The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	X線全身照射後におけるマウスの乳酸脱水素酵素の変化について
Author(s)	堀, 靖治
Citation	大阪大学, 1969, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/29974
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【23】

氏名・(本籍)	堀(ほり)　靖(やす)　治(はる)
学位の種類	理　学　博　士
学位記番号	第　1822　号
学位授与の日付	昭 昭 44 年 9 月 30 日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	**X線全身照射後におけるマウスの乳酸脱水素酵素の変化について**
論文審査委員	(主査) 教 授 本城市次郎 (副査) 教 授 吉川 秀男　教 授 佐藤 磐根

論 文 内 容 の 要 旨

生後6～8週の RF 系の雑マウスにX線 (200kVP, 20mA, 0.3mmCu+0.5mmAl, 50R/min) 全身照射をおこない，血しょうと種々の臓器の乳酸脱水素酵素 (LDH) 活性の変動について調べた。600R 照射のばあい，血しょう LDH は照射後2時間くらいから活性の増大がはじまり，6時間後には正常値の約3倍の最大値に達した。その後はしだいに活性が低下し，14時間後には正常域にもどった。また線量効果の関係は照射6時間後の活性でみたばあい，900R までは照射線量と比例的な関係があることが明確になった。それ以上の線量では活性の増大は飽和的になる。このような血しょう中の活性が増大している時の LDH アイソザイムをディスク電気泳動法をもちいて調べてみると，正常マウスの血しょう LDH アイソザイムとはいちじるしく異っており，電気泳動的に移動度のおそい分画 (M-LDH) がふえている。この M-LDH の割合の変動が照射後の血しょう LDH 活性の動向とよく一致している。すなわち経時的にも，線量的にも活性が高まっているところでは，M-LDH もふえているし，活性が正常域に復すると，M-LDH の割合も正常マウスと同じ値になる。このM-LDH が照射のために増加してくることは，基質阻害の実験からも確められた。照射後血しょう中にあらわれてくる LDH 酵素の変化の原因を追求するために，臓器の LDH 活性とそのアイソザイムの関係を調べてみた。一般に放射線感受性が高いとされる胸腺や脾臓では，600R 照射のときいちじるしい LDH 活性の減少を示し，時間的に血しょう中の LDH 活性の増大と相関関係があると思われた。一方放射線感受性が低いとされている肝臓や腎臓では酵素活性の減少がなく，正常と照射側での差異はみられなかった。照射，非照射間でのアイソザイムの分画の変化は存在せず，各臓器は個有のパターンを保持していた。このことから全身照射をうけた数時間内におこる血しょう LDH 活性の増大は，胸腺や脾臓などの放射線に感受性の高い臓器の細胞からの酵素の流出が考えられる。照射後でも臓器が個有のアイソザ

イム・パターンを有していたことは，特別のアイソザイム分画だけが流出したのではなく，5つの分画をすべて保持したままの型で酵素が細胞から遊離したことを意味している。そして血しょう中に M-LDH が増加するのは，遊離した酵素がもともとM分画を多く有しているためと解釈される。

マウスを分割照射したばあい，すなわち第1回目に 600R を照射し，24時間経たのちに第2回目の 600R を照射すると，2回目照射後には血しょう中の LDH 活性の増大はみることができなかった。このことは第1回目の照射のために，放射線感受性の高い細胞が損傷を受けたままで24時間後の第2回目の照射をむかえる状態なので，2回目の照射後の血しょう中に起る変化には寄与できなかったと考えられる。このことから致死線量またはそれに近い線量を受けたマウスの血しょう中に照射後数時間内におこる LDH 活性の増大は，放射線感受性の高い細胞からの酵素の遊離がおもな原因と考えられるのである。

論文の審査結果の要旨

この研究はマウスのX線全身照射後の血しょう中の乳酸脱水素酵素（以下 LDH という）の量的ならびに質的変化をしらべてその原因を明らかにしようとした研究で，2篇の論文から成っている。

第1篇では，X線全身照射後26時間にわたって血しょうの LDH 活性を測定した結果，数時間後には活性が3倍ほどに増大して後に正常な水準に復すること，900R 以下では活性の増大が線量と直線関係にあることなどがわかった。また，各種組織の照射後の LDH 活性をしらべたところ，放射線感受性の高い胸腺や脾臓では顕著な活性低下が認められるのに，感受性の低い組織では変化が認められなかった。著者は24時間隔の分割照射の実験を行なって，第2回の照射が LDH 活性の変化に無効であったことから，血しょうの LDH 活性の増大は放射線感受性の高い組織が障害を受けて酵素を遊離したためと推論している。

第2篇は LDH のアイソザイムをしらべた研究で，照射後数時間の血しょうの LDH に M-LDH フラクションが顕著に増加していることを，電気泳動のパターンとピルビン酸の阻害効果によって明らかにした。なお，各種組織の LDH アイソザイム・パターンをしらべた結果は照射による変動が認められなかったし，分割照射の実験結果も第1篇のときと同様であった。著者はこれらの実験結果からも，照射後の血しょうに増加する LDH は胸腺，脾臓などの組織に由来することを推論している。

著者の研究は放射線の身体的影響について興味ふかい知見を加えたもので，参考論文とあわせて理学博士の学位論文として十分価値あるものと認める。