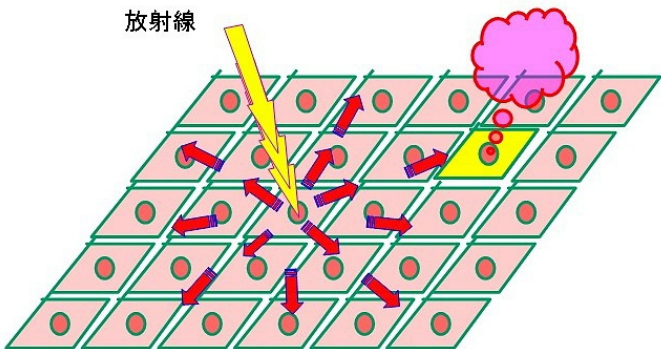


# 細胞は暴行を受けたことを近隣の細胞に知らせる

## バイスタンダー効果



放射線の当たった細胞から、  
放射線の当たっていない細胞  
(**バイスタンダー細胞**)への間接的影響

松本英樹2005

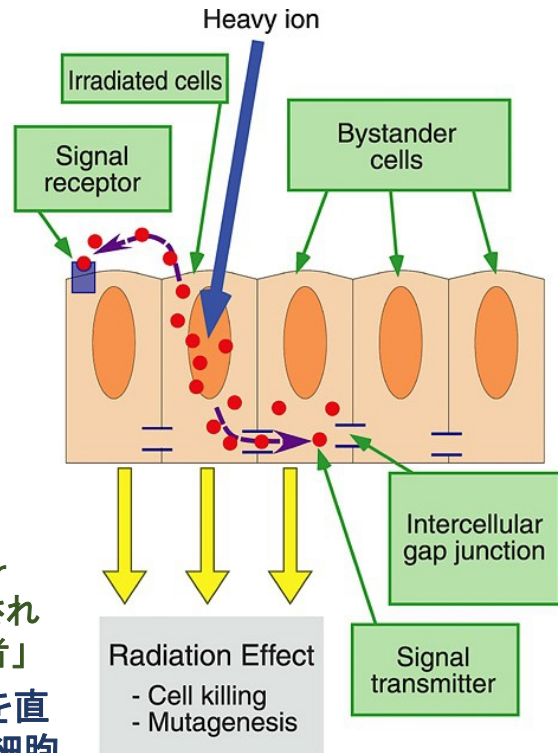
◆論文として「バイスタンダー効果」(Bystander Effect)が最初に報告されたのは1992年だとされている。なお、「Bystander」は日本語で「傍観者」

◆この現象は、放射線(特に電離放射線)を直接照射された細胞だけでなく、その周辺の細胞(**バイスタンダー細胞**)にも放射線を照射された影響がみられるというものである。

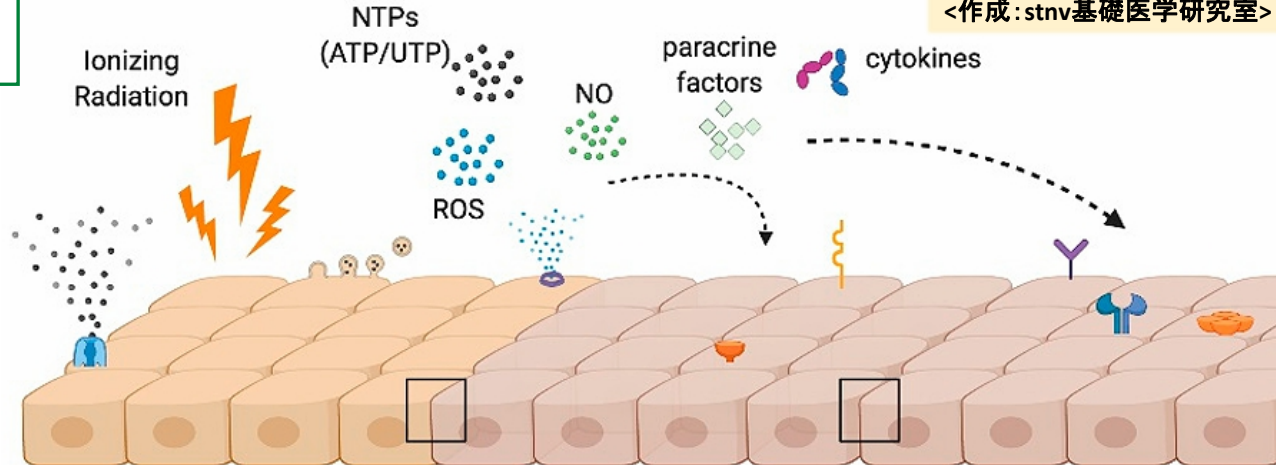
◆それまで人間は、放射線による影響は、直接照射された細胞のみに認められるものであると考えてきた。その影響とは、染色体異常、DNA損傷、突然変異、それらを含めた遺伝的不安定性、細胞分裂や細胞増殖の阻害、アポトーシス(細胞の積極的な自殺)などである。

◆近年においては、このような現象が起こる理由として、放射線を直接照射された細胞から近隣の細胞へと、種々の方法にて情報を伝える動作が確認されている。

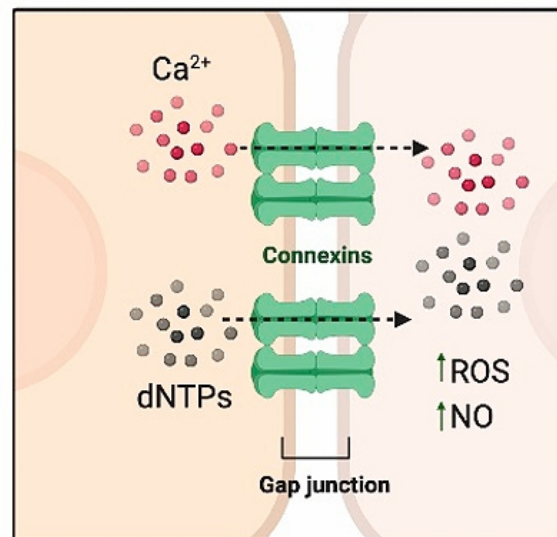
◆具体的には、細胞間の連絡用に装備されているチャンネル状のタンパク質(ギャップジャンクション)を介した細胞間コミュニケーションや、近隣の細胞に連絡するための各種の物質を介した情報伝達(パラクリンシグナル伝達)によって知らせる方法である。



(出典: 国立研究開発法人  
日本原子力研究開発機構 2009)



(出典: J. Clin. Med. 2020, 9, 4095;  
doi:10.3390/jcm9124095)



←ギャップジャンクション ↑オートクリン伝達やパラクリンシグナル伝達

◆パラクリン伝達の中でも、比較的遠隔に伝達するにはサイトカイン(例: TGF- $\beta$ )が用いられる。近隣には、パラクリンファクター(エクソソームなど)、一酸化窒素(NO)、活性酸素種(ROS)、NTPs(修飾ヌクレオシド三リン酸)などが用いられる。

◆最も驚くべき細胞の能力は、自らが放射線を浴びなくても、近隣の細胞が浴びれば、自らも染色体異常、DNA損傷、突然変異などを誘発することである。即ち、襲ってくるかもしれない苦境を乗り越えるために、今以上の能力発揮を期待して変身を試みるのである。もちろん、その変身は、人間が「がん細胞」と呼ぶレベルにまでエスカレートすることもある。