射線単独照射群に比べて、TMG投与直後、放射線2Gy照射群においては胚死亡率が1/6にまで下がった。しかし、放射線単独照射群に比べて、放射線2Gy照射直後、TMG投与群においては胚死亡率の差はなかった。

外表奇形及び骨格奇形については、放射線単独照射群に比べて、TMG投与直後、放射線2Gy照射群と放射線2Gy照射直後、TMG投与群共に発生率の減少が認められた。また、細胞レベルの実験においても放射線単独照射群に比べて、TMG投与直後、放射線2Gy照射群においては胚細胞死亡が少なかった。従って、本研究により、TMGに対する放射線防護効果は明らかであった。また、TMGによるradical scavenger効果が明らかにされた。



1-C-15 日本の診療放射線技師コホート研究: 米国及び中国の疫学研究との比較から
○吉本 泰彦、吉永 信治 (放医研・人間環境)

【目的】診療放射線業務は、早くから放射線防護の対象となった職業被ばくの一つである。米国、中国の同様の放射線疫学研究と比較しながら、日本の診療放射線技師コホート研究に残された研究課題を検証し今後の解析に反映させる。

【対象・方法】日本の診療放射線技師コホート研究の対象者は、1950年までの出生年に限られた男性約1万2千人である。米国 (Cancer 69:586-598, 1992)、中国 (J Nat Cancer Inst 80:344-350, 1988) の疫学研究も継続されている。各研究の主な特徴は下記に示した。

特徴	診療放射線技師に関連した疫学調査		
	日本	米国	中国
対象者数	12,195人	143,517人	27,011人*
性別構成	男性100%	男性27%	男性80%
把握方法	免許申請 (1968~75年)	免許登録 (1926~1982年)	病院就業記録 (1950~80年)
リスク指標	がん死亡	がん死亡・罹患	がん罹患
観察開始年	1969年	1926年	1950年

注) *対照群25,782人を含まない。

【結果・結論】1969~93年の平均的日本男性と比べた標準化死亡比 (SMR) は一般的に低い。しかし、白血病リスクの増加が示唆される (20例、専門職と比べた SMR=1.07~2.71)。「診療エックス線技師法」が公布は1951年で、1968年に「診療放射線技師法」として改正された。フィルムバッジ等個人モニタリングが導入されたのは1958年以降である。最近の平均年実効線量は0.51 mSv (1993年) と大変小さい。不十分な防護環境時期の放射線被ばくが、示唆された白血病リスクの増加の一因かもしれない。米国の最近の結果で乳癌リスクが (免許登録1940年以前)、中国の疫学調査で白血病・皮膚がん・乳がん・甲状腺がんのリスクの増加がみられている (業務開始1970年以前)。日本の診療放射線技師コホート研究には、信頼性の高い個人線量・罹患データ及び十分な統計的検出力の欠如等がある。しかし、日本・米国・中国3カ国の放射線疫学調査結果は、いずれも低線量・低線量率域でも適正な放射線防護体系による放射線管理が有益であることを示唆している。

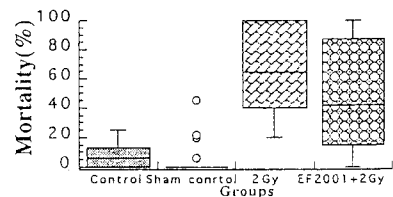
1-C-14 ICRマウスに対する放射線の胚死亡に関するEnterococcus Faecalis 2001の放射線防護効果についての研究

具 然和¹、長谷川武夫¹、鈴木郁功¹、山本洋一¹、岩佐敏広²、馬面賢一³、草間朋子⁴ (1:鈴鹿医療科学大・保健衛生、2:Bio Queen (株) 研究所、3:大分看護科学大・保健管理、4:大分看護科学大・保健管理)

【はじめに】種々の環境要因の中で胎児は、感受性が高い個体であり、放射線の安全問題を考える場合には特に着目すべき個体である。本研究では、放射線による胎児の胚死亡及び外表奇形に対するEF2001 (Enterococcus Faecalis 2001) の放射線防護効果について検討した。最近の研究によると、EF2001は、免疫増強剤あるいは抗癌剤として効果があると報告されている。しかし、本研究ではEF2001を用いて、放射線に対する胎児への影響すなわち、胚死亡や骨格奇形の放射線防護剤としての有無を検討し、胎児の防護・安全に資するための情報を入手することを目的とするため、検討を行った。

【研究方法】8週齢のICRマウスを購入し、1週間に予備飼育を行った後、EF2001をマウスの体重kg当たり5mg腹部注射した。投与開始は、9週齢のマウスを15日以上隔日に投与し、受精させた。受精が成立したマウスは、継続して隔日に投与し、妊娠15日、産後3日前まで注射を行った。実験グループは、control群、EF2001のみ投与したSham control群、放射線単独2Gy照射群およびEF2001投与+放射線2Gy照射群である。胎齢18日に母獣を頸椎脱臼により屠殺し、胎児死亡、外表奇形および胎児体重等を観察した。

【研究結果及び考察】胚死亡については、放射線単独照射群に比べて、EF2001投与放射線照射群においては胚死亡率が明らかに低下した。また、外表奇形の発生率もEF2001投与放射線照射群が減少した。胎児体重に対しても、放射線単独照射群に比べて、EF2001投与放射線照射群において胚死亡と同様な結果が得られた。従って、本研究により、EF2001に対する放射線防護効果は明らかであった。また、そのメカニズムを解明するために白血球細胞の分画を測り、放射線防護効果を観察した。



Embryonic death of ICR mice irradiated at Organogenesis period. The each treatment group was detected with statistical significance ($p < 0.001$) among all dose groups by wilcoxon test.

1-C-16 X線撮影のガイダンスレベルの研究 その1

○菊田美智子¹、高谷夏木¹、此川公紀¹、岩波茂¹ (1:北里大・医療衛生)

【目的と方法】X線撮影における患者線量の最適化のために、日本でもガイダンスレベルの導入の研究がおこなわれている。日本医学放射線学会のTLDによる撮影当たりの患者線量の実測とアンケート調査による計算評価ではいずれもガイダンスレベルを決める参考値である3/4値は、IAEAのガイダンスレベルの値より小さい^{1,2)}。その第一の理由は日本の放射線診療の現場の線量低減のための努力の成果である³⁾。第二の理由として、日本人の体格が欧米人に比べて小さいため、線量をそれほど上げなくてもよいX線写真がとれるためという説がある。しかしこれは科学的に証明されていない。この説を確かめるために体格が小さくなると、(1)X線管の管電圧を下げる、(2)管電流時間積 (mAs) を小さくする、(3)その結果日本人の撮影当たりの患者線量が小さくなる、との仮説を立てた。この仮説が正しいかどうかを確かめるために、日本医学放射線学会の実測データベースから、管電圧、管電流時間積を整理した。そして、英国の実測調査データベースのそれと比較した。

【結果】日本と英国の比較では撮影部位ごとに結論は異なり、必ずしも体格の小さいことだけで日本の撮影当たりの患者線量が小さいことは説明できない。

【文献】

1. 岩波茂、石川恒男、石垣武男、古賀佑彦、他: ガイダンスレベルの導入に必要な患者線量の評価法の研究。日本医放会誌 60 巻 7 号、印刷中。
2. T. Ishiguchi, S. Iwanami, K. Kawatsu and S. Koga: Radiation exposure by routine radiographic examinations. 10th International Congress of The International Radiation Protection Association, 2000, Hiroshima.
3. 古賀佑彦: 放射線防護の最適化。日本医放会誌 59:634-644, 1999.