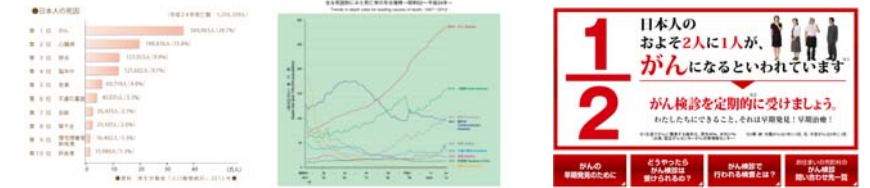


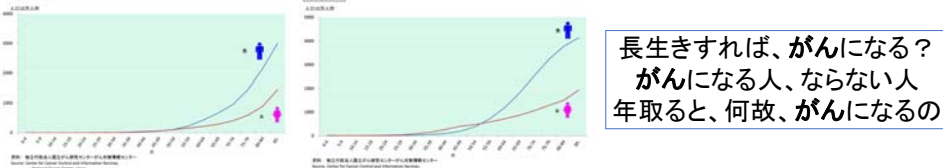
遺伝子からみた老化とがん 医学研究科腫瘍生物学講座 眞田 昌

超高齢化社会を迎えつつある日本においてがんは大きな社会的・医学的問題となっている。医学の進歩により長生きできるように現在の、長生きをする＝がんになるのか？ 遺伝子解析の技術の進歩により、がんとは何か、がん細胞に何が起きているのか、いろいろとわかりつつあります。老化とがんについて遺伝子から考えてみましょう。

がん 2人に1人はがんになり、3人に1人はがんで亡くなっている。



年をとるとがんになる可能性が高くなる



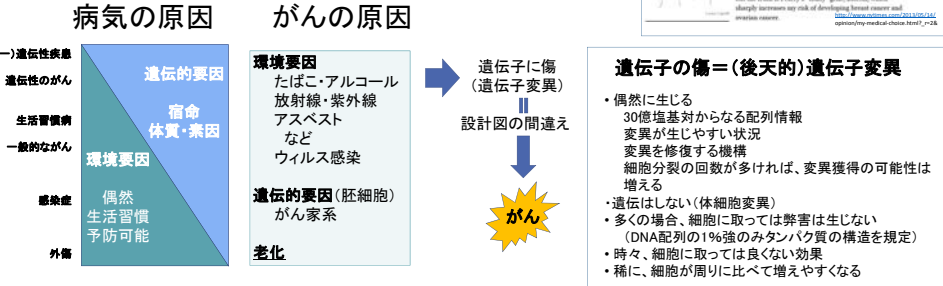
将来がんになるのを知りたいですか？

OR

遺伝子の情報を知ると何がわかる？

My Medical Choice

THE OPINION PAGES



老化と遺伝子変異

老化に伴い細胞には遺伝子変異が蓄積される

遺伝性早老症 Werner症候群

千葉大学(細胞治療内科・横手教授)との共同研究

早老症に伴う遺伝子変異・腫瘍発症のメカニズム・モデルマウスの解析

遺伝子・DNA・ゲノム 我々の設計図

次世代シーケンサー 遺伝子配列の解読を高速に行う

2003年 ヒトゲノムプロジェクト (1991~)により標準配列が明らかとなった。

約25,000個の遺伝子の情報を含む

3個の塩基の組み合わせで1個のアミノ酸を指定

アミノ酸(タンパク)の情報を有する配列は全体の約1%のみ

	HiSeq 2000
# of clusters / mm2	750K~850K
# Area	2188.8mm2
# read length	100 x 2
Total bases / run	>600Gbp -> 1Tbp

パーソナルゲノムの時代の到来

Falling fast

Nature 507, 294-295 (20 March 2014)

Nanopore Sequencing

200k/s, base/200k, Read length 1000k, Sequencing Error < 1%, 99.99% accuracy/100k

Get to know you. Health and ancestry start here.

599

「ゲノム情報をどう活用するか」

遺伝的素因

発症リスクに応じた健診・予防

治療薬剤の選択

副作用・最適な投与量の予測

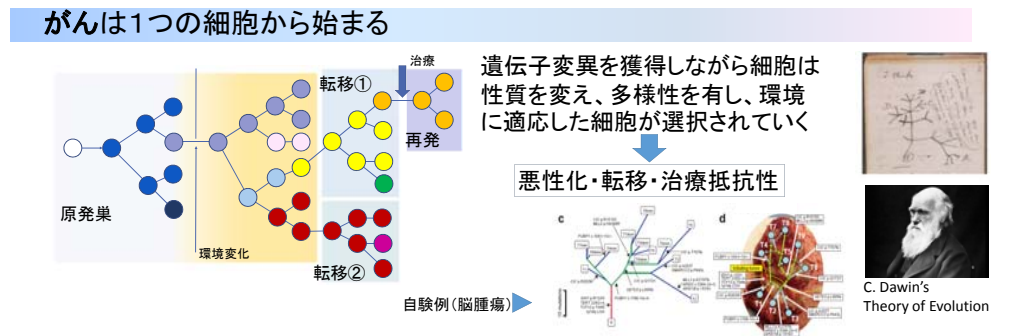
倫理的問題・個人情報の保護

がん細胞特異的変異(後天的)

分子病態に基づく治療選択

分子標的治療

より正確な予後予測



造血幹細胞の老化を基盤とした血液がんの発症

骨髄異形成症候群(MDS)

- 高齢者に多い難治性の血液のがん
- 血液を作る造血幹細胞の異常に起因
- 近年、MDSに特徴的な遺伝子異常が明らかとなってきた

造血幹細胞

- 血液細胞の元になる、未分化な細胞
- 自己複製能を有し、細胞寿命が長い

老化とがん

経年的に蓄積される遺伝子変異

がん化に必要な変異が揃う

老化に伴う環境変化の下での変異細胞の適応・選択

幹細胞の老化を基盤とした加齢造血器腫瘍の発症モデル(仮説)

加齢

幹細胞

遺伝子変異 A/B

腫瘍化しない

淘汰?

腫瘍発症

MDS, CLL など