The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	X線のアルカリ性Phosphataseに及す影響の組織化學的?究及びアルカリ性Nucleotidaseに及ぼす影響との比較
Author(s)	山田, 修
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1955, 15(7), p. 593-602
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/19760
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

X線のアルカリ性 Phosphatase に及す影響の組織化學的研究及びアルカリ性 Nucleotidase に及ぼす影響との比較

東京慈惠會醫科大學放射線醫學教室(主任　樋口助弘教授)
山　田　　修

本研究は文部省科學研究費の援助により行われた，玆に感謝の意を表する．
本論文の要旨は第12回，14回日本醫學放射線學會總會に於て發表した．

第1章 緒　言
第2章 實驗方法
第3章 實驗成績
第4章 總括及び考按
第5章 結　論
文　獻

第1章 緒　言

Phosphatase に關する研究は，最近著しい進歩を逐げ，從來は芳香族，脂肪族の燐酸 Ester を加水分解して，燐酸を遊離せしめるものを一般に Phosphatase と稱したのであるが，今日では基質の構造と酵素作用に關する研究により．上記の如きものを Phosphoesterase と云い，更に之を Phospho-mono-esterase. Phosphodiesterase に別ち，又 Phosphamidase Pyrophosphatase. Metaphosphatase Polyphosphatase 等が區別される樣になつた．更に最近數年間に核酸に關する研究が著しく，進歩を逐げて，Nucleotidaseに關する研究が行われている．然しこれは他の非特異的の Phosphomonoesterase と同一酸素とも云われているが，この點に關しては，諸家により，種々論議がある．Phosthatase は燐酸 Ester を加水分解をする酵素でR－O＋P＜に於けるOとPの間の結合の離解を融媒する．從つてO－P結合に關係する Phosphatase は Ester 酵素とは異る譯であるが，Ester 結合という意味で Ester 酵素の一つに數えられている．又 Phosphataseはその溶液の性がアルカリ側でその作用を發揮するものと，酸性側でその作用を發揮するものとがあり，之をアルカリ性 Phosphatase. 酸性 Phosphatase と2つに區別されている．Phosphatase は廣く動植物細胞内に分布し，重要な生物學的意義を有している．化骨．含水炭素の酸化，生體内融媒として作用する種々な燐酸鹽の生成，腸管よりの吸收，腎からの燐酸鹽排泄，前立腺の分泌等がその主なものである．Gomori は化骨に於ける Phosphatase の作用を實驗的に證明している．又腎 Phsphatase は尿中えの燐酸鹽排泄の調整にも關與するものと考えられている．更に病態生理學的には，種々の興味ある變化を呈する．卽ち腫瘍組織の Phosphatase 反應はその腫瘍細胞の母細胞がこの反應を示すか否かに支配され．他方に於いては腫瘍化により，元來 Phosphatase 反應陰性の細胞が陽性化することもある．高松の腎臓に於ける實驗は，細尿管主部は正常の場合に強く，Phosphatase 反應を呈するが，この細胞が溷濁腫張，脂肪變性等を惹起しても，該反應は陽性であるが，壞死に陷ると減弱し消失すると述べている．又生常中性多核白血球は通常該反應を呈しないに拘らず，炎症により強く該反應を呈するに至ると云はれている．以上の如く Phosphatase は生理的にも，病理學的にも種々興味ある態度を示すものである．本池は嚢に，臓器 Phosphatase に及ぼすX線の影響を組織化學的に檢討し，その影響は，組織の形態學的變化と平行關係にあると

述べた．著者はX線の生體内アルカリ性 Phosphataseに及ぼす影響を組織化學的に檢索し，併せて Nucleotidaseに及ぼす影響を研究し，兩者を比較檢討し，X線の核に及ぼす影響の特異性を利用する事に依り兩者間の差異を明確にせんとして，種々興味ある知見を得たので玆に報告する．

第2章　實驗方法

1.　Phosphatase 證明法

實驗動物，被檢臟器，X線照射法，パラフイン標本作製法，實施法，對照標本作製法等は總て前篇記述の Nucleotidase 反應檢査法と同一材料，及び同一方法である．

基質液は，R.N.A. の代りに，1％のグリセロ燐酸ソーダと鹽化カルシウム（0.75％）を等量に混じ，之に Palißshe Puffer Lösung を加えて基質液とした．

2.　Nucleotidase 證明法．

前篇記述の通り

3.　Phosphatase 及び Nucleotidase の比較法

標本作製に際しては，比較の爲同一組織を用い，鏡檢により，反應の增減及び分布について，比較檢討した．

第3章　實驗成績

Phosphatase 反應陽性の場合は一般に茶褐色の顆粒として，細胞原形質及び核に現われる．その反能の強さにより，細胞全體が茶褐色を呈する強陽性のもの，又痕跡程度に茶褐色の顆粒が現われるもの等種々の程度がある．本實驗では，その反應の強さにより，強陽性，中等度陽性，弱陽性，痕跡陽性，陰性，の5段階に分けた．その分布狀態，反應の強弱には，各群によつて種々の個體差があるが各群別による記述の煩を避けて，個體差の甚しい臟器に就いては各條下に述べる．以下各臟器に於ける Phosphatase（P-taseと略記する）反應の分布狀態及びX線照射による變化を記し，併せてNucleotidase（以下 N-tidase と略記する）反應との比較を記する．

腎　臟

非照射群：細尿管主部就中その移行部にP-tase反能強陽性を呈する．特に第1群，第4群にては反應強度なる爲，原形質は顆粒にて充滿し，細胞の境界が不明瞭である．主部上皮細胞核は第4群では陰性である．第3群では核に陽性の如く見えるも明瞭でない．血管毬の毛細血管は第3群にて一部に中等度陽性を呈する．第4群では痕跡陽性乃至陰性である．Bowmansche Kapsel 上皮は弱陽性を呈するものもあるが概ね陰性である．ヘンレ一氏蹄係，濾管部にも一部分弱乃至中等度陽性を呈する．

パラフイン包埋後X線照射せるものは反應に變化を認めない．

300r 照射群：細尿管主部上皮細胞原形質は，第3群では弱陽性を呈し，第4群では強陽性を呈し，第3群にて反應の減弱せるを認める．核の反應は第3群にて中等度陽性を示している．第4群では陰性である．血管毬は第3群，第4群共に弱陽性を示している．

600r 照射群：細尿管主部上皮細胞原形質は，第3第4群共，中等度陽性を示し，反應は僅かに減弱しているが著明な變化を示さない．核は第3群にて中等度陽性，第4群にては陰性で反應の減弱を認める．反應は皮質表層に限局して現われている．血管毬は第4群にて痕跡陽性，第3群にては陰性となつている．

900r 照射群：第3，第4群では反應は全く陰性で，全組織に P-tase 反應を認めない．第1群では皮質表層に弱陽性を呈している．

N-tidase 反應との比較

最も著明なる差異は細尿管主部上皮細胞核の反應で，N-tidase反應では，300r 照射に依り既に著明な反應の減弱を認めるが，P-tase 反應にては，非照射群が弱乃至陰性なるに，300r 600r照射にては中等度陽性を示している．卽ちX線照射により，原形質の P-tase 反應は著明に減弱し，N-tidase 反應は 300r 照射により稍ゝ增強している．核の P-tase 反應は 300r 照射により，稍ゝ增強の傾向にあり，N-tidase反應は著明に減弱している．Bowmansche Kapsel．血管毬には，兩者に特別の差異を認めない．

膀　胱

非照射群：粘膜上皮に彌慢性に強陽性を呈し，

上皮細胞核には特に反應を認めず，粘膜下固有層にも弱陽性を呈している部分がある．粘膜下小血管は中等度陽性を呈するものが見られる．

之等はパラフイン包埋後にX線を照射しても不變である．

300r 照射群：粘膜上皮に中等度陽性，固有層に弱陽性，小血管にも弱陽性を呈している．

600r 照射群：粘膜上皮に中等度陽性を呈する．固有層の一部に弱陽性を呈する部分があるが概ね陰性である．小血管の外膜に痕跡程度陽性を示すものがある．

900r 照射：群粘膜上皮，固有層，小血管に猶中等度陽性を呈するものがある．

N-tidase反應との比較

X線照射による，反應の減弱度等には特に兩者の間に差異は認められない．上皮細胞核は N-tidase反應にて非照射群に強陽性を示しているが，P-tase反應は認められない

肝臓

非照射群：各群により個體差が甚だしい．肝細胞は第4群に中等度陽性を呈して居り，その他の群では殆んど反應を示さないが，一部に陽局性に弱陽性を呈するものもある．肝細胞核は第4群にて中等度陽性を呈するが，その他の群には殆んど陰性である．中心静脈内皮に痕跡陽性を呈するものがある．小輸膽管，肝動脈等陰性であるがその周圍の結締織細胞に，弱陽性乃至中等度陽性を呈するものがある．

パラフイン包埋後にX線を照射したものには變化を認めない．

300r 照射群：肝細胞は大部分のものは本反應陰性であるが，第2群に弱陽性を呈するものが一部に見られるが，肝小葉の中心部に強く，周邊になるに從い反應は減弱している．中心静脈内皮，一部の肝細胞核に弱陽性を呈するものがある．

600r 照射群：肝細胞は第2群に痕跡陽性，第5群に弱陽性を呈している．肝細胞核は第4群に一部限局性に弱陽性を呈するものがある．中心静脈内皮も第4群に痕跡陽性を示している．

900r 照射群：肝細胞，肝細胞核は第4群に限局性に弱乃至痕跡陽性を呈する以外全組織に反應を認めず．

N-tidase反應との比較

兩者共，個體差が大なる點は共通している．肝細胞核の反應は，P-tase 反應にては N-tidase 反應程著明でない．その減弱度は兩者共大體同様な減少傾向を示している．

膵臓

非照射群：ランゲルハンス氏島細胞は島全面に弱陽性を呈している．實質腺細胞の腺房中心細胞に弱陽性に反應を呈している．間質では細血管が中等度陽性を示している．

此等はパラフイン包埋後にX線を照射しても反應に變化を認めない．

300r 照射群：ランゲルハンス氏島細胞は弱乃至痕跡陽性を示している外非照射群と著差を認めない．

600r 照射群：ランゲルハンス氏島，間質の細血管に痕跡程度陽性を呈している．

900r 照射群：間質の血管に弱陽性を呈する以外全く反應を認めない．

N-tidase 反應との比較

ランゲルハンス氏島の上皮細胞核に N-tidase 反應陽性であるが，P-tase反應は陰性である．その他分狀態，X線照射による減弱度等には著差を認めない．

食　道

非照射群：重層扁平上皮の食道腔に面した．表層部に弱乃至中等度陽性を示している．固有層の結締織細胞にも一部彌慢性に弱陽性．筋層の横紋筋線維の一部に弱陽性を呈している．粘液腺には反應を認めない．

パラフイン包埋後にX線照射したものでは變化を認めない．

300r 照射群：非照射群に比し，變化を認めない．

600r 照射群：重層扁平上皮に弱陽性を示し，稍ゝ反應の減弱を認める．その他固有層，筋層は非照射群と同様所見を呈している．

900r 照射群：重層扁平上皮に弱陽性乃至痕跡陽性を示し，固有層は陰性であるが，筋層の一部

に弱陽性を呈している.

N-tidase反應との比較

筋層は N-tidase 反應は陰性であるが P-tase, 反應は弱陽性を呈している. 粘液腺は N-tidase 反應は陽性を示し, P-tase反應は陰性である. X線照射による減弱度及び分布の變化等には, 兩者に著變を認めない.

小　腸

非照射群：粘膜上皮細胞は一樣に彌慢性に強乃至中等度陽性を示し, 固有層, 粘膜下層にも中等度陽性を示している. 然しかなりの個體差があり第1第2群にては弱乃至陰性である. 核には何れも本反應を呈さない. 第4群にて, ブルンネ氏腺細胞に弱陽性を呈している. 固有層の毛細血管は弱陽性を示すものがある.

パラフイン包埋後にX線照射しても, その反應に變化を認めない.

300r 照射群：粘膜上皮細胞は第3第4群にては一樣に中等度陽性を示しており, 非照射群に比し變化を認めない. 若干の多核白血球, 毛細血管, 腸腺細胞, 粘膜下固有層にも弱陽性乃至中等度陽性を示している.

600r 照射群：粘膜上皮細胞は第4群にて中等度陽性を示しているが, その他の群では陰性である. 一部の腸腺細胞に弱陽性を示すものがあるが, 概ね陰性である. 粘膜下の結締織細胞及び線維に弱陽性を示すものがある. 又毛細血管にも弱陽性を示している.

900r 照射群：粘膜上皮細胞は, 第4群にて弱陽性を呈している以外總て陰性である.

一部に剝離した上皮細胞が弱陽性を呈しているのが見られた. 腸腺細胞は概ね陰性であるが, パネツト氏細胞と思われるものが弱乃至痕跡陽性を呈している. 粘膜下の結締織細胞に僅かに弱陽性を呈し, 毛細血管の一部に弱陽性を呈するのが見られた.

N-tidase 反應との比較

N-tidase反應では上皮細胞核に, 本反應陽性であるが, P-tase 反應では, 第2群に僅かに陽性を示している以外總て陰性である. 腸腺細胞は, N-tidase反應ではX線照射による影響は殆んど認められないが, P-tase反應では, 600r 照射にて減弱している. 固有層及び粘膜下結締織細胞は兩者共X線照射による影響は殆んど見られない.

脾　臓

非照射群：中心動脈の壁その他の毛細血管に中等度陽性である. 其他洞内にある圓形細胞, 多核白血球, 紡垂形細胞等に中等度陽性を呈している. 髓索中に見られる脾細胞にも弱乃至中等度陽性を呈する. 淋巴濾胞の胚中心部の淋巴球, 淋巴芽細胞は本反應を呈しない.

パラフイン包埋後にX線照射しても反應の變化を認められない.

300r 照射群：中心動脈の壁に弱陽性その他脾洞内にある. 大小の圓形細胞, 多核白血球等は弱陽性を呈している. 脾細胞は一部弱陽性を示す, 淋巴濾胞は陰性である.

600r 照射群：中心動脈の内皮, 大小圓形細胞, 脾細胞等總て陰性である. 一部の毛細血管には猶弱陽性を呈するのが見られる.

900r 照射群：一部の毛細血管に弱陽性を呈するが, 其の他の圓形細胞, 脾細胞, 多核白血球等總て陰性である. 中心動脈内皮に僅かに痕跡程度陽性を呈するものが見られた.

N-tidase 反應との比較

細胞の分布狀態及びX線照射による減弱度等特別な差異は認められない.

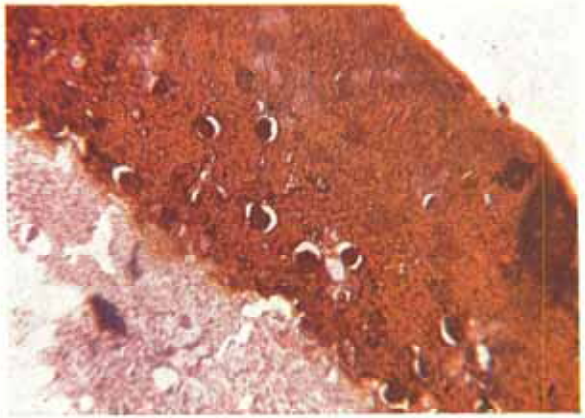
卵　巣

非照射群：原始濾胞, グラーフ氏濾胞の上皮, 卵細胞は強陽性である. 黄體も彌蔓性に強乃至中等度陽性を呈している. 濾液胞は大部分弱陽性を呈しているが第4群では陰性である. 間質の結締織細胞及び何れも弱陽性を呈している.

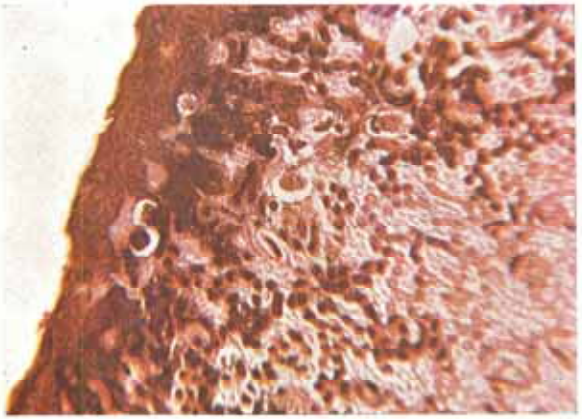
此等にパラフイン包埋後にX線照射しても反應に變化を認めない.

300r 照射群：原始濾胞, グラーフ氏濾胞は特に著明に反應減弱し, 弱乃至陰性を呈している. 原始濾胞とグラーフ氏濾胞との間にはその減弱度に特に著明な差は認められない. 濾胞液にはX線照射による影響は見られない. 黄體も反應の減弱

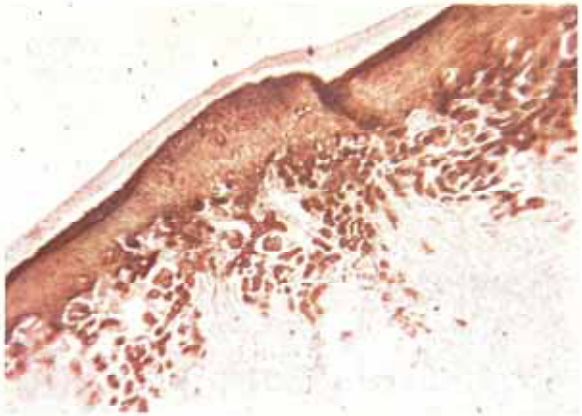
圖1　腎組織に於けるPhosphatase反應



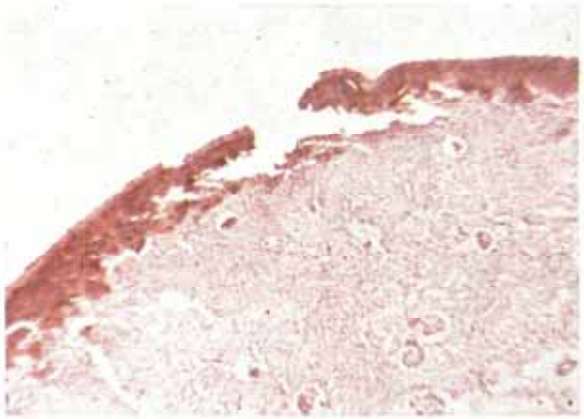
非照射群



300r 照射群



600r 照射群



900r 照射群

を認めるが，原始濾胞程著明ではない．白膜は彌蔓性に弱陽性を呈しており，卵細胞も弱陽性を呈している．

600r 照射群：原始濾胞，グラーフ氏濾胞等は第4群を除いて何れも陰性である．濾胞液も概ね陰性である．黄體は第3群にて陰性，第4第2群は弱陽性を示す．白膜は第4群にて弱陽性を示すが他は總て陰性である．

900r 照射群：形態學的變化が著明で，P-tase反應，檢査極めて困難であるが，第4群を除いては各細胞共殆んど反應を認められない．

N-tidase反應との比較

原始濾胞，グラーフ氏濾胞等X線照射により著明な反應の減弱を示す點，黄體は比較的X線照射による影響を受けない點は兩者共通して居り兩反應の間には差異は認められない．

子　宮

非照射群：粘膜上皮は第1群にて弱陽性を呈するも第2群にては陰性である．粘膜下の結締織細胞は弱乃至中等度陽性を呈している．筋層中の毛細血管に弱乃至中等度陽性を示している．

之等はパラフィン包埋後にX線を照射しても變化を認めない．

300r 照射群：粘膜上皮細胞は本反應陰性，粘膜下結締織細胞は弱陽性を呈している．筋層中の毛細血管は猶中等度陽性を呈するものあるも大部分弱陽性である．

600r 照射群：粘膜上皮細胞には陰性，粘膜下結締織細胞の一部に弱陽性を呈するものがある．筋層内毛細血管は弱陽性を示している．

900r 照射群：粘膜下結締織細胞の一部，及び筋層内の毛細血管に弱陽性を呈するものがある．

N-tidase反應との比較

粘膜上皮細胞は，N-tidase反應にては中等度陽性を呈しているが，P-tase反應にては，弱陽性又は殆んど反應を示さない．其の他には兩者の間に著差を認めない．

睾　丸

非照射群：細精管固有膜は中等度陽性を示している．精細胞は本反應弱乃至中等度陽性を呈する．特に精原細胞は最も著明に本反應を呈するが核には本反應を認めない．精蟲は最も反應は弱い．セルトリー氏細胞も弱陽性を呈する．間細胞は概ね陰性である．ハレリー氏睾丸網上皮は弱陽性を示している．又間質の血管壁に強陽性を呈するものがある．

之等の反應はパラフィン包埋後にX線を照射しても反應に變化を認めない．

300r 照射群：細精管固有膜は弱乃至中等度陽性，精細胞は弱陽性を呈するが第1群にては殆んど反應を認めない．又間質の血管壁は中等度乃至強陽性を呈している．白膜は大部分弱陽性を呈する．

600r 照射群：精細胞，間質細胞共に殆んど陰性であるが，一部精子に猶弱陽性を呈するのを認める．間質の血管壁は弱陽性を呈する．第3群にては細精管に中等度陽性を呈しているのを認める，

900r 照射群：形態學的變化が著明で，組織の檢査極めて困難であるが細精管の一部に中等度陽性，白膜に弱陽性を呈するが他は總て陰性である．

N-tidase 反應との比較

兩反應とも，X線照射に依り，次第に反應の減弱するを認め，特に精細胞はその變化が著明である．N-tidase反應にては精原細胞の核に反應を認めるが，P-tase反應にては認めない．

肺　臓

非照射群：肺胞上皮細胞，間質等に本反應を中等度乃至強陽性を呈する．血管は殊に反應が強く，外膜に強陽性を呈し，中膜内膜にも中等度陽性を呈している．動脈は静脈に比すると反應が弱いが，同時に外膜に強く反應を呈する．小氣管支粘膜にも中等度乃至強陽性を呈している．

淋巴裝置は本反應陰性で毛細血管のみに中等度陽性を呈している．

パラフィン包埋後にX線を照射しても變化を認めない．

300r 照射群：肺胞上皮細胞は，弱乃至中等度陽性，間質は弱陽性を示している．第1群にては強陽性を呈するを認める．氣管支及び肺毛細血管

圖　表　1

被驗臟器		實驗動物群別	非照射群				300r 照射群				600r 照射群				900r 照射群			
			Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
腎臟	細尿管主部上皮細胞	Nucleotidase	++		++	+++	+++		++	+++	+		+	+	−		−	−
		Pnosphatase	+++		+++	+++	++		++	+++	+		++	++	+		−	−
	細尿管主部上皮細胞核	N	++		+++	++	+		+	+	−		−	−	−		−	−
		P	±		±	−	±		++	−	−		++	−	−		−	−
	血管毬	N	+++		+++	++	+++		+++	++	±		±	−	−		−	−
		P	+++		++	±	++		+	+	+		−	±	+		−	−
膀胱	粘膜上皮細胞	N	+++		+++		+++		+++		+		++		−		+	
		P	+++		+++		+++		++		++		+		+		±	
	粘膜上皮細胞核	N	+++		++		+++		++		±		+		−		−	
		P	−		−		++		+		−		−		−		−	
	固有層	N	++		++		++		++		+		±		+		−	
		P	+		+		+		+		±		−		−		+	
	小血管	N	+		+		+				+		+		−		−	
		P	++		+		+		−		±		−		+		++	
肝臟	肝細胞	N	(+++)	−	+	(++)	−	+	−		−	+	−	−	−	−	−	±
		P	+	+	−	++	−	+	−		−	±	−	+	−	−	−	(+)
	肝細胞核	N	+++	−	−	(++)	−	+	−		−	+	−	−	+	−	−	±
		P	±	+	+	(++)	−	+	−		−	−	−	(+)	−	−	−	(+)
	中心靜脈內皮	N	−	±	−	−	−	+	−		−	−	−	−	−	−	−	−
		P	−	−	+	−	−	+	−		−	−	−	(±)	−	−	−	−
	グリツソン氏鞘	N	−	+	−	−	−	−	−	−	−	−	−	+	−	−	−	−
		P	+	+		−	+	+	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
膵臟	ランゲルハンス氏島上皮細胞	N		++				++				+				+		
		P		+				+				±				−		
	ランゲルハンス氏島上皮細胞核	N		++				++				−				−		
		P		−				+				−				−		
食道	重層扁平上皮細胞	N		+				+				±				±		
		P		+～++				+				+				+～±		
	固有層	N		−				−				−				−		
		P		+				+				+				−		
小腸	粘膜上皮細胞	N	+	+	++	+++	+	−	++	++	+	−	+	++	−	+	−	−
		P	−	+	++	+++	−	−	++	++	−	−	−	++	−	−	−	+
	粘膜上皮細胞核	N	+	−	+	−	−	−	+	−	−	+	−	−	−	−	−	−
		P	−	−	+	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	腸腺細胞	N	−	−	+	++	−	−	−	++	−	−	−	++	−	−	−	++
		P	−	−	−	++	−	−	−	++	−	−	−	+	−	−	−	−
	固有層及び粘膜層	N	−	+	++	++	−	++	+	++	−	−	−	++	−	−	−	++
		P	−	−	−	++	−	+	+	++	+	−	−	+	−	−	−	+
脾臟	中心動脈	N	++	++		++	+	+		+	−	+		−	−	+		−
		P	+	++		++	+	+		+	−	−		−		−		±
	圓形細胞多核白血球	N	++	++		++	+	++		++		−		−	−	−		±
		P	+	++		++	−	−		+		−		−		−		−
	脾細胞	N	+	++		+	++	+		++	±	−		±	−	±		−
		P	+	++		+	+	++		+		++		−		−		−

卵巢	白膜	N			++	++		−	+	+		−	−	+		−	−	−
		P		+	−	+		+	+	+		−	−	+		−	−	±
	原始濾胞グラーフ氏濾胞	N		++		++		+	−	+		−	−	+		−	−	±
		P		++		+++		−	+	+		−	−	±		−	−	±
	濾胞液	N		+		±		+	+	+		−	−	+		−	−	±
		P		+		+		−	−	+		−	−	−		−	−	−
	黃體	N		++		+++		++	+	++		+	−	+		−	−	+
		P		++		+++		++	+	++		+	−	+		−	−	+
子宮	粘膜上皮	N	++	++	+		++	+			−	+			+	−		
		P	+	−	+		−	−			−	−			−	−		
	粘膜下結締織細胞	N	+++	+	+++		+++	++			++	++			+	−		
		P	++	+	+++		+	+			+	−			+	−		
	毛細血管	N	+++	+++	+		++	+			−	−			±	++		
		P	++	+	+		++	+			+	+			+	+		
睾丸	精細胞	N		++	+++	+		+	±	+		+	−	+		−	−	−
		P		++	++	++		++	±	+		+	±	−		−	−	−
	細精管	N		+++		+++		++	+	++		+	−	+		−	−	±
		P		++		++		++	++	+		−	++	−		+	+	−
	白膜	N		++		+		++	+	+		+	+	+		+	±	+
		P		+++				+	+	+		+	±	+		−	−	+
肺臟	肺胞上皮	N	++	++		+++		+		−	−	+		+	−	++		−
		P	++	++		++	++	++		+	−	(+)			−	++		
	間質	N	++	+	+	++		++		+	+	+		+	+	++		−
		P	++	+++	±	++	+++	+		+	±	(+)			−	++		
	氣管支	N	+++	+++	++	++		+		+	+	++		−	−	++		−
		P	+++	+++	++	++	+++	++		+	−	+			−	+		
	肺毛細血管	N	+	+++	+	+		+		−	+	−		−	−	++		−
		P	+++	+++	+	++	++	+		+	−	+			−	++		

1)　空欄は標本不良の爲判讀困難なるもの.　2)　括弧は一部限局性に反應を呈するもの.

には弱乃至中等度陽性を示して居り．非照射に比して反應の減弱しているのを認める．

600r 照射群：肺胞上皮細胞及び間質は，弱乃至陰性にて，氣管支は概ね陰性であるが，一部第2群に弱陽性を呈するものもあり．肺毛細血管は殆んど陰性である．

900r 照射群：肺胞上皮細胞，間質，小氣管支，肺毛細血管等總て陰性で，著明な反應の減弱を認める．唯第2群に於いて，組織全面に中等度陽性を呈している．

N-tidase反應との比較

X線照射により，著明にその反應が減弱する點は兩者共通して居り，その分布及び減弱度等には兩者の間には差異を認めない．

組織内 P-tase 及び N-tidase の組織内分布は圖表1の如くである．

第4章　總括及び考按

P-tase 及び N-tidase は温度や化學的物質（Mg で賦活され，砒酸鹽にて著しく抑制され，キシロール，フオルマリンも抑制的に作用する）に對して，極めて敏感に反應する．

從つて組織化學的實驗では標本作製までに，12～3の過程を經過するので，全群全く同一條件下に施行することは不可能である，從つてその變化の判斷には同一群中の或る臓器について非照射群より照射群に至る變化を檢討し，更に他群の變化を綜合して，X線による影響を判斷した．

以下各臓器別にX線照射による P-tase 反應の變化を總括して述べる．

腎臓：非照射群では反應強度なを爲細胞相互の

境界不明瞭なる部あり，照射線量の増加に比例して概ね反應は減弱しているが，細尿管主部上皮細胞核では．300r 照射により反應の稍ゝ増強を認める．

膀胱：300r 照射にては，X線照射による變化を認めず，600r 照射により反應の稍ゝ減弱するを見る．

肝臓：個體差甚しく，非照射群にて肝細胞は第4群にては中等度陽性を示し第3群にては陰性である．且つX線照射により反應は減弱するがその減弱度は必ずしもX線照射と比例せず極めて不規則である．

膵臓：ランゲルハンス氏島は 300r 照射にて變化を認めず，600r 照射にて稍ゝ減弱している．

食道：900r 照射により稍ゝ反應の減弱を認めるが，X線照射による影響を殆んど認めない．

小腸：個體差が甚しく，粘膜上皮細胞にて非照射群では第4群は強陽性を呈し第1群では陰性である．300r 照射により反應は稍ゝ減弱し，900r 照射群では第4群以外殆んど本反應を示さない．

脾臓：X線に對し特に感受性の高い淋巴濾胞．淋巴球等が P-tase 反應陰性なる爲，特にX線照射による著明な變化は認められない．中心動脈，圓形細胞，脾細胞等は 600r 照射により何れも反應は陰性化している．

卵巣：原始濾胞，グラーフ氏濾胞，卵細胞はX線照射により著明な變化を來し，300r 照射にて既に P-tase 反應の減弱を認める．黄體は 300r 照射で著變なく 600r 照射にて減弱している．

子宮：X照射により反應は稍ゝ減弱しているが殆んど變化を認めない．

睾丸：X線照射により特に著明な變化を示すのは精細胞であり，300r 照射では著變なく 600r 照射にて反應の減弱を認める．特に精原細胞は 300r 照射にて既に P-tase 反應陰性となる．

肺臓：照射線量に比例して階段的に反應が次第に減弱する．

以上の如く，腎臓，脾臓，卵巣，睾丸，肺臓はX線照射により著明に P-tase 反應減弱し，子宮．食道，膀胱は殆んど影響は認められない．膵臓は稍ゝ反應の減弱を認める．小腸及び肝臓は，その變化不規則で．X線による影響は不明瞭である．

次にX線の N-tidase 及び P-tase 兩酵素に及す影響の比較並びに N-tidase 及び P-tase 兩酵素間の差異に就いて述べる．

兩酵素間の組織内分布，特に細胞原形質に於ける分布は特に著明な差異は認めない．然し核に於ける分布には兩酵素間に著明な差異を認める．卽ち N-tidase は睾丸に於ける精原細胞核，腎臓の主部上皮細胞核，膀胱の粘膜上皮細胞核，肝細胞核，ランゲルハンス氏島上皮細胞核，小腸の粘膜上皮細胞核等に陽性を呈し，P-tase は腎臓の主部上皮細胞核，肝細胞核，小腸の粘膜上皮細胞核等に陽性を呈する．然し核の N-tidase 反應はX線照射により著明に減弱し，核の P-tase 反應はX線を照射するもその減弱度は N-tidase 反應程著明でない．X線照射による腎臓の變化は注目すべきものがあり．300r 照射により，核の N-tidase 反應は稍ゝ減弱し，原形質の P-tase 反應は寧ろ稍ゝ増強している．

N-tidaseは燐酸酵素であるが，P-taseとの差異に就いては種々議論がある．星は結核病巣に於ける酵素の研究で，N-tidase及び P-tase の兩酵素を組織化學的に檢索し，アルカリ性 P-tase は核に殆んど反應を認めぬが，アルカリ性 N-tidase は，基質として，RNA及びDNA兩基質を用いて，兩反應共核に陽性であると報告し，兩者間に明らかな差異を認めている．Gomori はグリセロ燐酸を基質として用いて核に反應を認めるのを手技の誤りとし，燐酸石灰の沈着と見做している．

著者の實驗に於いても P-tase 反應とN-tidase 反應とを比較して，N-tidase 反應は核に著明に反應を示すものが多い．且つ P-tase 反應にて核に陽性を示すものはX線照射による減弱度は不規則であるが，N-tidase反應にて核に陽性を示すものはX線照射により概ね著明な減弱を示し，X線の核に對する態度より，N-tidase 反應が核に特異的な意義を有するものと考える．

第5章 結 論

1) P-tase 反應は，概ねX線照射線量に反比例して減弱する．然しX線照射の影響は生體中に於いてのみで，パラフイン包埋後にX線を照射してもその反應に變化を示さない．

2) P-tase の組織内分布は細胞原形質に於ては N-tidase 反應と著差を認めないが核に於る分布狀態には兩者の間にかなりの差異を認める．

3) 核に於ける N-tidase 反應は，X線照射により，P-tase反應よりその減弱度が著しい，

4) X線の核に對する態度及び，X線照射による N-tidase 反應の減弱度より，N-tidaseの核に對する特異性を認め度い．

稿を終るに臨み，終えず御懇篤なる御指導と御校閲を賜つた恩師樋口助弘教授に深甚の謝意を表する)

文 獻

1) 高松，日病會誌，41，52. —2) Adolph Ackerman. Nicholas Bellios: Blood. 8, 795, 54. —3) 星，東京醫學雜誌，60，3，52.—4) Whyman L.C.: J. cell and Comp. Physiol. 44, 33, 54. —5) Lennart Nicander: Federation Proceedimy12, 11, 51.—6) Gomori: J. Nat Cancea Dust. 13:1039, 53. —7) Burstone M. S.: Am J. Path 18, 1138～7, 52. —8) 本池: 日醫放會誌，3，3，42. —9) 江上: 核酸及び核蛋白質 —10) 神前: 酵素學，—11〕高松: 日本學協會報告，16.3.

On the Histo-chemico Effects Imposed upon Alkali Phosphatase from X-ray and its Comparison with Alkali Nucleotidase.

by

Osamu Yamada

Department of Radiology. Tokyo Jikeikai Medical College.

(Director: Prof. S. Higuchi)

1) The reaction of phosphatase with radiation is reciprocal to dosage and is weakened. This seems to be true only in vitro, because after the paraffin has been done reactions are not noted.

2) The distributions of phosphatase in the tissues and nucleotidase show no particular differences, especially with cell protoplasm. But, the conditions of distributions in the nucleus show differences to some extent.

3) Nucleotidase reaction of nucleus is greatly weakened with radiation when compared with phosphatase.

4) From the reactions of from X-ray in nucleus and the reactions of nucleotidase after radiation, which is weakened, the specificity of nucleotidase on nucleus must be acknowledged.