

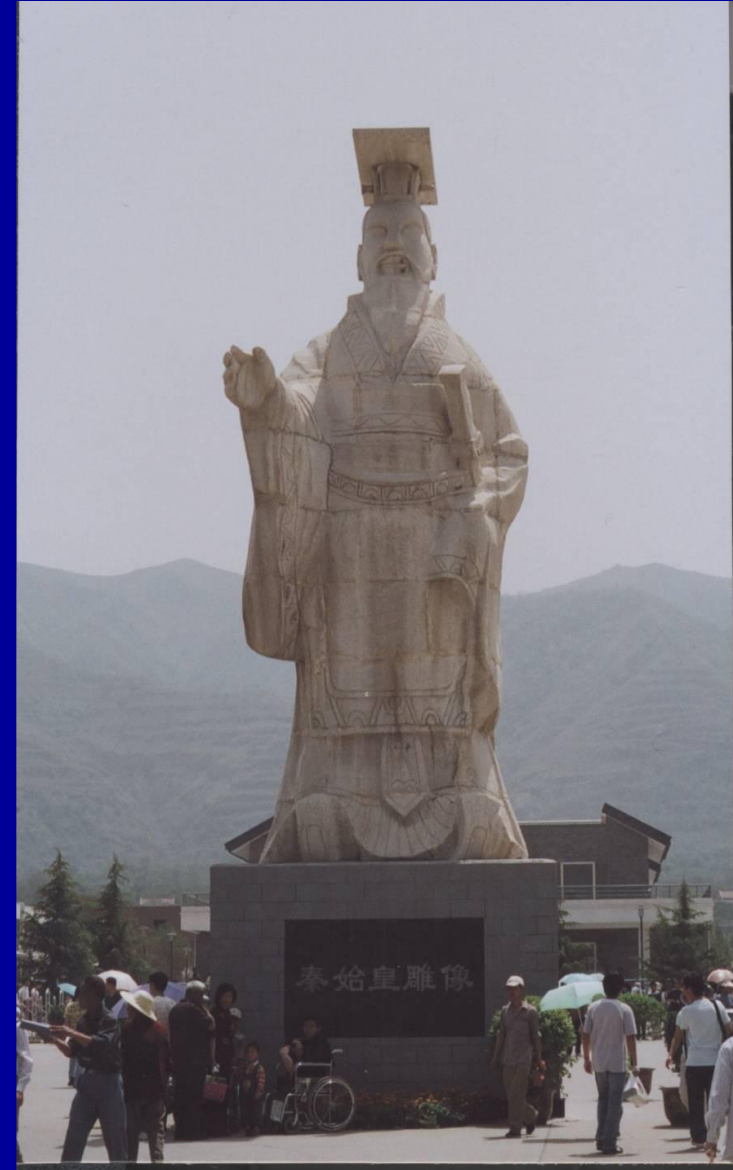
「不老長寿」を考える

山室隆夫

秦の始皇帝

(B.C. 259~210)

- * わが国の
縄文時代～弥生時代
- * 中国大陆を始めて統一
- * **不老不死**の薬を求めた



兵馬俑



徐福（司馬遷の史記による）

方士（薬剤師、祈祷師、星占い師）

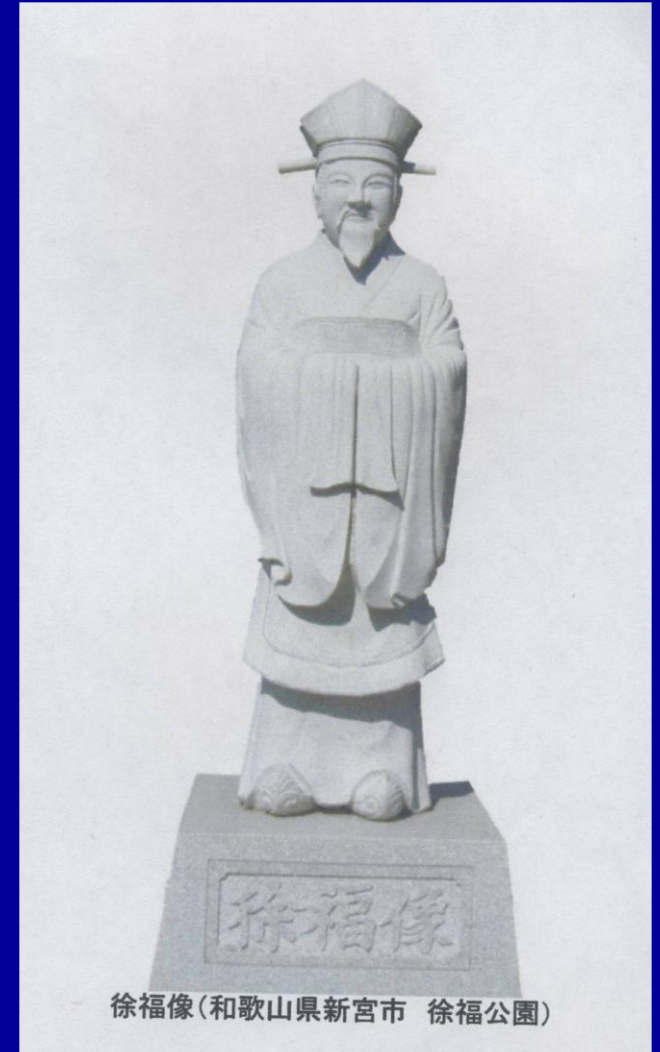
B.C. 278～208

中国の斎の国に生まれる

B.C. 219年に「不老不死の薬」
を求めて日本列島へ
70歳、富士山麓で死去

「不死」 → 「富士」

（富士古文書による推測）



古代人の寿命

古代ローマ人(BC. 200年頃)・・平均22歳

秦の始皇帝 (BC. 259~210)・・・・・49 歳

釈迦 (BC. 500年頃)・・・・・・・・・・80歳

孔子 (BC. 500年頃)・・・・・・・・・・74 歳

孟子 (BC. 300年頃)・・・・・・・・・・84歳

徐福 (BC. 278~208)・・・・・・・・・・70歳

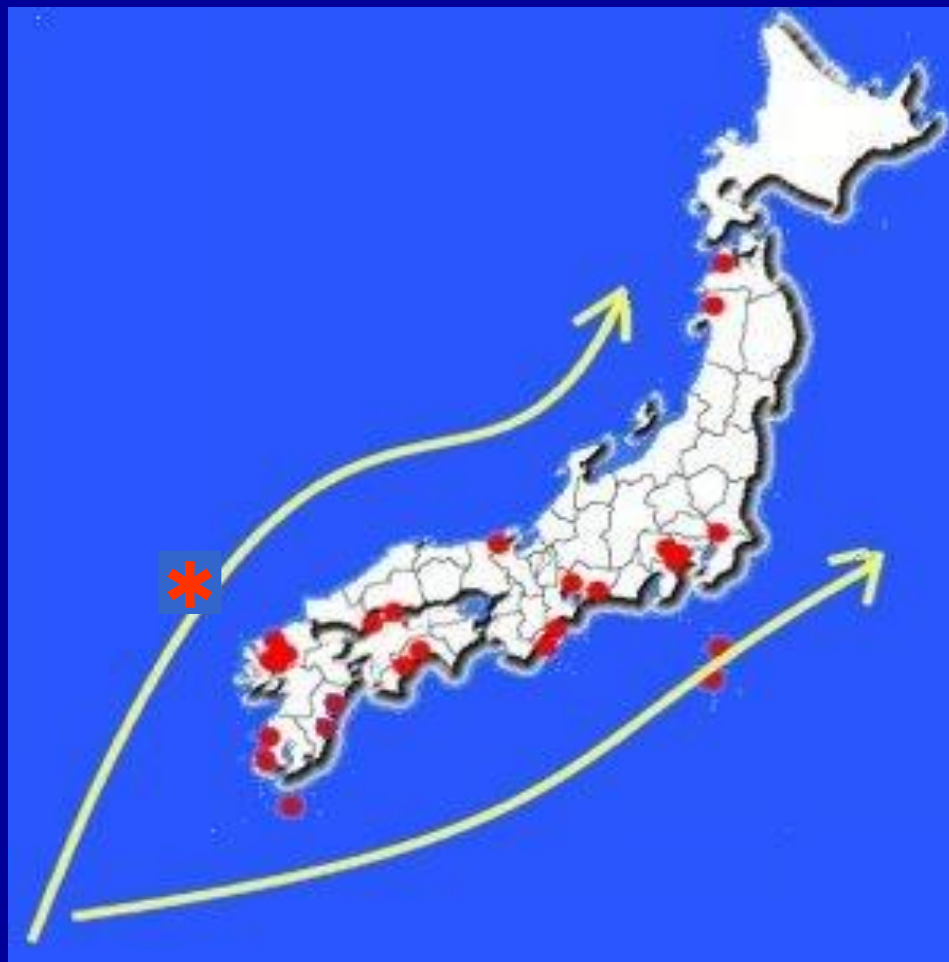
「不老長寿」を自ら体現した

徐福集団

- * 弥生時代初期に日本列島へ渡来
- * 「五穀百工」を伝えた（司馬遷の史記による）
- * 弥生時代の農業に大きな影響を与えた
- * 日本の多くの地に「徐福伝説」を残した

徐福伝説のある地域

* 済州島



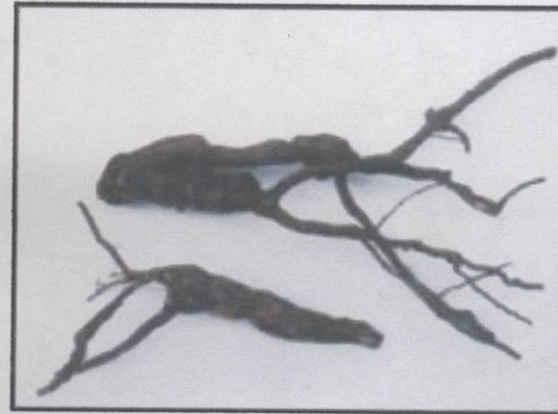
秦の国 → 秦(ハタ)、波多、羽田

天台烏薬

- * 和歌山県に自生するクスノキ科の常緑樹



天台烏薬の葉



天台烏薬の根

- * 強い**活性酸素消去作用**あり
(岡山大、森 昭胤名誉教授による)
- * **Superoxide Dismutase**を大量に含む
(カリフォルニア大、バークレイ校の野田泰子博士による)

人の老化の原因

遺伝子の障害

1. 活性酸素による細胞の酸化障害 ← 天台烏薬
 2. DNAの複製ミス（放射線などによる遺伝子の損傷）
-

細胞分裂の障害

3. テロメアの短縮による細胞分裂の停止
4. 老廃物の蓄積による細胞の分裂能障害

人の老化の四大原因

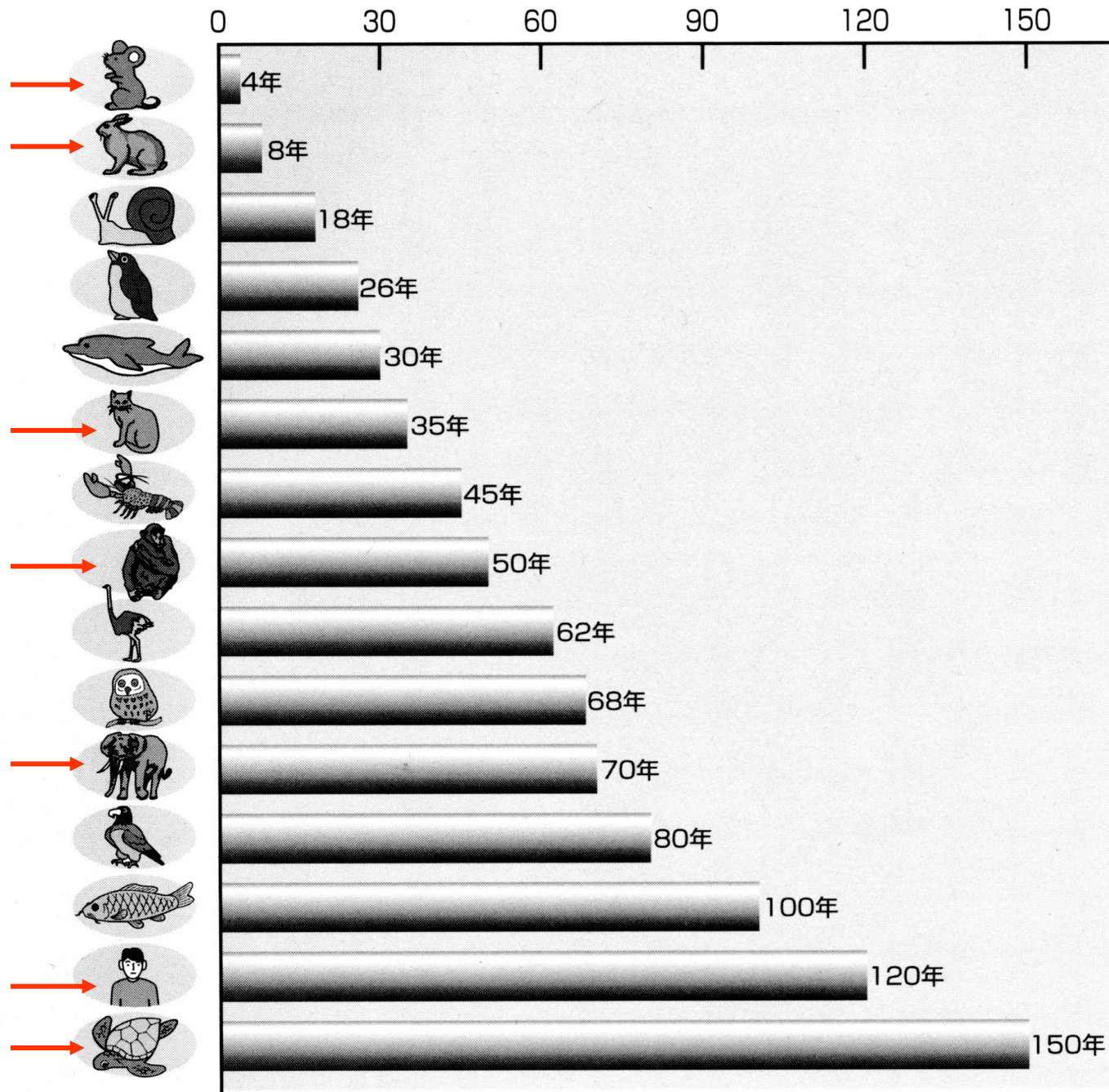
1. 活性酸素による細胞の酸化障害
 2. DNAの複製ミス（放射線などによる損傷）
-
3. テロメアの短縮による細胞分裂の停止
 4. 老廃物などの蓄積による細胞の分裂能障害

テロメア (Telomere) 理論

- * テロメアとはDNAの両端にある「末端小粒」
- * テロメアは体細胞が分裂する度に短縮する
- * テロメアが無くなれば体細胞は老化細胞となる
- * テロメアの長さには動物種によって決まった限界がある (Hayflickの限界)

地球の動物の寿命（個体の最高齢一覧）

米井嘉一著「老化と寿命」より



動物の寿命

- * 動物の寿命はテロメアの長さだけで決まるわけではないが、Hayflick の限界に強く影響される
- * ヒトの体細胞の分裂回数は50～60回であるといわれている
- * テロメア理論だけから推定すると、ヒトの寿命は約150歳であるという
- * 長寿の世界記録は、男が120歳、女が122歳

クローン羊ドリー

- * ドリーは6歳の親羊の体細胞のクローン化によって生まれた
(1996年7月, 英国, Ian Wilmut)
- * 生まれたとき、すでにテロメアの長さは20%短かった
- * ドリーの寿命は6歳7ヶ月と短命であった

不死化細胞

- * 癌細胞、生殖細胞、血液幹細胞では分裂増殖を繰り返してもテロメアの短縮が起らない
- * これらの細胞はテロメアを延長させるテロメラーゼという酵素を発現している
- * 体細胞も、テロメラーゼを作る遺伝子情報を働かせれば、無限に分裂増殖する（不死化細胞）
- * 癌化を防止できれば体細胞の不死化が実現する

分裂細胞と非分裂細胞

* 多くの体細胞は分裂細胞である



不死化が可能

* 脳細胞や心筋細胞は非分裂細胞である



不死化は困難

(少数の神経幹細胞や心筋幹細胞が最近見つかってはいる)

脳細胞や心筋細胞の老化防止

- * 脳神経細胞や心筋細胞は酸化障害や老廃物の蓄積などによって老化する
- * これらの細胞では酸化障害の防御機構がよく発達している（抗酸化作用）
- * 抗酸化作用の強い物質
例： 補酵素Q-10、 チオレドキシン、
メラトニン、 ビタミンE

酸化 と 抗酸化

- * 動物の細胞は物質を酸化して活動のエネルギーを得ている
- * その過程で生ずる活性酸素が細胞の酸化障害をきたす → 老化
- * 細胞における物質の酸化と、老化を防ぐ抗酸化作用とは相矛盾する

万能細胞

- * **ES細胞**(embryonal stem cell)
脳細胞や心筋細胞を作ることができる。
遺伝子の違いによる拒否反能がある。
倫理的な問題あり、人への応用は不可
- * **iPS細胞**(induced pluripotent stem cell)
皮膚の細胞を用いた万能細胞
人への応用の可能性あり
患者と同じ遺伝子を持つので拒否反応がない

iPS細胞の人への使用

- * iPS細胞を作るには数ヶ月かかるので、
急ぐ時には間に合わない
- * 数十万人の皮膚からiPS細胞を作って保存しておく（iPS細胞バンク）
- * その中から、HLA（白血球の型）の合った細胞を選んで用いれば拒否反能がない
- * 自分の皮膚からiPS細胞を作って保存しておく

不老長寿は地球社会にとって危険

- * 現在の世界の平均寿命・・・・・・ 約65歳
- * 中南部アフリカ諸国の平均寿命・・30～40歳代
(HIVなどの感染症、栄養失調)
- * 先進国の平均寿命・・・・・・・・・・70～80歳
- * 日本人の平均寿命・・・・・・・・・・約83歳

世界人口の推移

AD. 0年頃・・・約2億人

2008年・・・67.5億人

1000年頃・・・約3億人

2045年・・・90億人

1800年頃・・・約10億人

1900年16億人
(100年で3.8倍)

2000年61億人

21世紀中に
100億人を
越えることは確実

不老長寿が地球社会にもたらすもの

- * 食料不足
- * 水不足
- * エネルギー不足
- * 自然界の汚染と破壊
- * 地球温暖化による気象異変
- * 人間以外の生物の絶滅

驕れる人類が地球社会を破滅させかねない

地球社会の破滅を防ぐには

- * 食料や水を確保するための
技術革新
- * エネルギー革命
- * 環境破壊と地球温暖化の防止
- * 世界人口の激増を防止する

少子高齢化は憂えるべきことか

- * 小児化は世界人口の激増に歯止めをかける
- * わが国の合計特殊出生率・・1.26 → 1.20
- * わが国の人口の2割位の減少は当分の間は受け入れるべきである
- * 育児環境の改善は出生率の自然増をもたらす

少子高齢化と社会保障制度

- * 少子化による労働人口の減少
- * 国際競争力の低下
- * 社会保障制度の破綻

高齢者(65歳以上)の定義は正しいか？

選択肢のある定年の延長

健康な老人を現役人口に組み込む

優れた外国人労働者の受け入れ

日本の人口推移 (朝日新聞より)

日本の人口の推移

(鬼頭宏教授の資料や国勢調査、
国立社会保障・人口問題研究所
推計などをもとに作製)

2005年 人口減社会に突入

1967年 人口1億人突破

1945年 終戦。戦死などで
170万人減る

1920年 第1回国勢調査

1912年 人口5千万人突破

1721年 徳川吉宗が初の
全国人口調査

1603年

縄文
早期

1868

江戸

明治

大正

1926

昭和

1989

平成

25

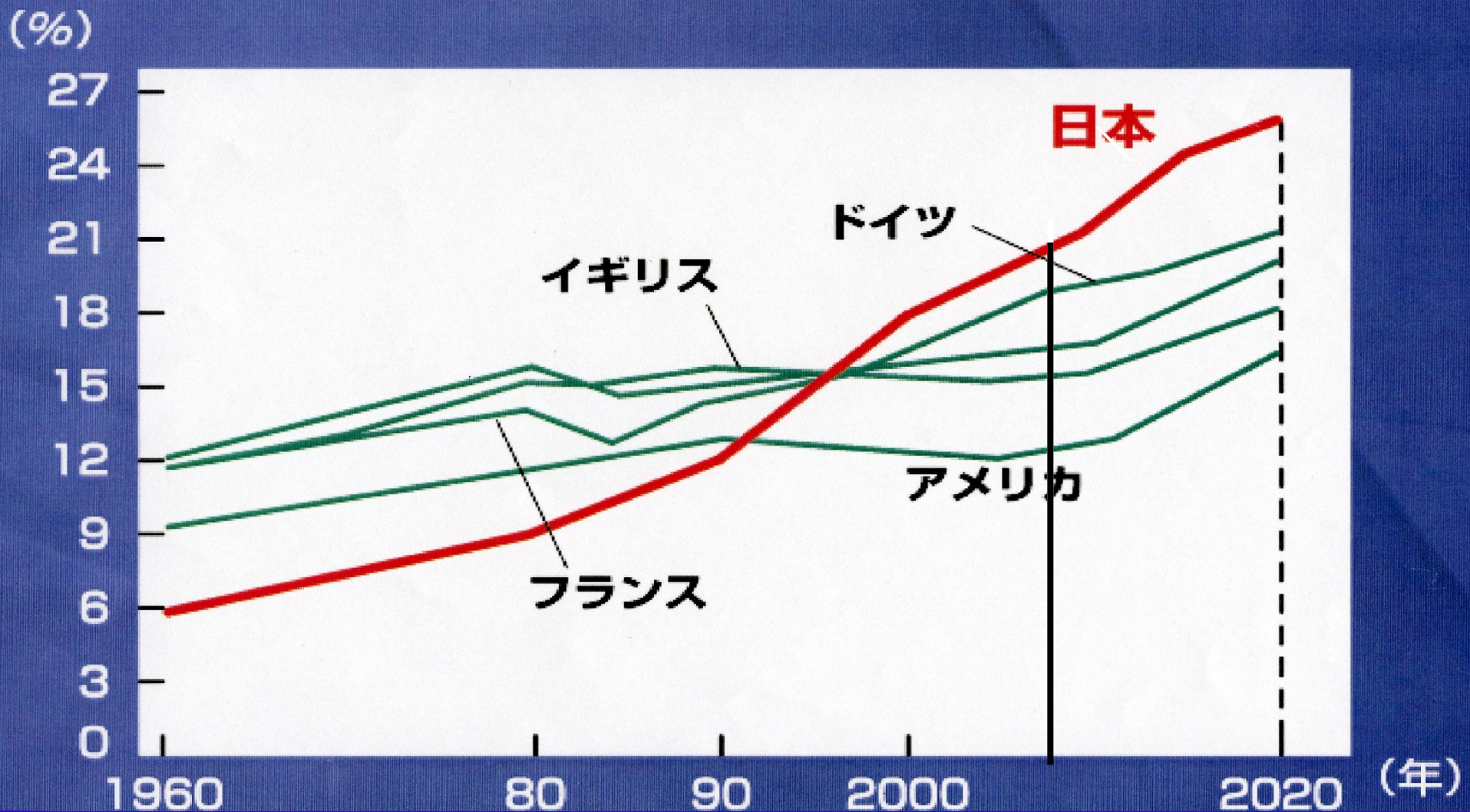
10 100

30年間

少子化

見通し

先進国における65歳以上人口の増加率



日本人の平均寿命は最近の50年間に16歳も延びた

高齢化社会 と 高齢社会

(国連が約50年前に定義した)

A: 高齢化社会・・・65歳以上の人口が7%以上

B: 高齢社会・・・65歳以上の人口が14%以上

A → B: 日本・・・24年 (1970 — 1994)

スウェーデン・・・82年 フランス・・・114年

日本人は世界一長寿で、高齢化も世界最速

わが国の65歳以上人口の推移

1955年（昭和30年）・・・	500万人	（5.6%）	
1970年（昭和45年）・・・	735万人	（7%）	高齢化社会
1994年（平成6年）・・・	1,750万人	（14%）	高齢社会
2005年（平成17年）・・	2,560万人	（20.04%）	超高齢社会
2015年（国立社保・人口問題研究所の予測）		（26.0%）	
2023年（	..	）	（30.0%）
2050年（	..	）	（35.7%）

21世紀の日本では、65歳以上を高齢者（老人）
と呼ぶのは不自然で、考え直すべきである

平均寿命と健康寿命 (平成19年)

日本人	男性(歳)	女性(歳)
平均寿命	79. 19	85. 99
健康寿命 (平均約75歳)	72. 56	78. 09
平均要介護期間	6年6ヶ月	7年9ヶ月

今の日本人は平均約75歳までは健康で自立している

高齢者(65歳以上)の定義は正しいか

- * 生物学的な根拠なし
- * 約60年前に西ドイツの年金制度で採用された
- * 1956年に国連が65歳以上を高齢者とした
- * 日本人の平均寿命は50年で16歳伸びた
- * 今の日本人の健康寿命は約75歳

75歳以上を高齢者とするのが適切

(定年や年金支給年齢に関する)

高齢者と老人

- * 75歳以上の人、老人病にかかっている人
- * 生きる意欲がなくて、お迎えを待っている人
- * 家族や社会との接点がなく、世に捨てられた人

新民法による家族制度の崩壊と敬老精神の消滅

1948年：全世帯の50%が親と同居

1960年： 20%

2000年： 14%

2006年： 10%

2008年： 9%

介護の必要性

日本の寝たきり人口 (厚労省推計)

1993年 (平成 5年) ... 200(万人)

2000年 (平成 12年) ... 280

2005年 (平成 17年) ... 350

2010年 (平成 22年) ... 390

2025年 (平成 37年) ... 570

介護給付費: 平成16年...5.5兆円

平成19年...9兆円

医療経済の破綻、人間の尊厳が守れない

長生きはしたが寝たきり

生活習慣病の予防と癌の早期発見・治療
が日本を世界一の長寿国にした

* 後期高齢者の寝たきり率 (平成10年)(平成16年)

75～79歳 4.6% → 7%

80～84歳 6.1% → 12%

85～89歳 14.4% → 22%

寝たきり老人に対する 人間の尊厳は守られているか

- * 老老介護（介護者が70歳以上） 28%
- * 若年者による寝たきり老人の虐待
- * 老人の孤独死
- * 介護難民や認認介護の増加

豊かな老年期とは

* 心身ともに自立できている

(寝たきりでない)

* 経済的にも自立できている

(年金等も含めて)

* 何らかの社会貢献や趣味活動をしている

(生き甲斐)

* 社会や家族との繋がり

(世に捨てられていない)

自立を伴った長寿

- * **生活習慣病**・・・人の**生命**にかかわる病気
高血圧、糖尿病、高脂血症、動脈硬化、癌
metabolic syndrome
- * **生活機能病**・・・人の**自立**にかかわる病気
神経系と運動器系のすべての病気

これらは**車の両輪**として予防と治療が
なされねばならない

生活機能病の現状

- * 要介護になる主原因は生活機能病である
- * そのうちの四大疾患は
 1. 認知症
 2. 骨粗鬆症による骨折
 3. 変形性関節症による歩行障害
 4. 変形性脊椎症による麻痺、筋萎縮
- * 75歳以上の女性に要介護が急増している
主原因： 骨粗鬆症による骨折
(大腿骨近位部骨折、上腕・前腕骨骨折、椎体骨折)

65歳以上の認知症 (厚労省推計)

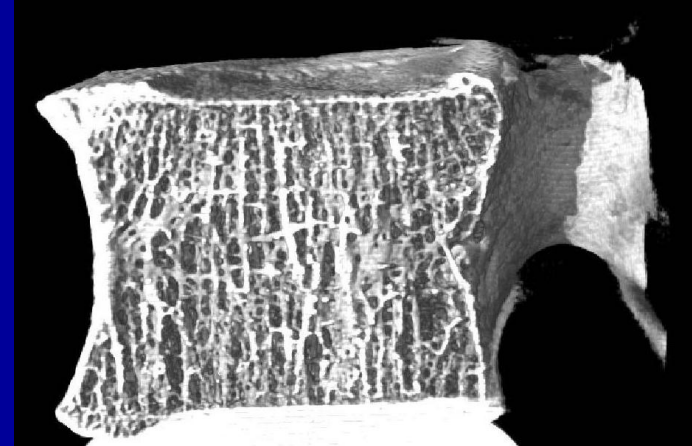
2005年		170万人	(6.7%)
2015年		250万人	(7.6%)
2025年		320万人	(9.4%)
2035年		350万人	(10.8%)

認知症対策費 : 30億円

癌対策費 : 200億円

老化に伴って発症する運動器疾患

- ★骨粗鬆症(骨折)
- ★変形性脊椎症
- ★変形性関節症



高齢者の運動器疾患

* 骨粗鬆症 1000万人

原発性：老人性骨粗鬆症、閉経後骨粗鬆症・・・800万人

続発性：ステロイド、関節リウマチ・・・・・・・・・・200万人

* 変形性関節症・・・500万人

関節痛を訴える人・・・674万人

* 変形性脊椎症

腰痛・・・1158万人 肩こり、手のしびれ・・・1140万人

高齢者の運動器疾患に全医療費の1/4以上が必要

生活機能病の予防と治療の世界運動

* 脳の10年 (1991～2000年)

脳科学及び脳疾患の診断・治療に
著しい進歩をもたらした

* 運動器の10年 (2001～2010年)

脊椎疾患、関節疾患、骨粗鬆症、重度外傷、
小児の肢体不自由、スポーツ外傷

国連、WHO、世界の92カ国、日本の52学術団体、
スポーツ団体、製薬会社、マスコミ各社

これからの国の健康・医療行政

- * 「長生きはしたが寝たきり」の人を作らない
- * 「生活習慣病の予防」よりも
「生活機能病の予防」に重点を置く
- * 尊厳死や安楽死についての議論を深め
法整備を行う

これからの地球社会を救うには

* 世界人口の抑制

* 自立を伴った長寿



生活機能病に対する予防活動

ご静聴有難うございました。