

お父様 と お母様 からもらった

人間は、「p53」のコピーを**2つ**しか持っていない。
ゾウには、この大物がん抑制遺伝子「p53」の一部
が変化したコピーが**38**ある。

これは、ゾウの体が進化の過程で、腫瘍の形成を阻止する
遺伝子の追加のコピーを多数作成してきたことを意味する。

がん抑制遺伝子の力が強い = がん になりにくい

実際にはどれくらいの遺伝子異常があるの？

どれくらいの時間がかかってがん組織
はできるの？

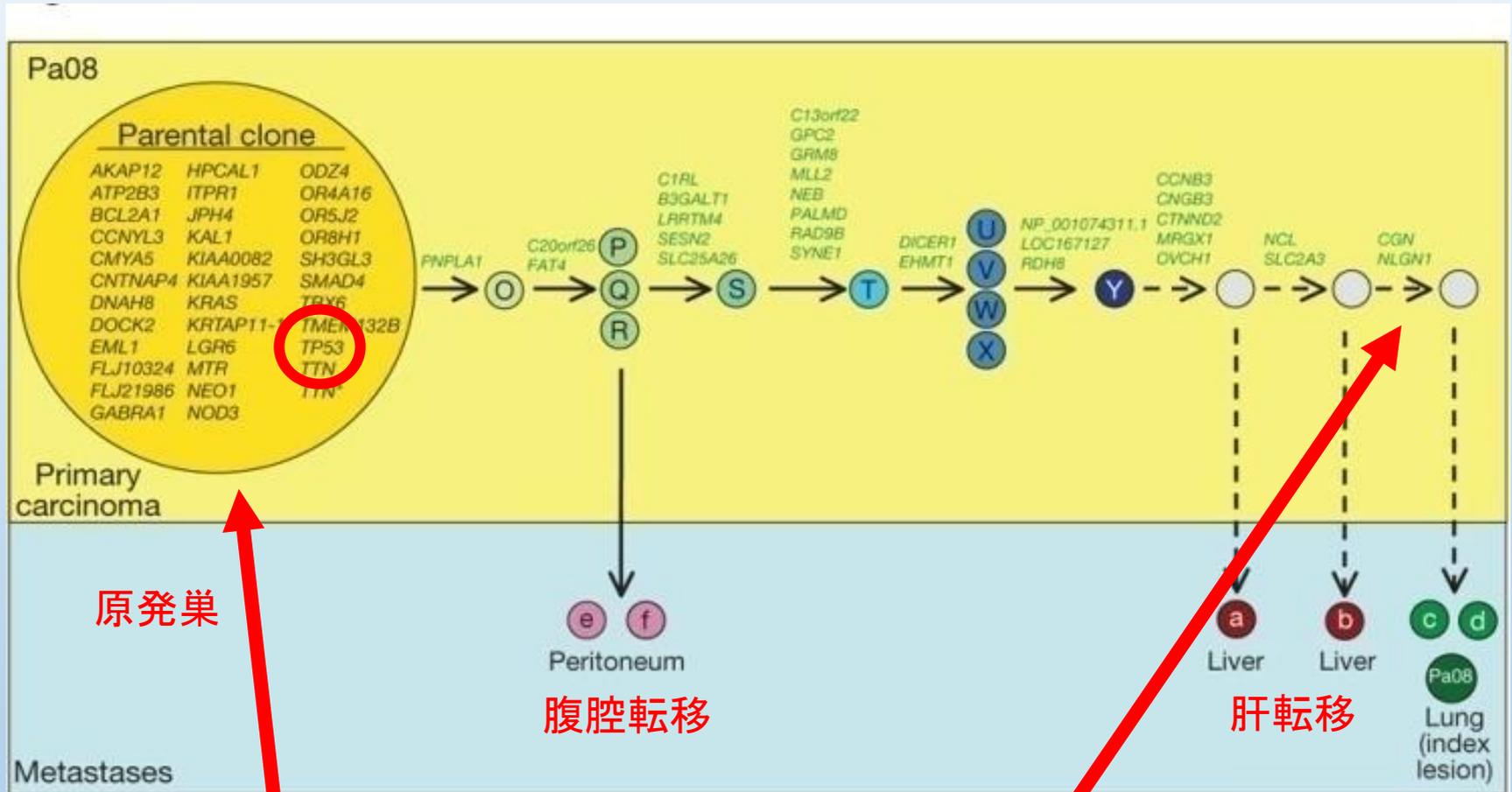
Distant metastasis occurs late during the genetic evolution of pancreatic cancer

(遠隔転移は膵臓がんの遺伝的進化の後期に起こる)

- Shinichi Yachida^{1*}, Siân Jones^{2*}, Ivana Bozic³, Tibor Antal^{3,4}, Rebecca Leary², Baojin Fu¹, Mihoko Kamiyama¹, Ralph H. Hruban^{1,5}, James R. Eshleman¹, Martin A. Nowak³, Victor E. Velculescu², Kenneth W. Kinzler², Bert Vogelstein² & Christine A. Iacobuzio-Donahue^{1,5,6}

Nature 2010. Oct.

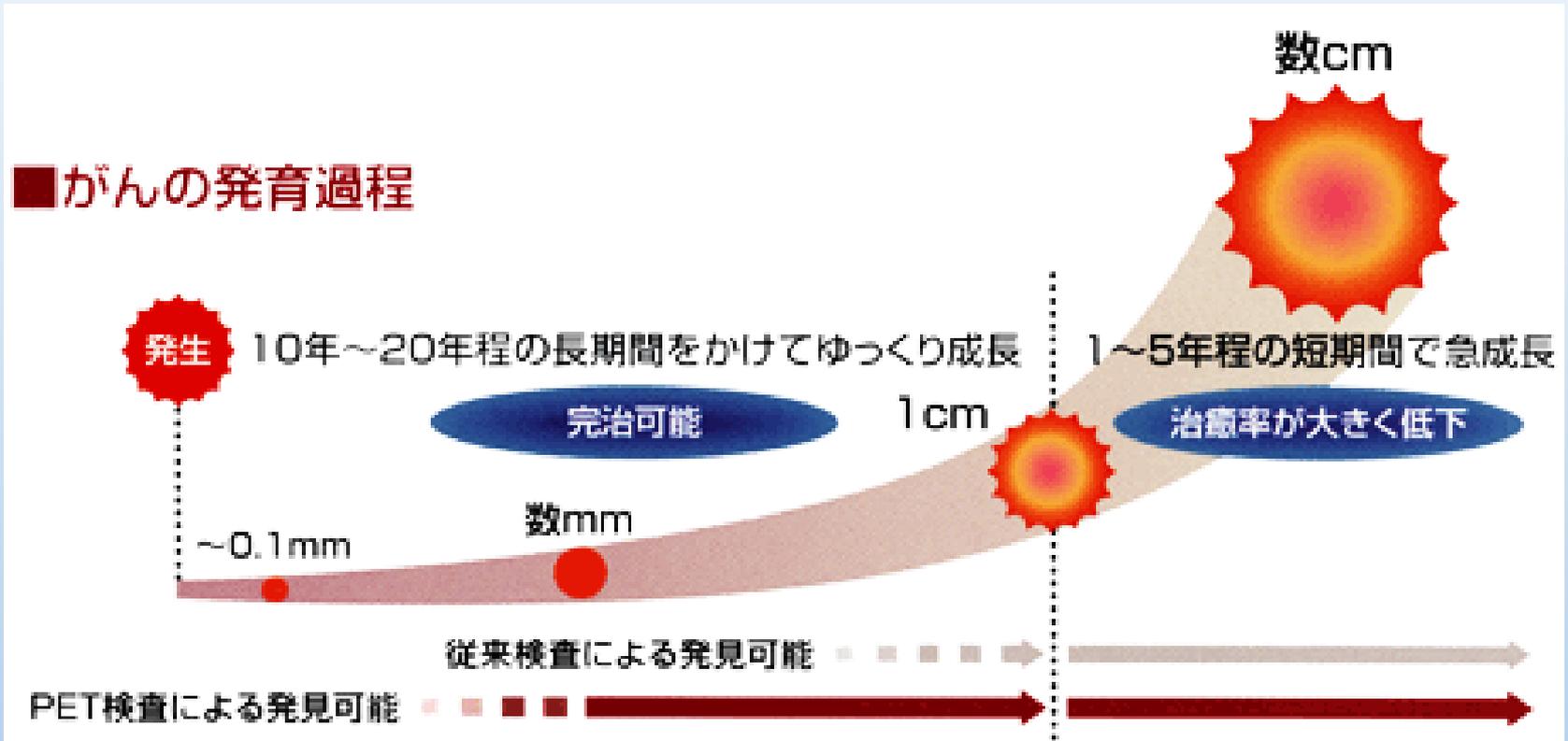
原発巣内の転移クローンのクローン進化



35個の遺伝子異常

最終的に 64個の遺伝子異常
が起きている

10年から20年かけて大きさ1cmになる

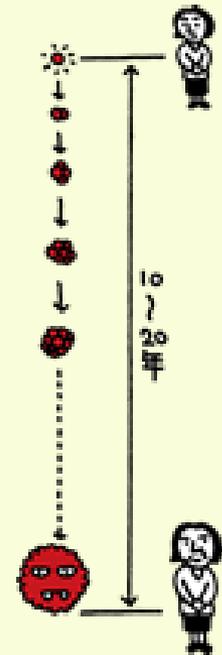


大きさ1cmになると急成長します

膵臓から肝、肺や腹膜への遠隔転移は2年くらいで発生してしまう

がんが見つかるまでにかかる時間

がんは、見つかるまでに
10年から20年かかります。



がん対策推進企業アクション ホームページ

たった1つのがん細胞が検査でわかるほど大きくなるには、10年から20年の時間が必要です。

がんは、老化の一種です。長生きするとがんが増えるのは、突然変異が蓄積されるのと、免疫細胞の働きが衰えるからなのです。

日本は世界一の長寿国になった結果、「世界一のがん大国」になりました。

日本人の死因でがんによるものが多いのは決して恥ずべきことではありません。

- ① 健康意識が高く、肥満や高脂血症、高血圧を積極的にコントロールしている

→ 心筋梗塞、脳卒中などの死因が減少

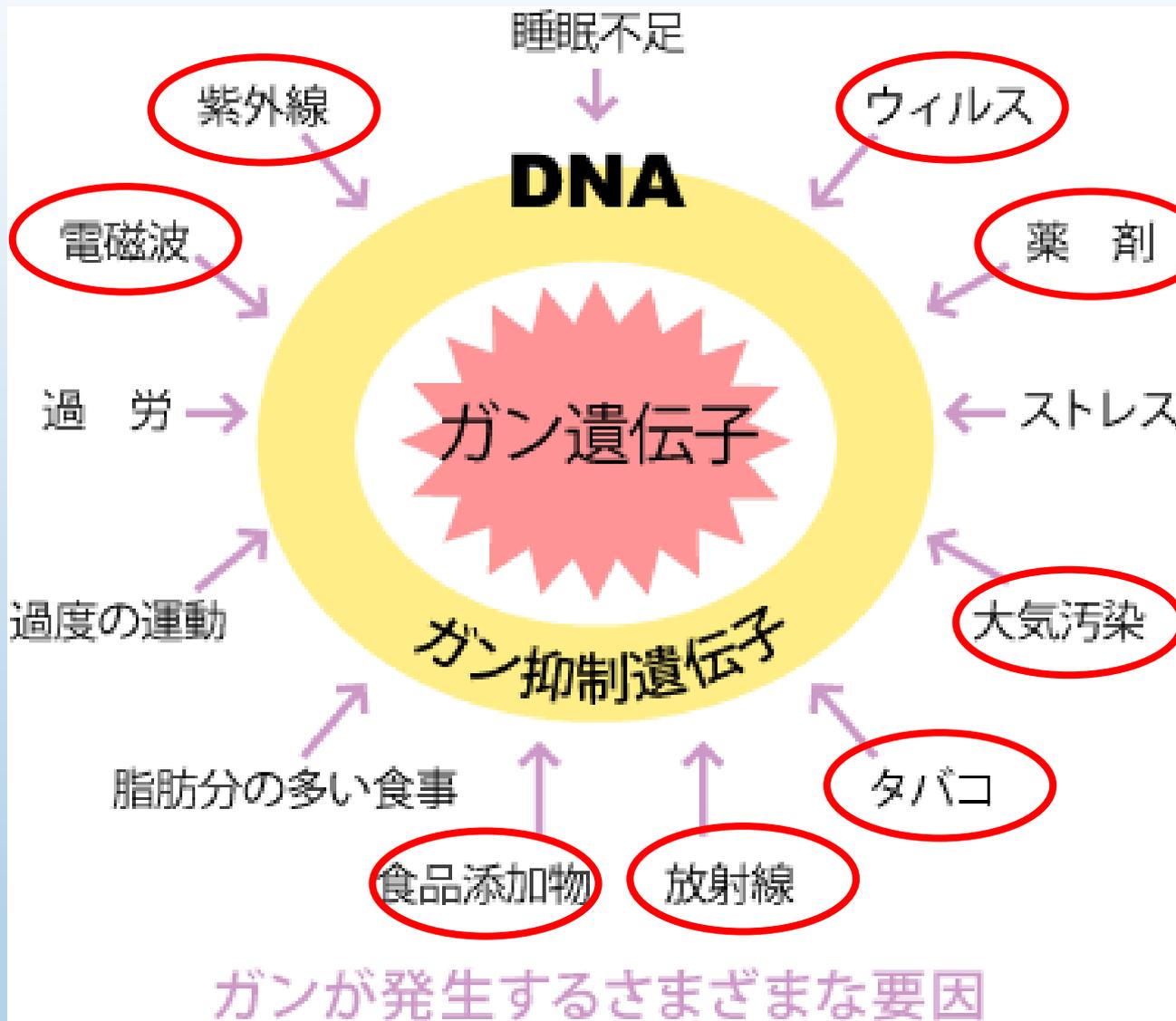
- ② 医療レベルが進んでおり、感染症などで死亡することが少ない

しかし、できるだけ がん にはなりたくない！

③がんの発生を防ぐには
どうすればよいのか？

細胞のコピーミス（DNAの傷）を
起こさせないようにする。

これが、がんを予防する第一段階です。



細胞(遺伝子)のコピーミスの原因

まずは

1、遺伝子のコピーミスが起きやすいものに被爆しない

- 紫外線、放射線
- 化学物質、たばこ

それでも、細胞分裂がある限り コピーミスは起きます。

どれくらい起きているの？

気を付けて生活していても、、

がん細胞が一日にできる数

がん細胞は、

1日に**5000個**もできます。



がん対策推進企業アクション ホームページ

しかし、免疫細胞は、できたばかりのがん細胞を攻撃して死滅させます。私たちのカラダの中では、毎日毎日、「**5000勝0敗**」の闘いが繰り返されています。でも、免疫による監視も、人間のすることですから、やはりミスが起こります。

生き残ったがん細胞が、やがて、塊としての「がん」になっていくのです。

がん細胞は人が生きている限り
体の中でできてしまいます。

がんと向き合うひとの声 その思い伝えます。

遺伝子の**突然変異**
がんになるのは**運もある**

- それなら、これをどうすれば
よいのでしょうか？

- がん細胞はできてしまう。(コピーミスにより)
- でも、この細胞を免疫で退治する。
- 細胞が集まった組織となるまで育てせない。

免疫機構を活発化させればよい。

免疫とは



ウイルス
細菌
がん細胞

インフルエンザ
カビ・バクテリア
花粉・PM2.5

自己でないものを攻撃



● 免疫の仕組み

がん細胞

自然免疫

がんを攻撃、破壊

樹状細胞

好中球

NK細胞

マクロファージ

がんを集中攻撃

獲得免疫

がんの抗原を得た
樹状細胞

リンパ節へ移動

B細胞

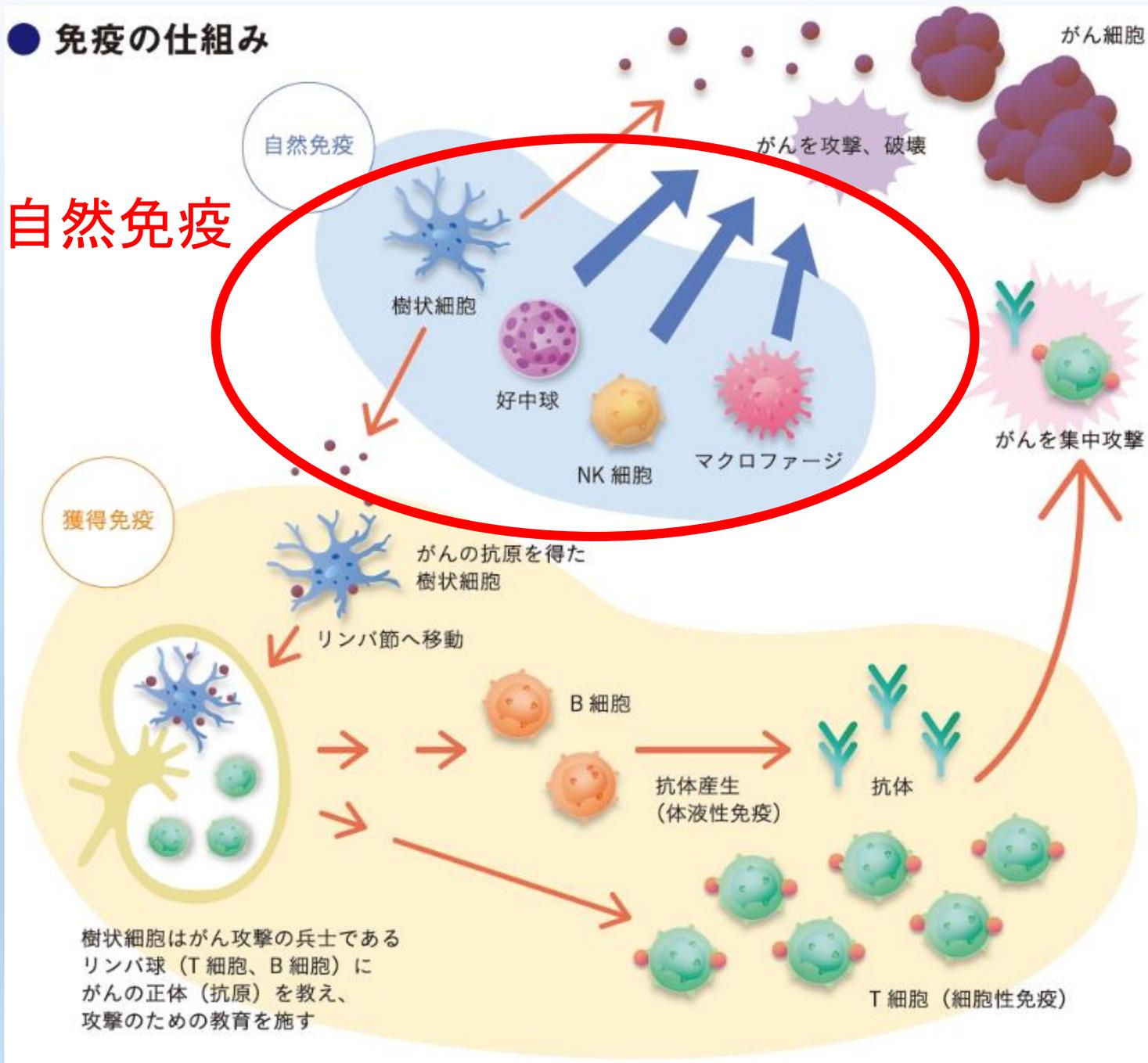
抗体産生
(体液性免疫)

抗体

樹状細胞はがん攻撃の兵士である
リンパ球 (T細胞、B細胞) に
がんの正体 (抗原) を教え、
攻撃のための教育を施す

T細胞 (細胞性免疫)

まずは自然免疫



自然免疫を担当する代表的な細胞たち



NK細胞

(ナチュラルキラー細胞)

カラダのなかに入り込んできた病原体や病原体に侵された細胞を攻撃する戦士。



マクロファージ

(単球)

カラダのなかに入り込んできた病原体(敵)などを直接食べて殺す食いしん坊。貪食細胞とも呼ばれる。

がん細胞を攻撃するNK細胞

NK細胞

がん細胞



免疫力を高める生活習慣や心の状態を知っておこう

免疫力を高める

- 適度な運動
- よく笑う
- ポジティブな思考
- 体を温める
- 食事
(ビタミンC、キノコなどに含まれるβグルカン、メカプフコイダン、ヨーグルトなど)

免疫力

免疫力を支えるNK細胞などの活性は、生活習慣やストレスなどで変動する。低下させる要因を減らし、高める工夫を心がけよう。

- 加齢
- 睡眠不足
- 昼夜逆転生活
- 疲労
- 激しい運動
- 精神的ストレス
(喪失感・強い悲しみなど)
- ネガティブな思考

免疫力を低下させる

笑うことで、
身体の免疫力は高まるんです!

まっちゃん、
"笑う門には
福来たる"
なのよ〜♪

ナチュラルキラー
細胞さんも
増えるんですね!



がんをどう予防すればよいか？

がんの予防法

現在は、「がんの予防 12か条」として紹介されています。

がんを防ぐための **新** 12か条

あなたのライフスタイルをチェック
そして今日からチェンジ!!



- 1 条 たばこは吸わない
- 2 条 他人のたばこの煙をできるだけ避ける
- 3 条 お酒はほどほどに
- 4 条 バランスのとれた食生活を
- 5 条 塩辛い食品は控えめに
- 6 条 野菜や果物は不足にならないように
- 7 条 適度に運動
- 8 条 適切な体重維持
- 9 条 ウイルスや細菌の感染予防と治療
- 10 条 定期的ながん検診を
- 11 条 身体の異常に気がいたら、すぐに受診を
- 12 条 正しいがん情報でがんを知ることから

がんを防ぐための **新** 12か条

自分へ家族へ。
予防は思いやり。



発行 公益財団法人 がん研究振興財団

〒104-0045 東京都中央区築地5丁目1-1 国際研究交流会館内
TEL. 03-3543-0332 ホームページ <http://www.fpcr.or.jp/>

公益財団法人 **がん研究振興財団**
Foundation for Promotion of Cancer Research

がんの予防 新12か条

1 たばこは吸わない



2 他人のたばこの煙をできるだけ避ける

3 お酒はほどほどに

4 バランスのとれた食生活を



5 塩辛い食品は控えめに

6 野菜や果物は豊富に

7 適度に運動



8 適切な体重維持

9 ウィルスや感染予防と治療

10 定期的ながん検診を



11 身体の異常に気が付いたら、すぐに受診

12 正しいがん情報でがんを知ることから

がんを防ぐための新12か条

あなたのライフスタイルをチェック
そして今日からチェンジ!!

- 1条 たばこは吸わない
- 2条 他人のたばこの煙をできるだけ避ける
- 3条 お酒はほどほどに
- 4条 バランスのとれた食生活を
- 5条 塩辛い食品は控えめに
- 6条 野菜や果物は豊富に
- 7条 適度に運動
- 8条 適切な体重維持
- 9条 ウイルスや細菌の感染予防と治療
- 10条 定期的ながん検診を
- 11条 身体の異常に気がいたら、
すぐに受診を
- 12条 正しいがん情報でがんを知ることから

Cancer Prevention

12 new tips to reduce your risk of cancer

Check and improve your lifestyle today

1. Don't smoke
2. Avoid passive smoking
3. Drink in moderation if you choose to drink alcohol
4. Eat a balanced diet
5. Eat less highly salted foods, use less salt
6. Eat lots of vegetables and fruits
7. Be physically active in your daily life
8. Maintain an appropriate weight during adulthood
(do not gain or lose too much weight)
9. Learn to avoid viral and bacterial infections that can cause cancer Get tested to determine your infection status and, if infected, receive necessary treatment
10. Schedule regular cancer screening
11. Be sure to consult your doctor without delay if you have any possible sign or symptom of cancer
12. Get information about cancer, from reliable sources

細胞のコピーミスの防止

喫煙 >>>

1条

たばこは吸わない

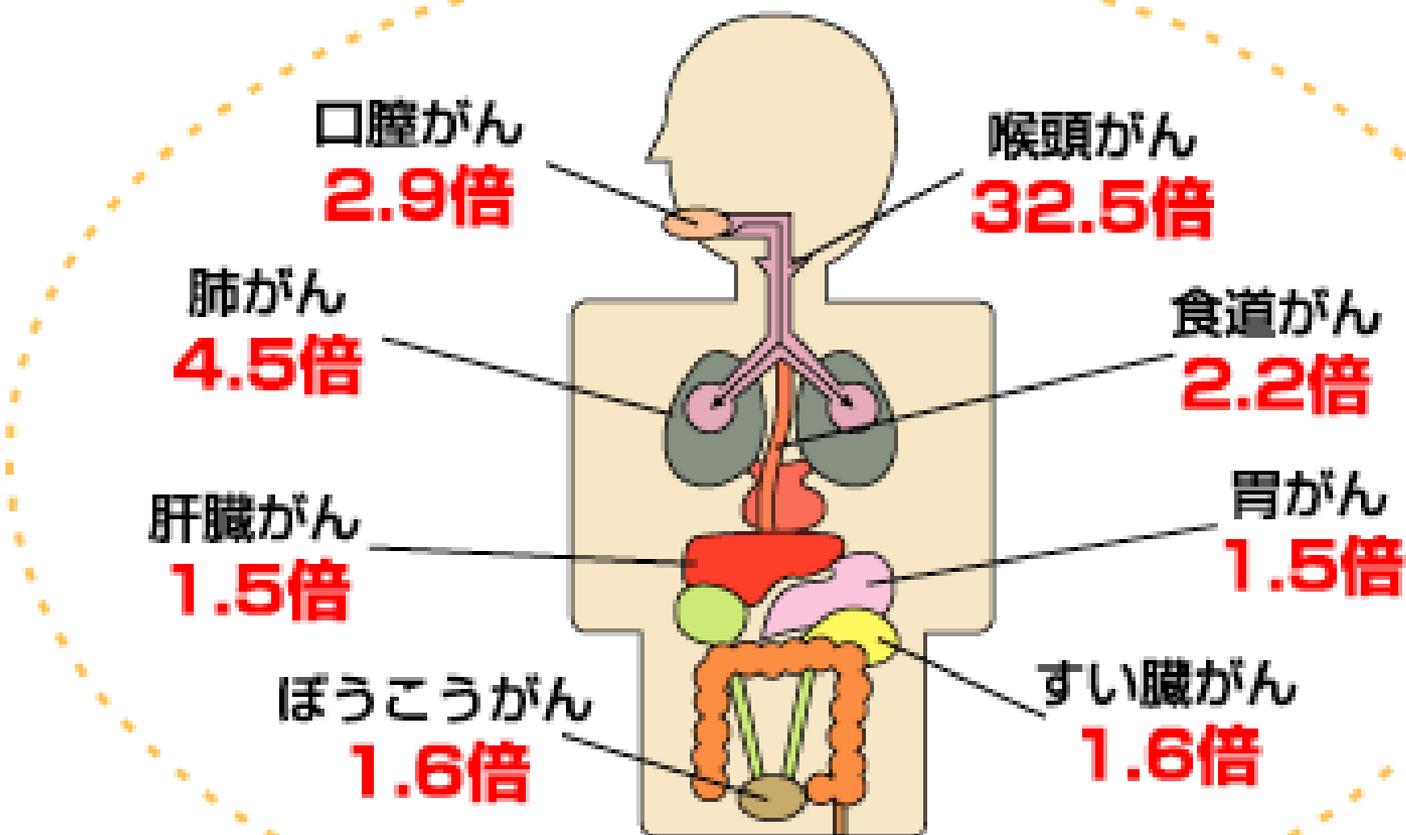
2条

他人のたばこの煙を
できるだけ避ける

目標

たばこを吸っている人は禁煙をしましょう。吸わない人も他人のたばこの煙をできるだけ避けましょう。

非喫煙者と比較した喫煙者のがんによる死亡の危険性(男)



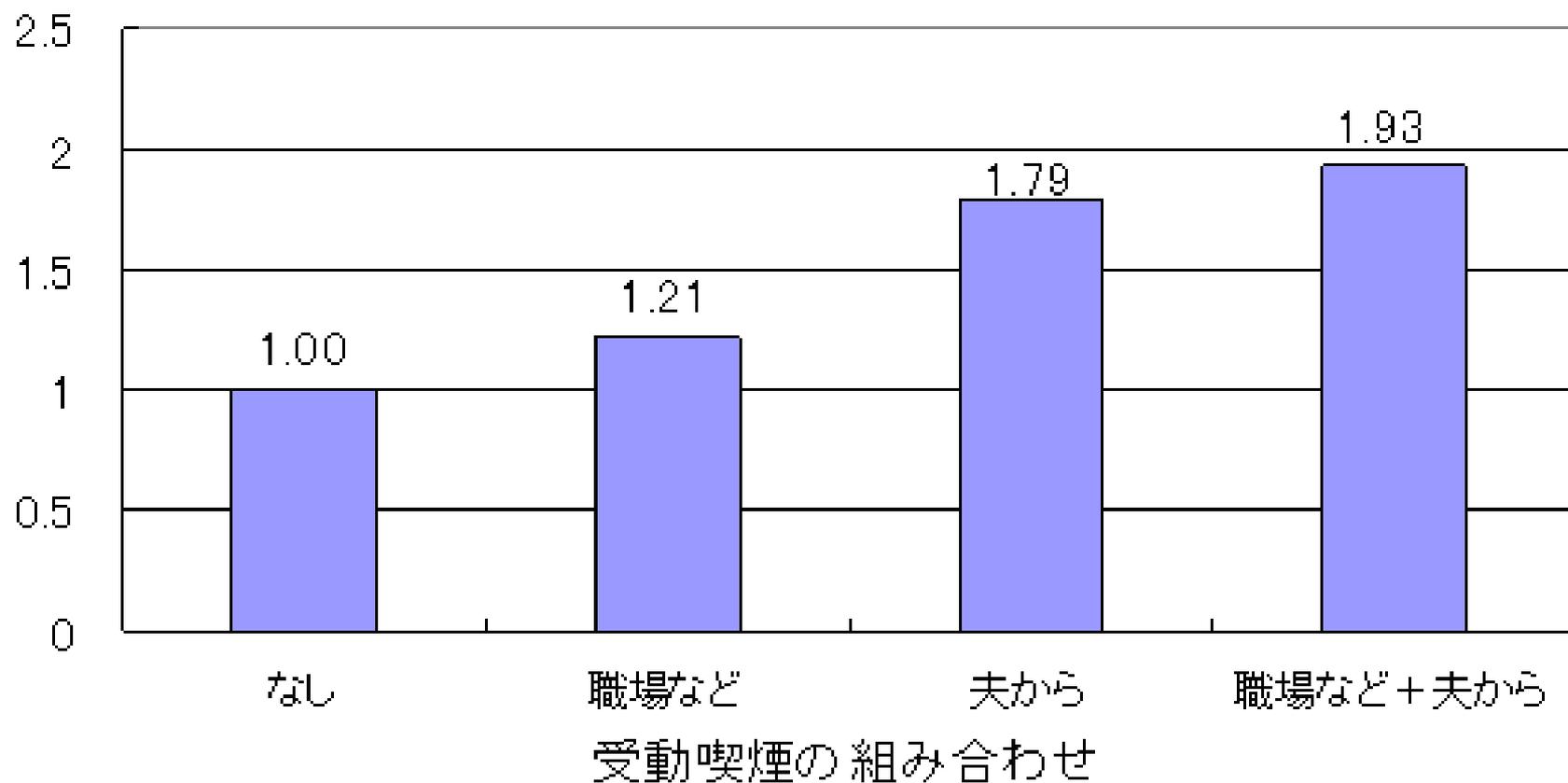
女 子宮頸がん 1.6倍

全がん 1.65倍
(全死因 1.29倍)

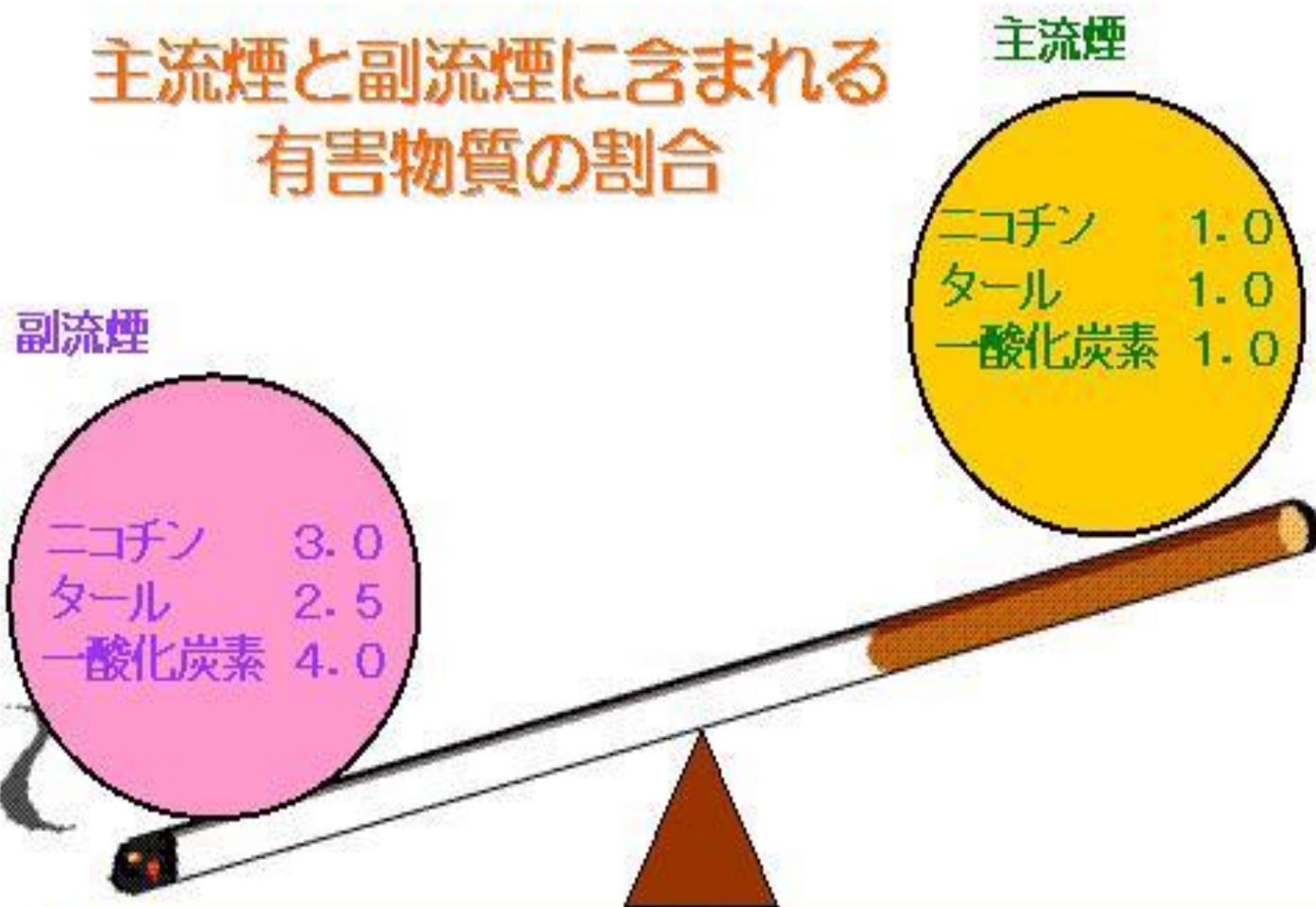
出典/平山雄, 計画調査 (1966年~1982年)



図2 夫の受動喫煙と家庭以外での受動喫煙と
たばこを吸わない女性の肺腺がんリスク



主流煙と副流煙に含まれる 有害物質の割合



副流煙

ニコチン 3.0
タール 2.5
一酸化炭素 4.0

主流煙

ニコチン 1.0
タール 1.0
一酸化炭素 1.0

有害物質は副流煙に多く含まれる！

たばこの三大有害物質

ニコチン

依存症を引き起こします。血管を収縮させ、血液の流れを悪くします。

タール

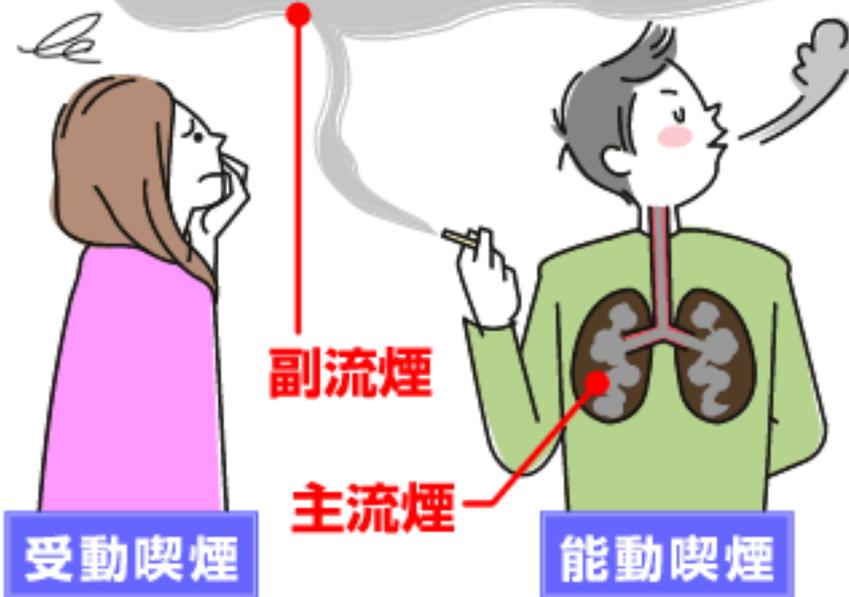
発がん性物質を含んでおり、がんを発生しやすくします。

一酸化炭素

体を酸素欠乏状にして、動脈硬化や心臓病を起こしやすくします。

主流煙中の物質を1とした場合

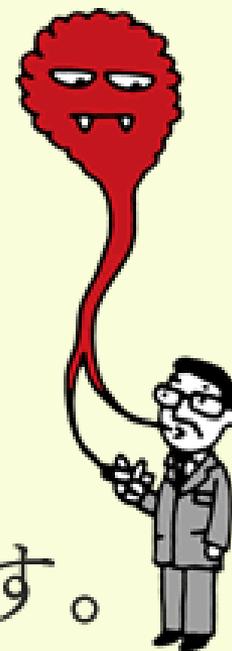
一酸化炭素	ニコチン	タール
4.7倍	2.8倍	3.4倍



受動喫煙はよくない！

タバコがなくなれば、がんが減る

タバコがなくなれば、
男性のがんが **3分の1** 減ります。



細胞のコピーミスの防止、免疫機構を活性に保つ

飲 酒 >>>

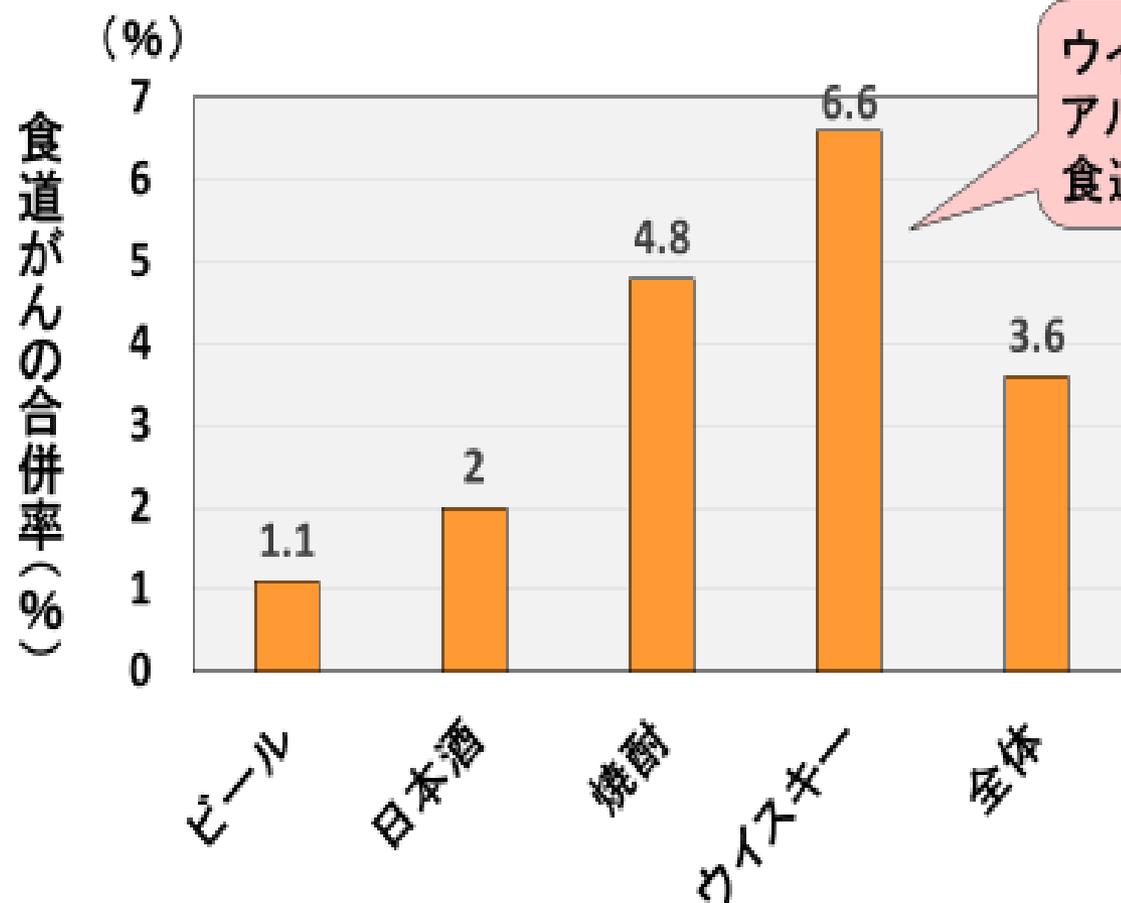
3 条

お酒はほどほどに

目 標

飲む場合は 1 日当たりアルコール量に換算して約 23g 程度まで（日本酒なら 1 合、ビールなら大瓶 1 本、焼酎や泡盛なら 1 合の 2/3、ウイスキーやブランデーならダブル 1 杯、ワインならボトル 1/3 程度）、飲まない人、飲めない人は無理に飲まないようにしましょう。

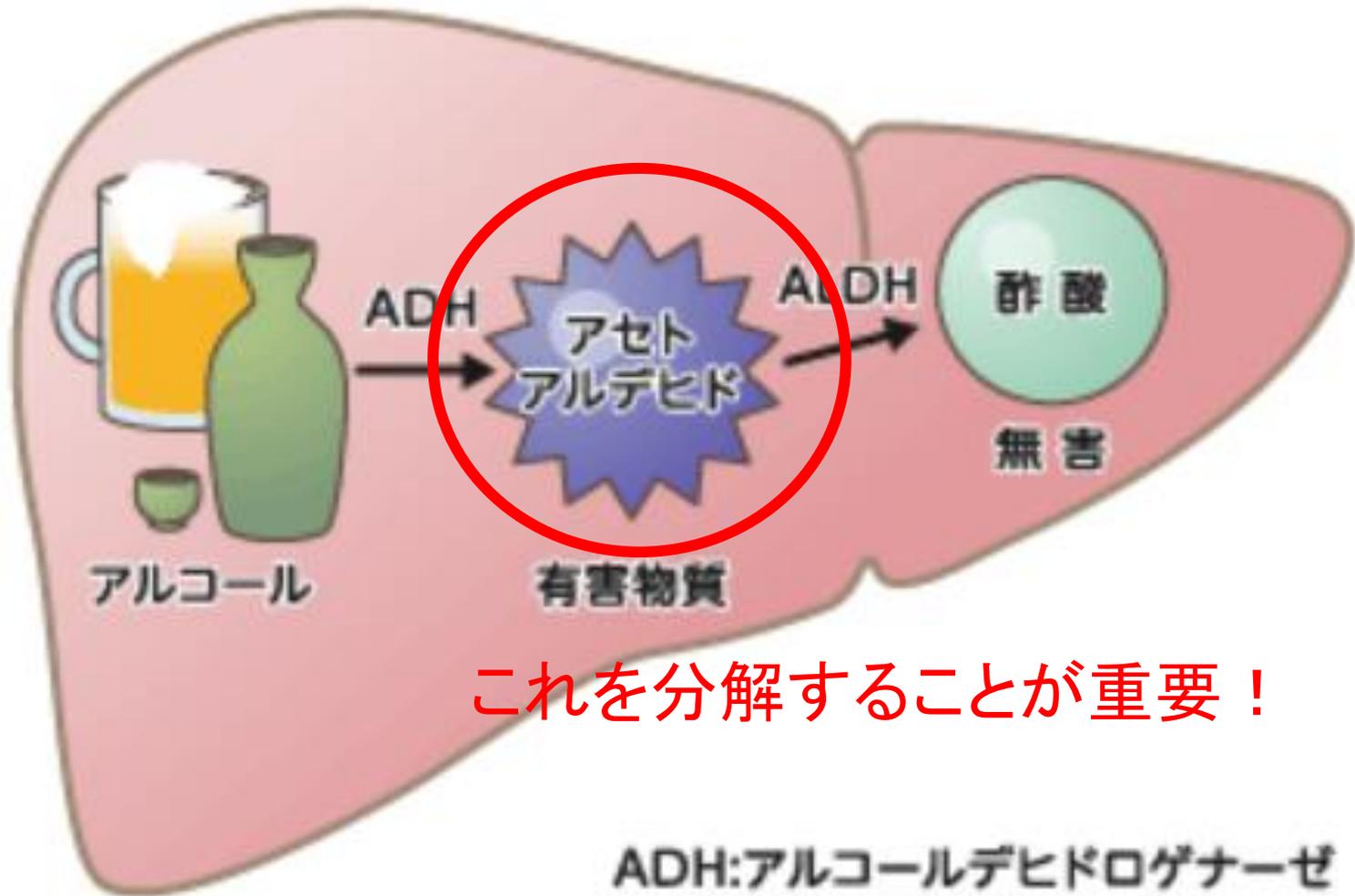
アルコールの種類と食道がんの合併率



ウイスキー、焼酎など
アルコール度数の高い酒ほど
食道がんの合併率は高かった

強い酒ほど直接食道粘膜を
障害し、アセトアルデヒドなど
の発がん物質が食道粘膜に
浸透する

図5: アルコールの代謝



これを分解することが重要！

ADH: アルコールデヒドロゲナーゼ
ALDH: アルデヒドデヒドロゲナーゼ

分解酵素
“ALDH2”
の遺伝子

N 酵素の働きが強い遺伝子

D 酵素の働きが弱い遺伝子

両親から1つずつ
受け継ぐ



N + **N** ➡ お酒が強い人

N + **D** ➡ **お酒は弱いが飲めてしまう人**

D + **D** ➡ お酒を受け付けない人 (下戸)

サプリメントマニュアル

無理に飲まない！

4条 バランスのとれた食生活を

5条 塩辛い食品は控えめに

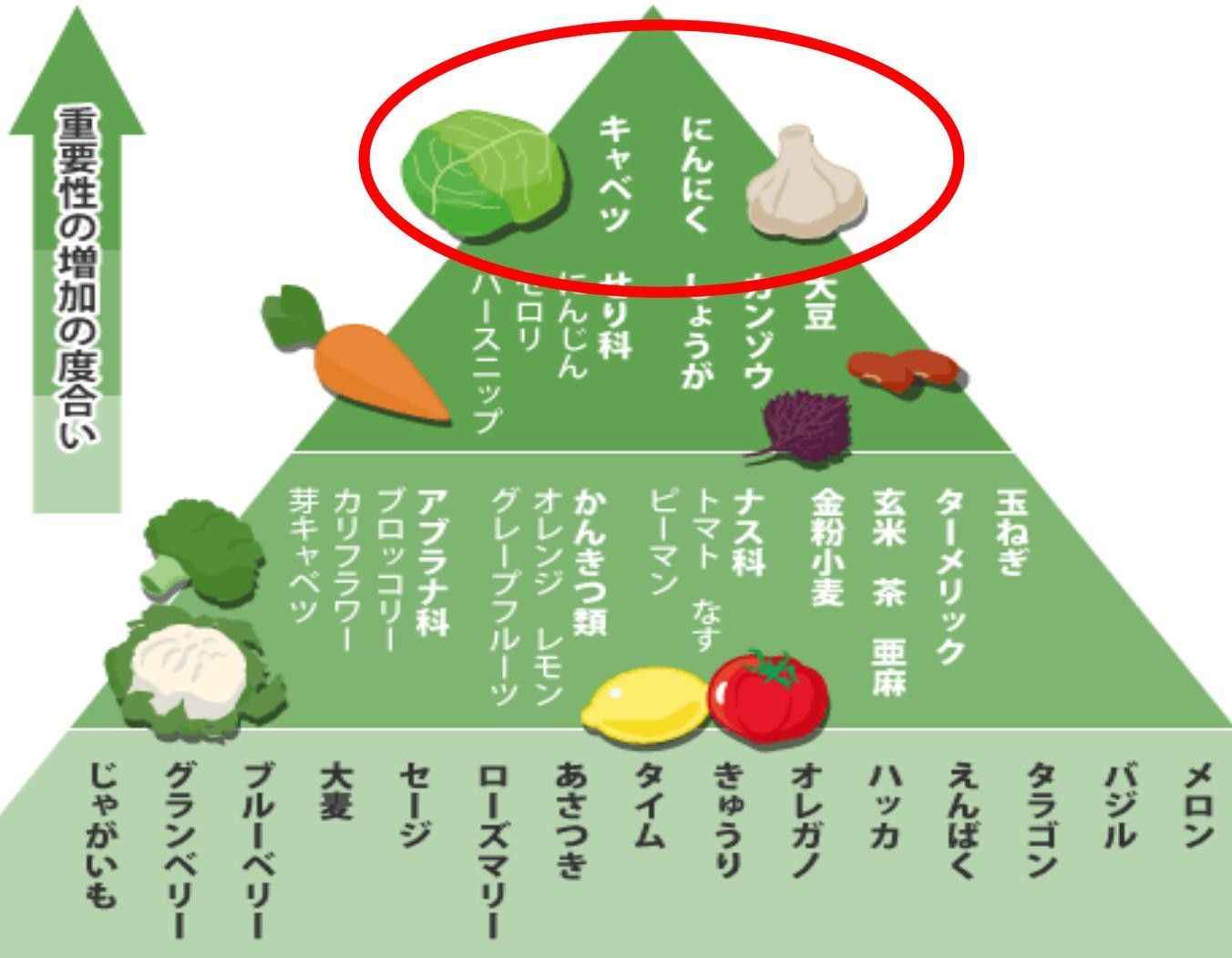
6条 野菜や果物は不足にならないように

目標

- *食塩は1日当たり男性8g、女性7g未満、特に、高塩分食品（たとえば塩辛、練りうになど）は週に1回以内に控えましょう。
- *野菜や果物不足にならないようにしましょう。
- *飲食物を熱い状態でとらないようにしましょう。

デザイナーフーズ計画によって選定された食品および食品成分

重要性の増加の度合い



食事の内容が、
がんのリスクに
大きく影響！

がんの原因に
なるもの

がんの予防に
役立つもの

喫煙、大量飲酒
など

塩辛い食べ物、熱
い食べ物、暴飲暴
食、不規則な食習
慣、喫煙など

食物繊維の少ない
食事、動物性脂肪
のとり過ぎ、大量
飲酒、喫煙など

肺がん

胃がん

大腸がん

野菜、果物、未
精製穀物（玄米
など）、魚の油
（ $n-3$ 系の脂
肪酸）など

食べものから適量のビタミンと繊維質のものを多く

