The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

| | |
|---|---|
| Title | 核酸代謝とレ線感受性 第1報 |
| Author(s) | 森谷, 寛 |
| Citation | 日本医学放射線学会雑誌. 1957, 17(4), p. 295-301 |
| Version Type | VoR |
| URL | https://hdl.handle.net/11094/17416 |
| rights | |
| Note | |

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

# 核酸代謝とレ線感受性

## 第 1 報

東北大學醫學部放射線醫學教室(主任　古賀良彦教授)
森　谷　寛

(昭和31年12月7日受付)

目　次

I　緒　言
II　實驗材料及び實驗方法
III　實驗成績
1) 50r 照射群
2) 300r 照射群
IV　總　括
V　考　按
VI　結　論
VII　文　獻

### I　緒　言

レ線に對する生体組織の感受性に關する業績は古来枚擧に遑がない程多數見られるが，今日に至つても尚完全な結論に達したとは言い難く，疑問の箇所を多々殘している．この事は生体といふ複雜な一つの有機体に就いての研究のために，實驗そのものが極めてむつかしい事にも一因があるが，在来の研究の多くが主として形態學的研究によるものであつて，生体組織の形の上の變化だけを採り上げ，その變化の起り方なり，大小なり，その變化の持續期間乃至恢復なりを目標としていることにも原因があると思われる．機能を營んでいる有機体としての生体組織からみれば，この方法は明らかに一面の變化を捉えるに過ぎないものであつて，この形態學的變化と共に，機能的變化をも捉えて，その兩者を綜合してこそはじめて，生体組織のレ線に對する態度の全般を知り得るものであると思ふ．近来，核酸化學の發展と共に，又は放射性同位元素の生物學的醫學的應用の進歩と共に，生体の機能をこの方面より究めようという研究が盛んになつてきて居り，同時にレ線に對する生体組織の反應の仕方をこの方面より窺う研究も既にかなり見られる．

私は今回，核酸代謝を一つの示標として採り上げ，レ線照射後生体各組織がどのような核酸代謝の變化を示すかを觀察し，それによつて機能的面より各組織間のレ線感受性の差を知らうとした．

昭和8年岡山大學病理學教室の濱崎氏によつて發見され，引續いて發表[1)2)3)]された赤親和性物質は，その後ケトエノール物質の名の下に研究され，この物質は現在低分子核酸，卽ち，Desoxyribonucleic acid (DNA) であるとされている[4)5)6)]．そしてこの物質の特殊證明法として石炭酸フクシン沃度法（KFJ 法）が示されている．私は核酸代謝を見る一つの方法としてこのケトエノール物質を採用し，この物質がレ線照射後どのような消長を示すかを生体各組織について觀察し，それによつて各組織間のレ線感受性を見ようとした譯である．

### II　實驗材料及び實驗方法

實驗材料としては成熟した健康二十日鼠の雄で体重20乃至25 g のものを用い，豫め一定期間，一定の條件で飼育した後に實驗に使用した．

レ線照射量は今回は50r及び 300rの二種とし，次の如き條件の下で全量全身照射を行つた．

東芝製KXC－17型深部治療機
二次電壓　180KVp
管電流　3 mA
濾過板　Cu 0.5mm＋Al 0.5mm
半價層　Cu 0.9mm
照射距離　30cm

線強度　23.25r/min.

照對後は15，30分，1，2，3，5，8，12，18時間，1，2，3，5，7，10，14日後と經時的に絞殺し，全身組織の小片を挫碎しないように鋭利に取り出し，これを濱崎氏法によるクロム合劑固定液に直ちに投入した．48時間以上72時間以内に固定を終り，パラフィン切片を作り，同じく濱崎氏の石炭酸フクシン沃度法により染色して鏡檢した．

この方法によると，組織内にあるケトエノール物質は濃紫色の微細な顆粒として證明されるが，その量的消長を主として觀察した．

## III　實驗成績

1)　50r 照射群

心臓に於けるケトエノール物質の50r 照射後の量的變動を見ると，照射直後よりかなりの減少を示し，3時間後に一時正常の狀態を示すが，以後引續いてかなりの減少を示すことが多く，14日後に至つても尚完全に元の狀態に戻つていない．脾臓内の該物質はそう多くはないが，照射によつて同じくかなりの變化を示している．卽ち，照射後間もなくより減少を示し，2時間後には殆んどあるかなきかの狀態まで減少し，以後恢復するが，5日以後再び減少し，14日後に至つても恢復していない．

腦に於ける照射後の動揺は必ずしも著明ではなく，照射直後より若干の減少を示し，3時間後には恢復し，暫く正常狀態を示すが，2日以後5日頃迄の間にむしろ正常よりも増量して居り，以後再び正常量を示している．

肺臓のケトエノール物質は肺胞壁に極く微量存在するのみであるので，その照射後の増減を明確に捉えることは困難であるが，照射後3時間乃至12時間の間に若干の増量が認められ，それ以外の時には大体に於て變化を認めなかつた．

顎下腺に於ては照射後間もなくより，卽ち少くとも2時間後より，かなりの減少を認め，1日以後は正常量を示している．胃に於ては該物質は減少を示すことなく，照射直後に既に増加して居り，その後18時間後迄は時として正常を示すが，大体に於て輕度の増加を示している．1日以後は正常量に戻つている．小腸及び大腸に於ても胃に於けると同様に減少を示すことなく，小腸に於ては照射後の比較的早い時期に，又大腸に於ては照射後稍ゝ遲い時期に，一時的の輕度の増量を示している．

第1表　50r 照射

| | 對照 | 15分 | 30〃 | 1時間 | 2〃 | 3〃 | 5〃 | 8〃 | 12〃 | 18〃 | 1日 | 2〃 | 3〃 | 5〃 | 7〃 | 10〃 | 14〃 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 心　臓 | ++ | + | +- | +- | + | ++ | ++ | +- | +- | + | ++ | ++ | +- | +- | + | + | +- |
| 脾　臓 | + | + | | - | ± | + | + | + | + | + | + | + | | - | - | - | - |
| 腦 | ++ | +- | | +- | | ++ | ++ | +- | ++ | ++ | ++ | +++ | +++ | +++ | ++ | ++ | ++ |
| 肺　臓 | - | | - | | - | + | + | + | + | - | - | - | - | - | + | - | - |
| 顎下腺 | +- | ++ | | | + | + | + | | + | | +- | +- | +- | +- | +- | +- | +- |
| 胃 | + | +- | +- | + | +- | + | +- | +- | +- | +- | + | + | + | + | + | + | + |
| 小　腸 | + | +- | + | + | + | +- | + | + | - | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 大　腸 | + | + | + | + | + | + | + | +- | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 肝　臓 | ++ | + | + | | +++ | +++ | ++ | +- | ++ | +- | ++ | ++ | ++ | | ++ | + | +- |
| 膵　臓 | - | | | - | - | + | - | - | - | + | - | +- | + | + | - | - | - |
| 腎　臓 | ++ | ++ | ++ | +- | ++ | +- | +- | ++ | ++ | +- | +++ | +++ | +++ | | +++ | ++ | ++ |
| 睾　丸 | ++ | + | | - | - | +- | + | + | +- | +- | ++ | +- | +- | ++ | ++ | ++ | ++ |
| 皮　膚 | ± | | ± | | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | | ± | ± | ± | ± | ± |
| 骨格筋 | +- | +- | +- | +- | +- | +- | +- | +- | +- | +- | +- | +- | +- | +- | +- | + | + |
| 骨 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 骨　髓 | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± |

次に肝臓についてであるが，肝臓に見られるケトエノール物質は照射直後に明らかな減少を示している．併し照射2時間後には既に正常量よりも増加して居り，照射5時間後に至つて正常に恢復し，以後大体この狀態が續いている．膵臓内のケトエノール物質は肺臓と同様に極く微量しか認められず，その變動を明確に捉えることが稍ゝ困難であるが，照射後やゝ遲れてより一時的な輕度の増量を示すことが時々見られた．腎臓組織内に存在するケトエノール物質はかなり多量に且つ比較的きれいに認められるものであるが，50r 照射によつてはその直後には必ずしも著明な變化を示さない．卽ち，照射1時間後より5時間後に輕度の減少を示した後，一旦正常量を示すようになり，1日目以後7日目頃迄の間には却つて輕度の増加を示し，然る後正常値に戻つている．

睾丸内に於ては照射後直ちにかなりの減少を示し，1時間及び2時間後には共に殆んどあるかなきかの程度に迄減少している．恢復は3時間後頃より始り，若干の變動を示した後に，約1日目以後より略ゝ正常に恢復しているようである．皮膚組織は本来ケトエノール物質を殆んど缺如しているので，照射後の變動については何とも言えない．骨格筋にはかなりの量の該物質を認めるが，たゞ10日及び14日目に輕度の減少を認めるのみである．骨組織は極く少量の該物質を含むのみであるが，一般に認むべき程の變動はみられなかつた．骨髓組織は皮膚組織と同様にケトエノール物質を殆んど證明出来ないので，照射後の變動については論じない．

以上述べた50r 照射後の各組織に含まれるケトエノール物質の變動を一括して第1表に示す．

2)　300r 照射群

300r 照射後に於ける心臓のケトエノール物質の變動はかなり著明である．卽ち，照射後30分にしてかなりの減少を示し，1時間も同じく減少して居り，2時間以後になつて恢復し始める．その後は一時的に正常を示したり，時として一時的な増加を示したり（2日後），或は遲れてかなりの減少を示したりして，なかなか一定せず，完全な恢復を示さない．卽ち，減少の點からだけ言えば必ずしも大きな變化ではないが，その變化が長く續いている．脾臓に於ける變動は相當に著明であり，照射直後より減少し始め，照射後1時間より12時間に至る間は殆んど該物質を證明しない．併し乍ら，18時間後には對照よりも増加している．

第2表　300r 照射

| | 對照 | 15分 | 30〃 | 1時間 | 2〃 | 3〃 | 5〃 | 8〃 | 12〃 | 18〃 | 1日 | 2〃 | 3〃 | 5〃 | 7〃 | 10〃 | 14〃 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 心臓 | ++ | | + | + | +++ | ++ | ++ | ++ | +++ | +++ | ++ | +++ | +++ | + | +++ | + | + |
| 脾臓 | + | ++ | ++ | ± | | − | − | − | − | ++ | | + | ++ | | + | ++ | ++ |
| 腦 | ++ | + | | + | ++ | ++ | ++ | +++ | + | + | | +++ | +++ | +++ | ++ | | ++ |
| 肺臓 | ++ | ++ | ± | − | − | − | − | − | ± | ± | + | ++ | + | + | + | ++ | ++ |
| 顎下腺 | +++ | + | ± | − | − | − | − | ± | | ++ | + | +++ | + | + | | +++ | +++ |
| 胃 | + | +++ | + | ++ | + | ± | − | ++ | | ± | ++ | + | + | + | ++ | + | + |
| 小腸 | + | + | ++ | ± | − | − | − | ± | − | ± | ++ | ++ | ± | ++ | | + | + |
| 大腸 | + | + | | ± | ± | − | ± | ± | ± | ± | ++ | ++ | + | ++ | + | + | + |
| 肝臓 | ++ | + | + | + | ++ | ++ | ++ | + | +++ | + | +++ | +++ | +++ | +++ | ++ | ++ | ++ |
| 膵臓 | ++ | ++ | ++ | ± | | + | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | + | ++ | +++ | ++ | ++ | ++ |
| 腎臓 | ++ | + | + | + | + | ++ | +++ | ++ | ++ | +++ | +++ | +++ | ++ | +++ | +++ | + | + |
| 睾丸 | ++ | | ± | | − | − | − | − | | − | − | | ± | ++ | ++ | + | + |
| 皮膚 | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± |
| 骨格筋 | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | ++ | +++ | ++ | +++ | + | + | +++ | +++ | +++ | +++ | + | +++ |
| 骨 | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| 骨髓 | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± |

その後は正常量か，又はそれより稍ゝ少い量を示し續け，14日後に至つて尚完全に正常量になつていない．

腦に於けるケトエノール物質の照射後の變動もかなり著明であつて，照射直後よりかなり減少し，2時間乃至5時間に於ける量は極めて僅かになつている．8時間以後には恢復し始め，2日後には一時的に正常よりも増量して居り，以後正常量に安定している．肺臓に含まれるケトエノール物質の量は僅少であつて，必ずしもその變動を明確に捉えることは容易ではないが，照射後30分より18時間に至る期間には殆んど該物質を證明しない．

1，3，5及び，7日後頃には正常量よりも増加しているが，10日以後にはすつかり正常量を示すに至つている．卽ち，變化が比較的著しいにも拘らず，恢復は早い．

顎下腺に關する該物質の變動もかなりに著明であつて，照射後30分より8時間に至る間は該物質を殆んど證明出来ない程に減少している．18時間後にはむしろ増量するが，以後は時として稍ゝ減少し，時として増量し乍ら，10日以後になつて漸く正常量に安定するに至つている．胃に於ける變化は必ずしも一様ではなく，照射直後にはむしろ正常より増量し，その後間もなく，卽ち，照射後3時間より1日頃までは極く微量に迄減少している．それ以後は殆んど引續き正常量を示している．小腸及び大腸では共に略ゝ同様な經過を示している．卽ち，胃の如き照射直後の増量を示すことなく，照射後1時間頃より18時間に至る間は殆んど缺如している程に減少している．その後は漸次恢復し，5日後迄は輕度に減少している程度であり，それ以後になつて正常量を示している．

肝臓に含まれるケトエノール物質も 300r 照射によつてかなり著明な變化を受ける．卽ち，照射直後に既にかなりの減少を示し，それが2時間後より5時間に至る間には更に減少し，極く微量存在するに過ぎない狀態を示している．それ以後は比較的急激に恢復し，12時間目には正常量よりむしろかなりの増加を示し，一時減少し再び過量狀態を示して，7日目以後になつて正常量に安定している．脾臓に於ける該物質は極く微量であるが，照射後間もなく殆んどあるかなきかの狀態を一時的に示し，又それより遲れて僅か許りの増量を示したりする．卽ち，余り著明ではないが，確かに變化を受けていると思われる．次に腎臓であるが，腎臓内の該物質は照射直後より相當の減少を示し續けるが，恢復も著明で3時間後には正常量を示すようになり，18時間目以後よりは増量を示している．その後7日目以後は却つて再び減少している．

睾丸に於ける變化は最も著明なものの一つであつて，照射直後に殆んど缺如する狀態となり，更に2時間後以後は全く消失するようになる．3日目になつて漸くその痕跡程度を認めるようになり，それ以後極く微量の狀態となる．併し乍ら，14日後に至つても尚相當の減少狀態に止つている．皮膚に就ては50r 照射に於ける如く，確かな變動を捉えるに足る根據がない．骨格筋に含まれる該物質の變動は余り著しくない．卽ち，照射後かなり遲れて一時的な増加を示したり，又一時的な減少を示したりしているに過ぎない．骨に於ける該物質は極く微量であるが，殆んど照射後の變動を示さなかつた．骨髓に就ては皮膚と同じく變化を捉えるべき物質が殆んど證明されない．

以上の 300r 照射後に於ける各組織内ケトエノール物質の變動を一括して第2表に示す．

## IV 總　括

以上の實驗成績を總括してみると次の如くなる．先づ50r 照射の場合であるが，ケトエノール物質の照射後の變動の仕方を大きく分けてみると，第一に照射後直ちに，又はほんの少し遲れて減少して後正常又は正常に近い量に恢復するもの，第二に照射後直ちに，又稍ゝ遲れて減少し，更に正常量よりも増加を示した後に正常又は正常に近い量に恢復するもの，第三に照射後減少を示すことなく増加を示し後に正常量に至るもの，第四に殆んど變化を示さないもの，及び第五に本来ケトエノール物質を殆んど缺如するもの，とすることが出来る．

この第一群に屬する組織としては心臓，脾臓，

顎下腺，及び睾丸があり，第二群には腦，肝臓，及び腎臓が屬し，第三群としては肺臓，胃，小腸及び大腸があり，第四群には膵臓，骨格筋，及び骨が屬し，第五群としては皮膚及び骨髓が擧げられる．

併し乍ら，仔細に觀察すれば，減少又は増加の現れ方，程度乃至持續期間，又は恢復に至る迄の期間など各々異つて居り，變化を受けた程度は決してこのやうな分け方そのままに決めることは出來ない．卽ち，同じ第一群でも心臓及び脾臓は2週間後に於ても完全に恢復していないが，睾丸では12時間後以後には殆んど正常に近くなつている．第二群の肝臓と腎臓とを比較してみると，減少の程度に大きな差があり，途中の増加より正常に戻る過程も肝臓の方にずつと早く起つている．

又，更に第三群の肺臓と胃，小腸及び大腸とを比較してみても，變化の出現するのが肺では比較的遲れている．卽ち，肺よりも胃腸の方が變化の受け方がより著しいと考えてよいと思う．或は睾丸と肝臓を比較してみると，照射後の減少に續く増加ということよりも，減少の程度とか，その持續期間とかの方がよりよく變動の大さを示すものと思う．

このように變化の過程が種々であるが，その量的變化の多寡，變化を示す期間，又は恢復に至る迄の狀態等を綜合して考えて，各組織のケトエノール物質が50r 照射後に示す變動の全体の大きさ乃至は深さというようなものを順に纒めてみると次のようになると思う．卽ち，睾丸，脾臓，心臓，顎下腺，肝臓，小腸，大腸，胃，肺臓，腦，腎臓，膵臓，骨格筋，骨の順であり，皮膚及び骨髓については不明ということになる．

300r 照射後の變動は50r 照射後のそれに比してかなり著明なものであつて，變動の仕方そのものも變つてくる．そして同じ組織でも50r の際と 300r の際とで異つた變動の仕方を示すものがある．變動の仕方を大きく分けると，第一に照射後減少して後正常に恢復してゆくもの，第二に照射後減少してその後むしろ一時的な増量を示し，然る後正常量よりも却つて減少するもの，第三に照射後減少しその後一時的増加を示してから正常に戻るもの，第四に殆んど變化を示さないもの，及び第五に本来ケトエノール物質を殆んど缺如するもの，となると思う．

第一群に屬する組織としては胃，小腸，及び大腸があり，第二群としては心臓，脾臓及び腎臓があり，第三群には腦，肺臓，顎下腺，肝臓，及び膵臓が屬する．睾丸は14日間の觀察では尚減少の狀態に止つているが，恐らく第二群か第三群に屬すべきものと思う．第四群に屬するものは骨格筋及び骨であり，第五群に屬するものとしては皮膚及び骨髓がある．

このように分けてみても50r 照射群に於けると同様に，減少の程度及び持續期間，増加又は恢復の程度などの點からみて，一概にどの群が最も強い變化を受けているものであるなどと決めることは出來ないと思う．併し乍ら，50r 照射の場合と全く同様に，各組織のケトエノール物質が 300r 照射後に示す變動の全体の大きさ乃至は深さというようなものを順に纒めてみると次のようになると思う．卽ち，睾丸，脾臓，顎下腺，肺臓，小腸，大腸，胃，肝臓，心臓，腦，腎臓，膵臓，骨格筋，骨の順であり，皮膚及び骨髓については不明ということになる．

## V 考　按

細胞に對するレ線の作用に就ては古来無數の業績が示されている．就中，その形態學的變化に就いてはこゝに改めて述べる迄もない．そして亦，Bergonié et Tribondeau 以来，その機能的な面に就いても幾多の仕事が示されて居り，殊に近来は核酸化學の進歩と共に，更には放射性同位元素をトレーサーとして用いての研究により，一段の進歩が見られている．

Mitchell[7)8)9)] は核酸代謝に及ぼすレ線及びガンマー線の影響を Ultraviolet micro-photography によつて研究し，照射による細胞内 Desoxyribonucleotides の減少及び Ribonucleotides の蓄積増加を認め，これは Ribonucleotides の Desoxyribonuclleotides への轉換が抑制されることによると述べている．

Stowell[10] は Feulgen 反應及び Microphotometry により，動物移殖乳癌のチモ核酸含量のレ線照射による影響を研究し，照射された細胞内の Desoxyribonucleic acid の著明な減少を認め，レ線照射による最も大きな細胞内變化の一つはDNA及びRNAという二つの型の核酸の平衡又は代謝の障害であろうと言つている．一方，Hevesy[11)12)]は $P^{32}$, $C^{14}$ などの放射性同位元素を用いて核酸代謝に對するレ線の作用を調べ，同じく細胞内の Desoxyribonucleic acid の減少を見ている．その他，Holmes[13)14)], Kelly 及び Jones[15)16)]，永井[17)18)]も亦同じく，Desoxyribonucleic acid がレ線照射によつて減少することを示している．

本實驗で採り上げた濱崎氏ケトエノール物質に對するレ線の作用については既に佐藤[19)20)]，木村[21)22)23)]等によつて述べられているが，何れも照射後の該物質の著明な減少を認めている．このケトエノール物質が低分子の Desoxyribonucleic acidであることを考え合せると，この物質の照射後の減少は前述の Mitchell, Stowell, Hevesy, 永井等の結果と些かも矛盾しない．

扨て，組織のレ線感受性に就いてはこゝに述べる迄もない程の報告があるが，その多くは形態學的變化を基礎としたものであつて，これに機能的變化をも含めてこそ正しい判斷を下し得るものと思う．この意味で，核酸代謝がレ線照射によつてどのような影響を受けるか，を觀察し，それによつて各種細胞乃至組織のレ線によつての作用され易さの程度，從つて感受性を觀察することは重要な一つの手掛りを持つたものであると思う．既に木村氏他が 200r 及び60r 照射後の各組織内ケトエノール物質の變動より各組織のレ線感受性の順位を示しているが，必ずしも納得のゆかぬ點が含まれているように思う．

私は今回所謂刺戟量とも言える50r と，中等量の 300r との二種の量のレ線を照射した後の二十日鼠各組織内ケトエノール物質の變動を觀察したが，50r 照射で既に該物質の減少乃至消失のみを認めている組織が少くない．卽ち，刺戟による該物質の增加という點より，換言すればレ線照射による細胞の刺戟のされ方の點より感受性を見るには，この量では多過ぎるかと思われる．又，同じく 300r 照射でも未だ余り著しい變化を受けているとは限らない組織もある．從つて，50r と 300r の二種の照射量では決して充分に感受性を決定出來ないと思う．ともあれ，この二種の照射量による該物質の變動の大きさなり，現れ方なり，持續期間なり，恢復狀態なりより判斷した際の感受性の順位を個々に示すと次のようになる．卽ち，50r 照射によつては睾丸，脾臟，心臟，顎下腺，肝臟，小腸，大腸，胃，肺臟，腦，腎臟，膵臟，骨格筋，骨の順であり，300r 照射によつては，睾丸，脾臟，顎下腺，肺臟，小腸，大腸，胃，肝臟，心臟，腦，腎臟，膵臟，骨格筋，骨の順となり，皮膚及び骨髓については不明である．これら兩者を綜合しての順位については更に檢討を要すものと思う．

## VI 結 論

1) 放射線感受性を細胞核酸代謝の面より決定しようとして，濱崎氏ケトエノール物質を對象として選んだ．

2) 50r 及び 300r を二十日鼠に照射し，各組織内の該物質の經時的變動を觀察した．

3) 各照射後の該物質の變動より各々の際の各組織の感受性の順位を決定したが，綜合的な順位については尚檢討を要する．

(本論文の要旨は昭和31年4月第15回日本醫學放射線學會總會で發表した)．

## VII 文 獻

1) 濱崎: 日病理會誌, 24:91, 1934. —2) 濱崎: 岡山醫誌, 46:410, 1934. —3) 濱崎: 日新醫學, 24:242, 932 及び 1760, 1935. —4) 濱崎: 岡山醫誌, 61:49, 1949. —5) 濱崎: 細胞核の生理と病理, 128頁, 永井書店, 昭和29年. —6) Hamazaki: Science, 119: 690, 1954. —7) Mitchell: Brit, J. Exp. Path. 23: 285, 1942. —8) Mitchell: Brit J. Exp. Path. 23: 296, 1942. —9) Mitchell: Brit. J. Exp. Path. 23: 309, 1942. —10) Stowell: Cancer Res. 5:169, 1945. —11) Hevesy: Radioactive Indicators. 330 P. Interscience Pub. N. Y. 1948. —12) Hevesy: Nature, 163:869, 1949. —13) Holmes: Brit. J. Radiol. 22:487, 1949. —14) Holmes: Brit. J. Ra-

diol. 25:273, 1952. —15) Kelly & Jones: Proc. soc. Exp. Biol. & Med. 74:493, 1950. —16) Kelly & Jones: Am. J. Physiol. 172:575, 1953. —17) 永井: 日本醫事新報, 1537號, 27頁, 昭和28年. —18) 永井: Med. J. Osaka Univ. 5:749, 1954. —19) 佐藤: 岡山醫誌, 62:273, 昭和25年. —20) 佐藤: 岡山醫誌, 63:79, 昭和26年. —21) 木村: 日醫放誌, 11, III & IV, 21, 昭和26年. —22) 木村: 日醫放誌, 11, V, 14, 昭和26年. —23) 木村: 日醫放誌, 11, VI, 28, 昭和26年.

## Nucleic acid metabolism and radiosensitivity, (First report)

By

Hiroshi Moriya

from the Department of Radiology, School of Medicine, Tohoku University

(Director: Prof. Y. Koga)

The radiosensitivity of various tissues has been discussed for a long time, The discussions, however, are based mainly on morphological changes of tissues and are unsatisfactory from the point of functional changes. I intended to discuss the radiosensitivity from the functional point and took up the change in nucleic acid metabolism after irradiation by observing the changes of the ketoenolic substance which was discovered and proved as DNA by Prof. Y. Hamazaki.

The changes of the ketoenolic substances in mice tissues after X-irradiation of 50r and 300r were observed and the sensitivity of the tissues was determined from the degree of the changes in each case. The order of the radiosensitivity which was obtained in each case was as follow:

1) in case of 50r: testis, spleen, heart, submaxillar node, liver, small intestine, large intestine, stomach, lung, brain, kidney, pancreas, muscle, bone.

2) in case of 300r: testis, spleen, submaxillar node, lung, small intestine, large intestine, stomach, liver, heart, brain, kidney, pancreas, muscle, bone.

The skin and bone marrow do not contain the ketoenolic substance and the orders are not determined.