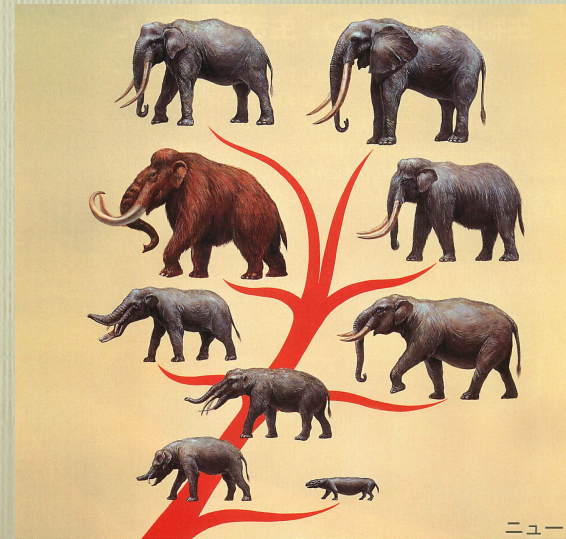


遺伝子とがん

滋賀県立成人病センター研究所
専門研究員
木下和生

生物の進化



環境への適応

選択

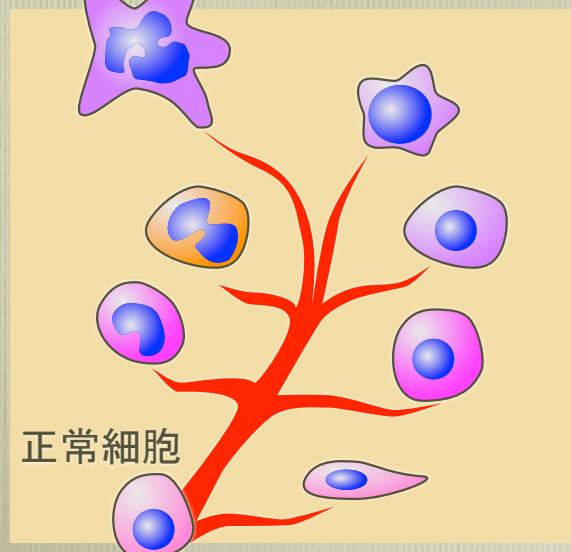
多様性

遺伝子の変化

ニュートンプレス「進化からDNAへ」より

がん細胞

がんの進化



環境への適応

選択

多様性

遺伝子の変化

正常細胞

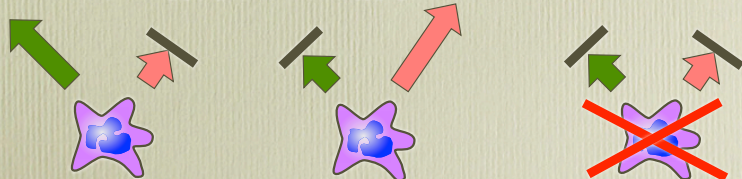
がんの進化を加速する仕組み

- DNA複製エラーが起りやすくなっている。
- 染色体が不安定になっている。
- 遺伝子を変化させる酵素が働いている。
 - AID
 - APOBEC

がんの進化を止める方法

その1

- 敵の逃げ道をふさげ！
- ウイルスや細菌による感染症の治療で複数の薬が併用されることは多い。
- これに習えばがんは治る！



がんの進化を止める方法

その2

- 遺伝子を変化させる酵素を止める

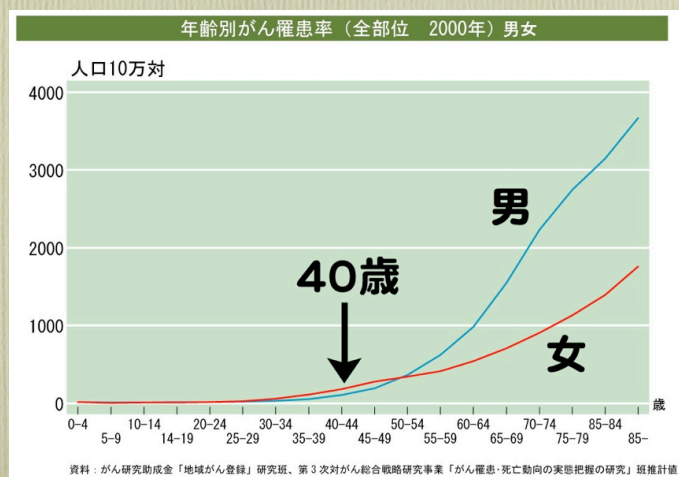
~~AID~~

~~APOBEC~~

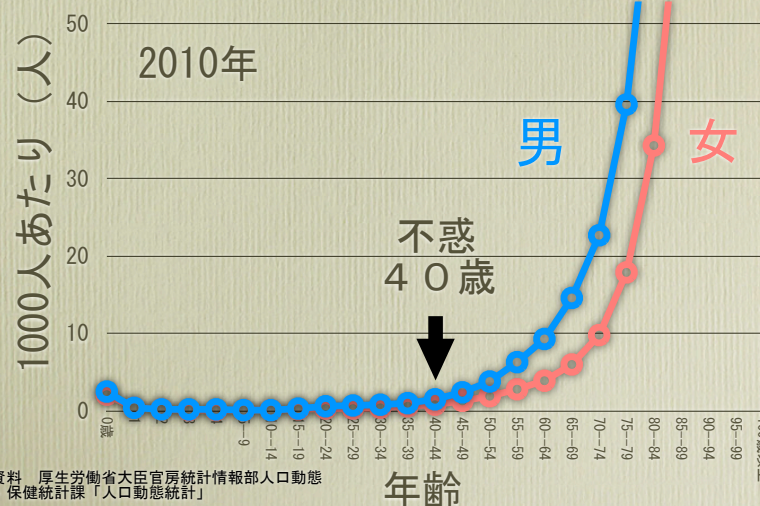
抗体の多様化

ウイルス増殖抑制

40歳まではがんになりにくい なぜ？



年齢別死亡率



生物の寿命は 巧妙に制御されている

- 遺伝子を次世代に伝える効率を最大にすべく

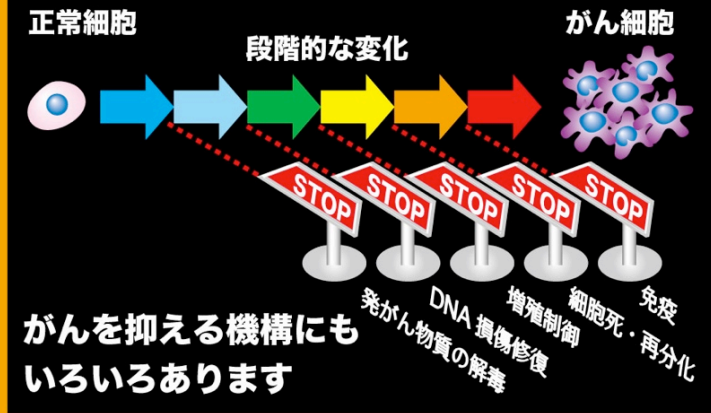


鮭の産卵

屋久島ダイビングサービス
「もりとうみ」原崎 森氏 提供

がんを抑えこむ仕組み

多くの段階を経てがんは発症します



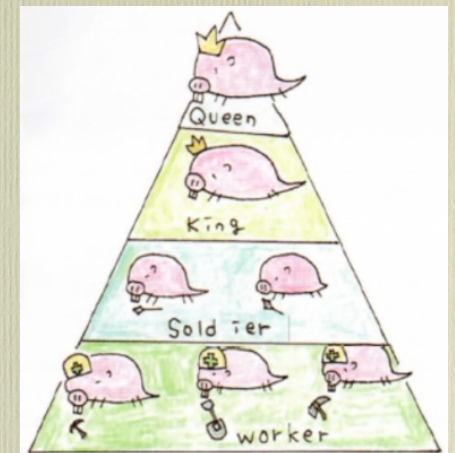
ハダカデバネズミ

裸 出 歯 鼠



ハダカデバネズミ

- 寿命が30年！！
- 女王ネズミを頂点とする階層社会
- がんにならない！！



慶応大医学部生理学教室 新井奈月氏作

ハダカデバネズミが がんにならないわけ

ヒアルロン酸が
ヒトの6倍長い！！

ヒトでは3000回の繰り返し

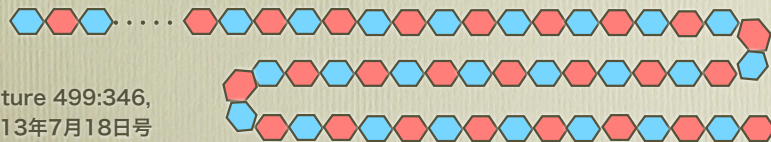


ヒアルロン酸
の繰り返し単位



2種類の糖が連結
(Nアセチルグルコサミン
と グルクロン酸)

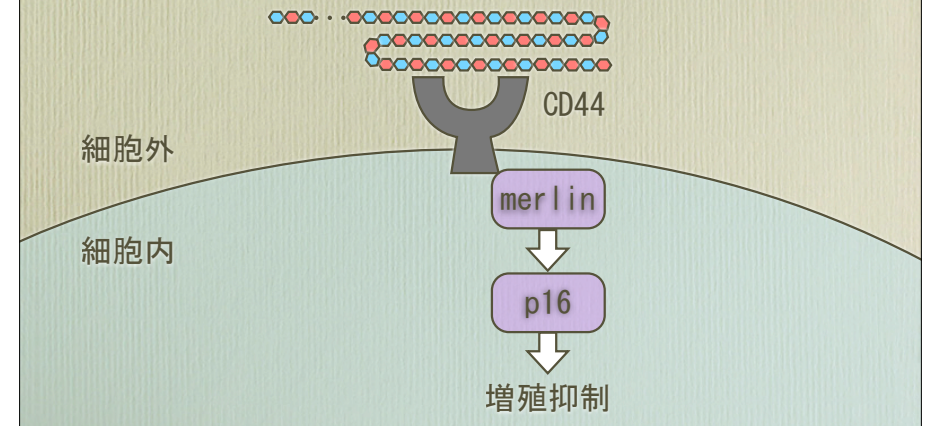
ハダカデバネズミでは20000回の繰り返し



Nature 499:346,
2013年7月18日号

13

長いヒアルロン酸は 細胞の増殖を抑制する



14

「進化」で貫く本日の話

- 「がん」を進化する病気と捉えることで、有効な治療法を考え出せる。
- ヒトはがんになる宿命を背負っているが、不思議と40歳まではあまりがんにならない。
- 多様な生物の研究から思いもよらない治療法が見つかる可能性がある。基礎研究の重要性を訴えたい。



15

科学的に裏付けられた養生訓

- 食事（栄養と腸内環境）
- 運動
- 規則正しい生活

16