



Otto Warburg
(1859-1938)

「Otto Warburg、其の後」

名誉院長 西 田 敬

やや
稍、古い話だが、1931年のNobel医学・生理学賞の受賞者Otto Warburgは今世紀でも依然として癌研究分野の巨匠である。

一般に卵細胞は透明帯 (zona pellucida) という薄いリポ蛋白の層で被包され、卵子を異種精子は勿論、同種でも複数精子に因る授精 (polyspermy) をも毅然として拒否している。20世紀の初頭、ドイツの生物学者Theodor Boveriは海胆では1個の卵子に対して2匹以上の精子が接合する異常生殖、即ち多精子授精 (polyspermy) の現象が起り得る事を観察した。同じくドイツの生化学者Otto Warburg (写真) は異常授精が出現する原因や過程には見向きもせず、斯る異常生殖で成立した受精卵 (接合子) ではエネルギー要求が急増する事に着目した。詰り、端から常軌を逸して誕生した受精卵 (接合子:

zygote) を癌細胞に見立てた。其処では、酸素の消費量も、通常の6~7倍に跳上がり、エネルギー源である、糖の要求も著しく増加して、糖に餓えた状態に為る (ravenous for glucose.)。謂わば、途方もない甘党 (sweet teeth) に変貌する。その甘党振りはglucoseを貪食させて癌腫を撮像する、PET (positron emission tomography) 診断として、現代医学では御馴染。

癌が糖分の大喰いに為った理由は、身体の主要部位に於ける、scavenging enzyme (有害酸素の処理酵素) の欠損に尽きる。地球は誕生して46億年を経るが、大気中の20%に為るまで酸素が増加したのは、氷河期以降で、地球の歴史から見れば、寧ろ最近の事象と云える (Sekine Y et al., Nature Communications 2: 502, 2011)。酸素を利用しない解糖系は効率が悪いanaerobic glycolysis (嫌気性解糖)。然し乍、糖分解を、よりエネルギー効率の良いaerobic glycolysis (好気性解糖) には、今更、廻せない。その理由は有害なoxidantを処理するscavenging酵素の未整備に尽きる。

癌では解糖系が、氷河期以前の、嫌気性解糖の儘である (Warburg effect)。然らば、嫌気性解糖は癌を誘発するか。即ち、逆も又、真ならずや? 生涯を通じての乗馬ファンであり、独身者、そして直向な癌研究者、Warburgが後世に遺した疑問は大きい。

