

放射線被ばくと発がん

Radiation Exposure and Carcinogenesis

放射線の基礎

Basics of Radiation

放射線被ばくは、がんを生じさせる可能性がありますが、発がんリスクはその他さまざまな要因にも潜んでいます。

Various factors including exposure of radiation may cause cancers.

がんになるしくみ

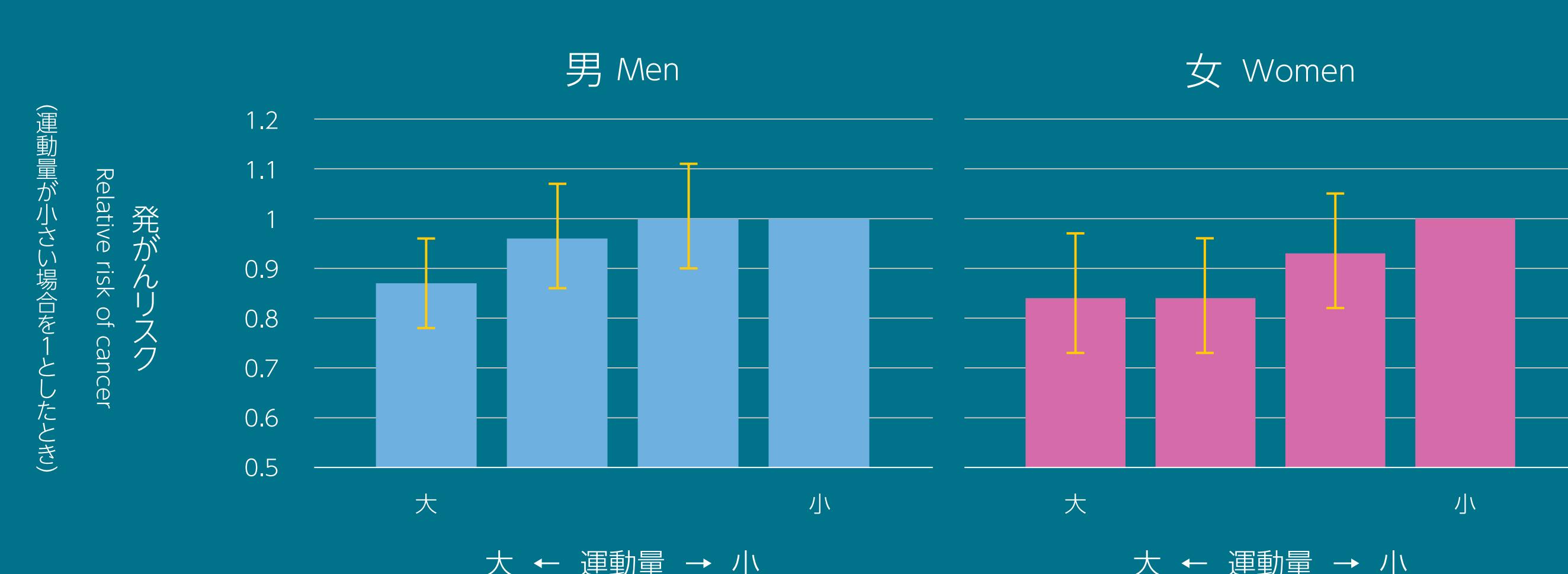
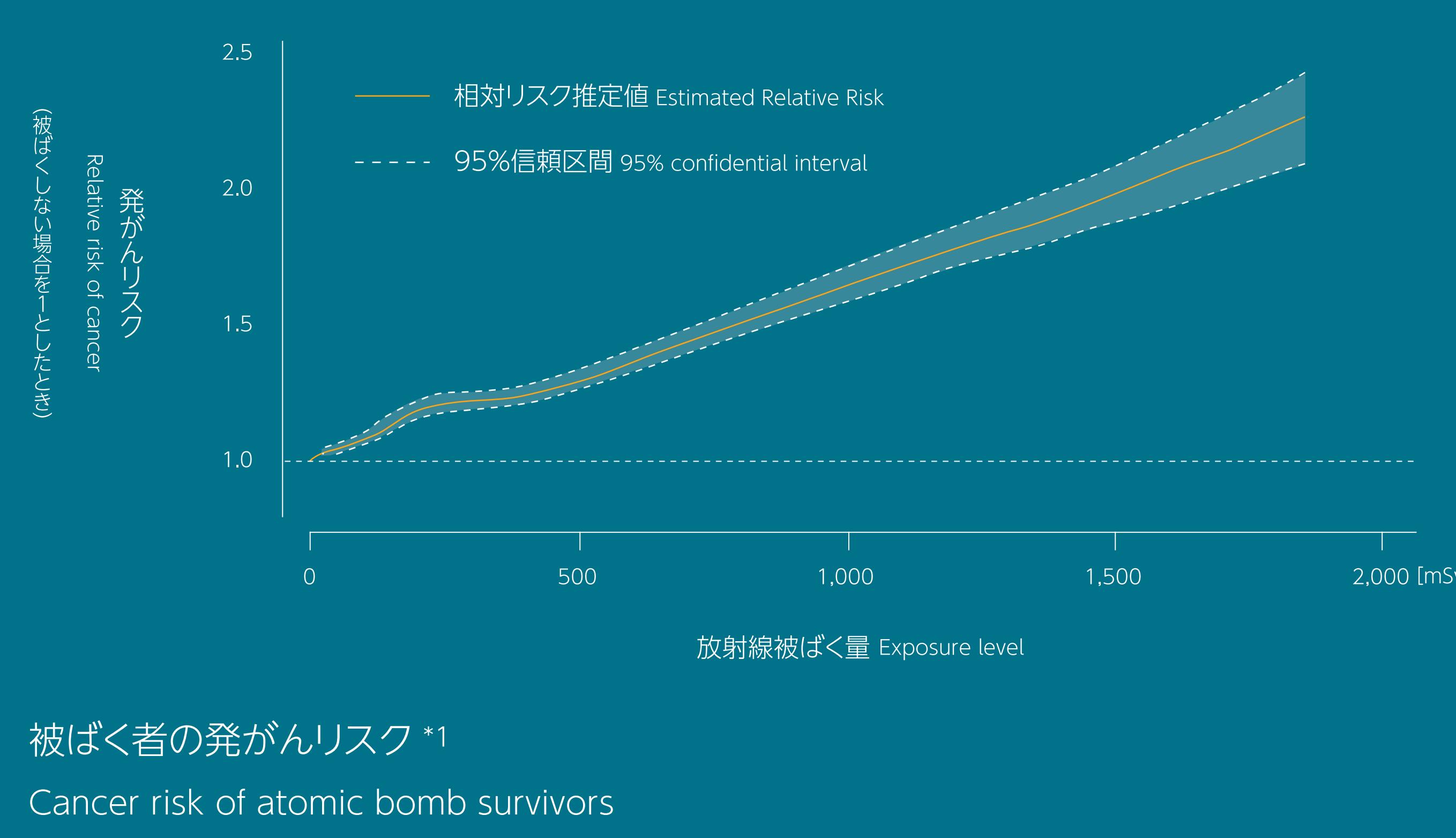
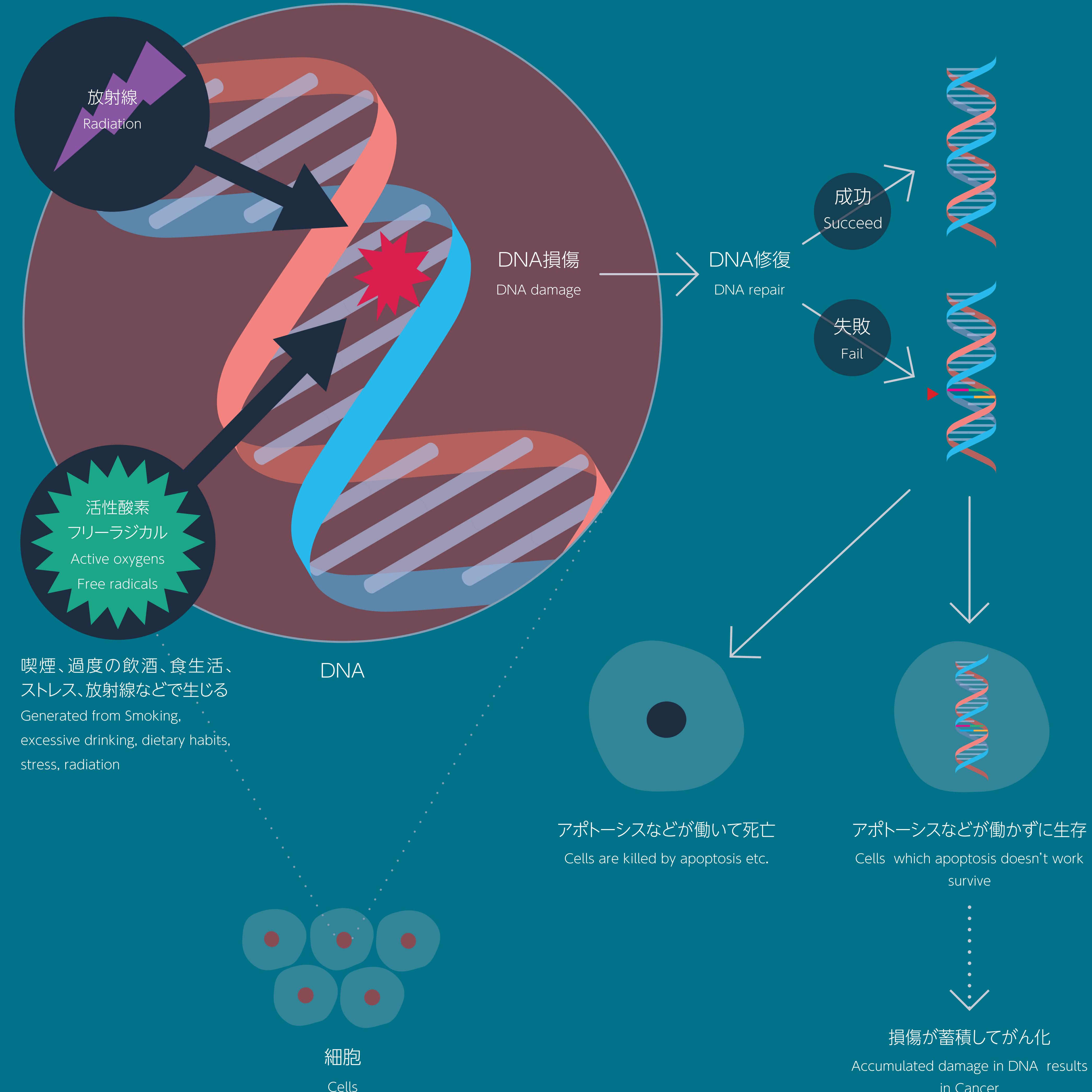
がん化した細胞とは、長い時間をかけてDNA上にいくつもの損傷が蓄積した結果、その細胞が際限なく増えるよう変異してしまったものです。

DNAに傷がつく原因のひとつが放射線です。また細胞内でさまざまな要因によってつくられる活性酸素やフリーラジカルといった反応性の高い物質が作用することでもDNA損傷がおきます。DNA損傷が起きても、たいてい細胞自身によって修復されたり破棄されたりして、傷のついたDNAは残りません。しかしながら、ごくまれにDNAに異常をもったまま細胞が生き残り、数年から数十年かけて、さらに多くの損傷が蓄積されがん化が起こります。

A process carcinogenesis

When a normal cell accumulates damages on its DNA, it may be transformed into a cancer cell that acquires an ability of infinite cell division.

Source of damages in DNA includes radiation and active substances (active oxygen or free radicals). These damages in DNA are repaired or discarded by a cell in most cases. However, on occasion, a damaged cell may survive and be transformed into a cancer cell after accumulating more damages after several years or decades.



運動不足と発がんリスク *5

Lack of exercise and cancer risk

多様な発がん要因とリスクの大きさ

放射線被ばくと発がんリスクの関係は、広島・長崎における原爆被ばく者の調査によって、明らかになっています *1。被ばく量と発がんリスクの上昇率は比例関係にあり、累積で100mSvの被ばく量で、被ばくしていない場合とくらべてがんになる確率が約1.08倍高くなります。その他の要因ごとの発がんリスクの大きさは、大勢の人々の生活習慣と病歴を長年にわたって追跡調査(疫学調査と言います)することによって調べられていて、100mSvの被ばくに匹敵するリスクをもたらす発がん要因として、喫煙(がんになる確率は約1.5倍) *2、過度の飲酒(約1.6倍) *3、やせ過ぎ(約1.3倍) *4、運動不足(約1.17倍) *5などが知られています。

Factors of carcinogenesis and their risk scale

According to studies on atomic bomb survivors in Hiroshima and Nagasaki, cancer risks are proportional to radiation dose. A dose of 100mSv increases risk for cancer by about 1.08 times.

Other cancer risks are analyzed in an epidemiological survey, that is, a large sample size follow-up study on lifestyle habits and clinical history. Risk factors comparable to radiation exposure of 100mSv include smoking (its cancer risk is about 1.5 times), excessive drinking (1.6 times), underweight (1.3 times), and lack of exercise (1.17 times).