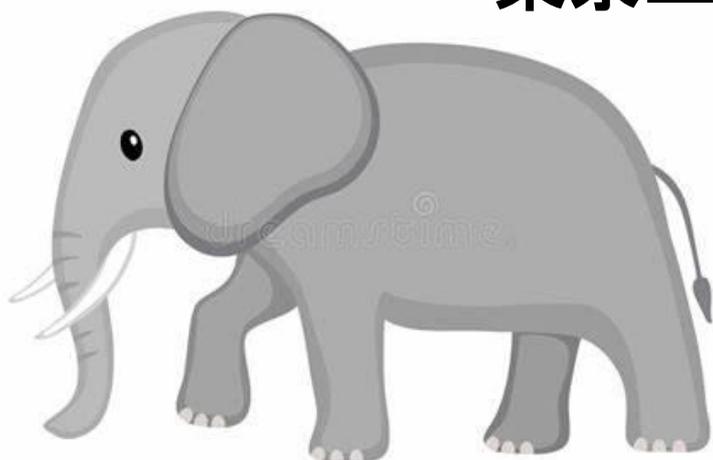


愛知学院大学
第209回モーニングセミナー

「ゾウの時間・ネズミの時間・
シルバー世代の時間」

東京工業大学 名誉教授
本川 達雄



2023年8月8日

「ゾウの時間・ネズミの時間・シルバー世代の時間」

時間は現代の大問題を解く鍵

- 少子高齢化；
財政問題・長い老いの時間の生き方
- 地球環境
- 資源エネルギー
- コロナ時代の生き方

生物の時間からこれらの問題について考える

しかしふつう、時間と言えば時計の時間

= 古典物理学の時間 = ニュートンの絶対時間

- 万物共通、質の違いはない
- 一方向・一直線・同じ早さで流れ去って元に戻らない

❀ アリストテレスの時間観

時間を感じるのは心（魂）

“（時間とは）前と後に関する変化の数”

→たくさん変化（＝イベント）が起これば、時間がたくさん経ったと感じる

➤ イベントは眼でも音でも触れてもわかる

→時間は、いろいろな感覚の共通部分＝共通感覚

➤ 共通感覚を感じるのは心（心臓）

| | |
|--------|------|
| ハツカネズミ | 0.1秒 |
| ネコ | 0.3 |
| ヒト | 1 |
| ウマ | 2 |
| ゾウ | 3 |
| クジラ | 9 |

←心拍の時間は体重の $\frac{1}{4}$ 乗に比例

時間は「体重の $\frac{1}{4}$ 乗」に比例

もう一つ「体重の $\frac{1}{4}$ 乗」が出てくる関係式がある

エネルギー消費量（体重あたり）は
「体重の $\frac{1}{4}$ 乗」に反比例

→時間とエネルギー消費量は反比例

細胞1個のエネルギー消費量
=細胞がどれだけ活発に働いているかのめやす

エネルギー＝仕事
一生の仕事量はみな同じ

エネルギーをたくさん使えば時間はより速く進む

• エネルギーを使わないと時は止まる

← 冬眠（冬眠中はエネルギーをほとんど使わない；冬眠するものは長生き）

働かなければ体が磨り減らないから長生きに

（長生きしたければ冬眠すればいい）

← 冬という過ごしにくい時間を、体の時間を止めることによりやり過ごす

= 生物は時間を操作している

• 生きる = エネルギーを使って仕事をしていること

• エネルギーを使って働くと生きた時間が流れる

さらに言うと

生物はエネルギーを使って
生きた時間を生み出している

生者 vs. 死体

形や材料（体をつくっている）に違いはない
違いはエネルギーを使って働いているかどうか

生物 vs. 無生物

古代ギリシャ人によれば、違いは心プシューケー
（魂）をもつかどうか

❖ アリストテレス：心の働きが生物の機能

- 生きている = 機能している = ある目的のために働いている
- 死ぬ = 機能・目的がなくなる

では、生きる目的とは何だろうか？

アリストテレスは、

心の目的は永続で、永続は善いことだと考える

「生きていることは生きていないことより善いことである」

（動物発生論）

- 時間の速度がエネルギー消費量に比例する
- 生物の目的はずっと続くこと

この2つの関係は？

われわれは約38億年前に誕生した生物の、直系の子孫＝生物はずっと途絶えずに続いて来た
→生物はずっと続くようにできている

でも、個体は死ぬ。では、どうやれば続く？

逆に考えて、ずっと続くようにするには、どんな作り方をすればいいかを、建築物を例にとって考えてみる

ずっと続く建物のたて方とは？

•絶対壊れない建物を建てればいい←不可能
(熱力学の第2法則：秩序だったものは無秩序になる；
エントロピーは増大する)

•直し直し (ex.法隆寺)

←使いにくい、機能が劣化

(生物は脚が衰えれば野獣に食われる)

•機能の劣化が起きない方法は？

伊勢神宮＝式年遷宮

20年ごとの建て替え→機能が劣化せず (常若) ずっと続く

生物が伊勢神宮方式

•建て替える (=子どもをつくる) ←この時にエネルギーが必要

•はやくつくり替えれば (=速く世代交代すれば=速い速度で時間を回転させれば) たくさんエネルギーを使う

→時間の速度がエネルギー消費量に比例

❖エネルギーを使って世代という時間を回せば続く

子を私とみなすことにしよう

•私を定期的に更新→私は続く

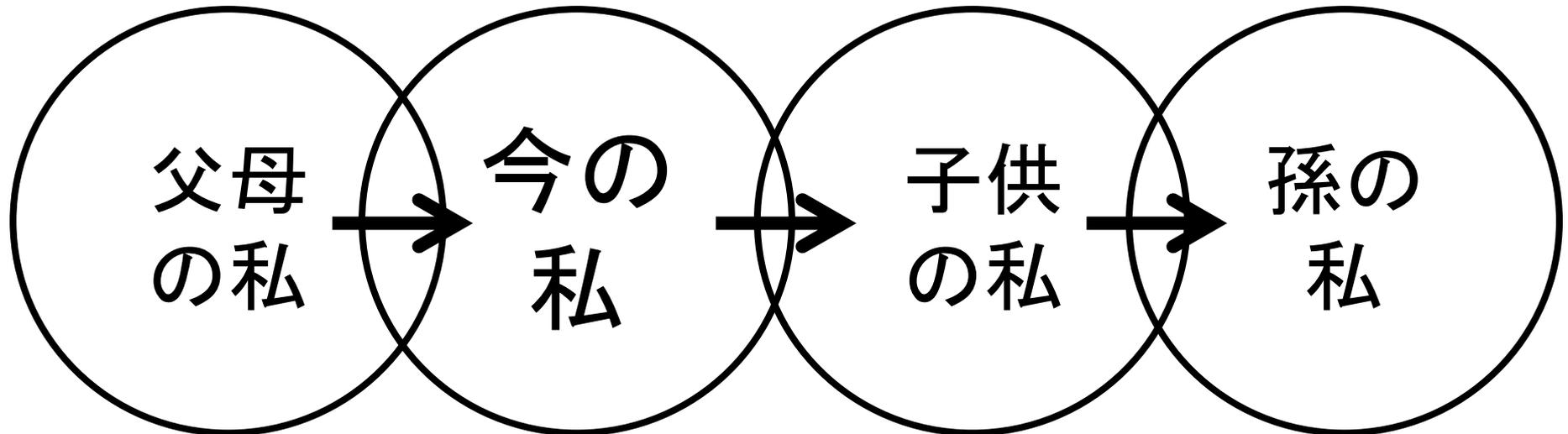
←でも、子供は親とそっくり同じではない

◎なぜ生物は、自分そっくりの子をつくらないのか？

環境が変化するから

変化した環境では、今の私そっくりでは生きていけない。有性生殖を行って、ちょっと違った子をつくれれば、どれかは生き延びる可能性↑

•子の私に多様性をもたせる→私はずっと続く



- 現代人は便利な機器に取り囲まれている
車・携帯・コンピュータ・工場のライン
- 便利＝速い

機械を使って（＝エネルギーを使って）時間を速めている

- 車（20世紀前半を代表）
エンジンの回転速度はガソリン消費量に比例
- コンピュータ（20世紀後半を代表）
CPUの速度は電力消費量に比例

♠機械で加速された現代の時間の速度も
エネルギー消費量にほぼ比例するのではないか

●日本人のエネルギー消費量＝体の消費量の30倍

→社会の時間が縄文人の30倍速い？

しかし体の時間は昔と変わっていない (ex.心臓の拍動は同じ体重のヒツジと変わりない)

→体の時間と社会の時間間に大きなギャップがある

●体の時間が社会の時間に追いつけない！

→ストレス

★時間は生きていく環境＝時間環境

- 環境は適応可能なものである必要
- 環境は安定していないと安心して暮らしていけない

現代は時間環境が破壊されている！

時間環境を適切に (もっとゆっくり) すれば

エネルギー問題・地球温暖化問題・資源枯渇・廃棄物の問題も解決される

時間環境問題は環境問題の根本原因

☆2つの時間の生み出し方

①エネルギーを使って便利な機械を動かす
=早くできる→余暇（自由時間）が生まれる

②エネルギーを使って不活発な時間を、活発な時間（使える時間）に変換

夜（睡眠）←照明

冬・夏←暖房・冷房

死←医療

★動物の基本

野生では老いた動物はいない（原則として）

脚が衰えたり

目がかすんだりすれば

野獣や病原菌の餌食になる

老いて生殖活動ができなくなったものが生き残

って子供と餌を奪い合えば、野生では餌が有り余って

いるわけではないので、餌不足→孫の数が減る

→老いた者はすみやかに消え去るべし！

日本人の寿命

| | |
|------|------------------|
| 縄文 | 31歳 |
| 室町 | 33 |
| 江戸 | 45 |
| 明治 | 43 (33) |
| 昭和22 | 52 |
| 令和 4 | 男81.47 女87.57 |

★老いの時間は特別

覚悟を持って生きる必要

長い老いは、昔は無かったもの

- 技術がエネルギーを使って生みだした人工生命体
- 次世代の使うべき資源を横取りしている後ろめたい時間
- 自然選択を受けていない部分

＝保証期限切れ→ガタが来て当然

★老いの時間は悪いことだけではない

❖若い時間は安らいがない

現役時代はビジネスの時間＝速い時間

←速くないと負けてしまうのがビジネス

❖若い時間は遺伝子の奴隷

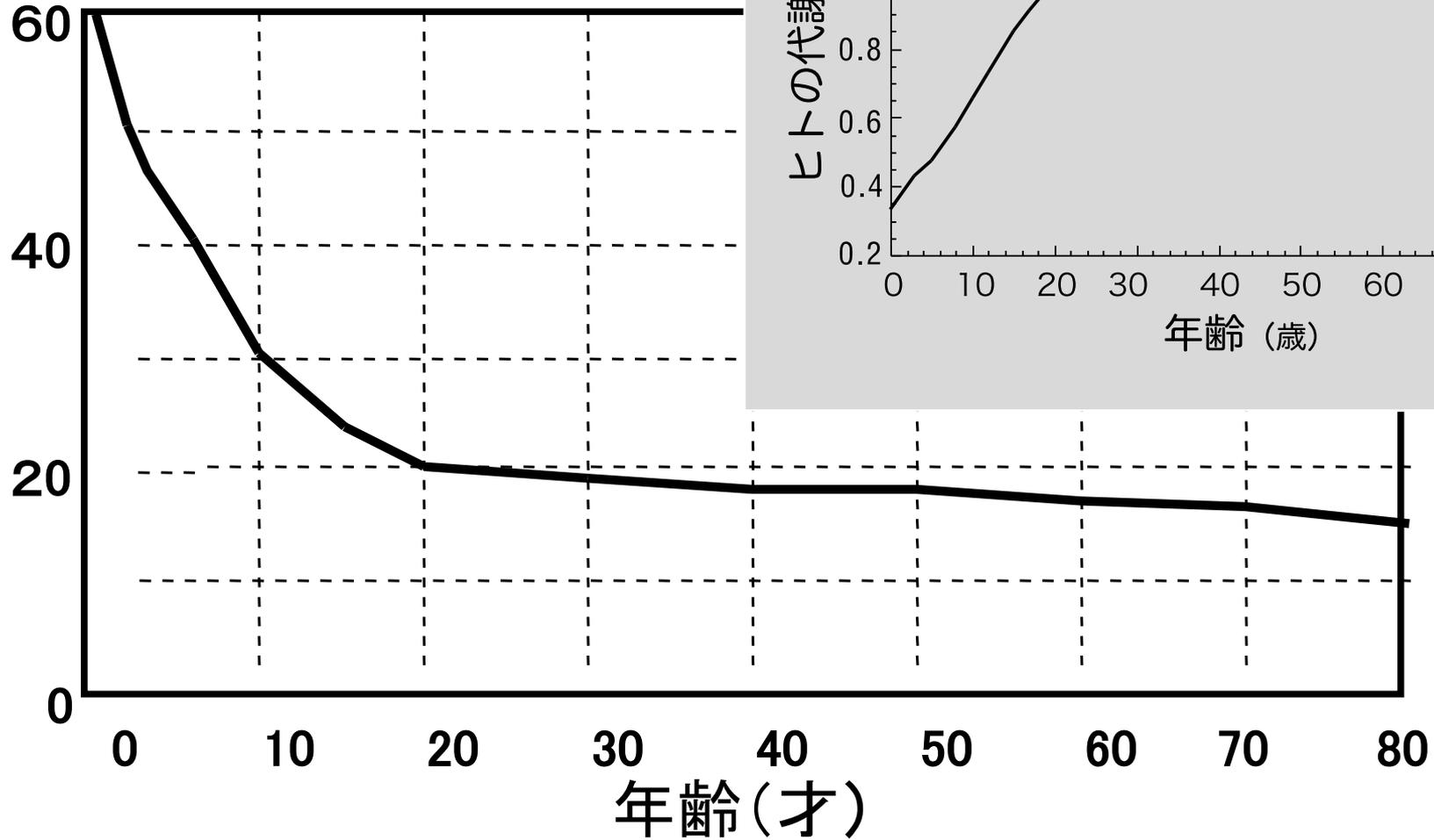
稼いで、うまいものを食って精力をつけ、良いかっこをして異性をひきつけ、家を建てて安全に子育てをする＝「よりよき生活」＝〔私〕が生き続けるために働いている（＝生物としての大前提）＝遺伝子の奴隷

★それらを卒業し、本当に人間らしい時間を生きられるのは引退後

❁年をとると時間が変わる

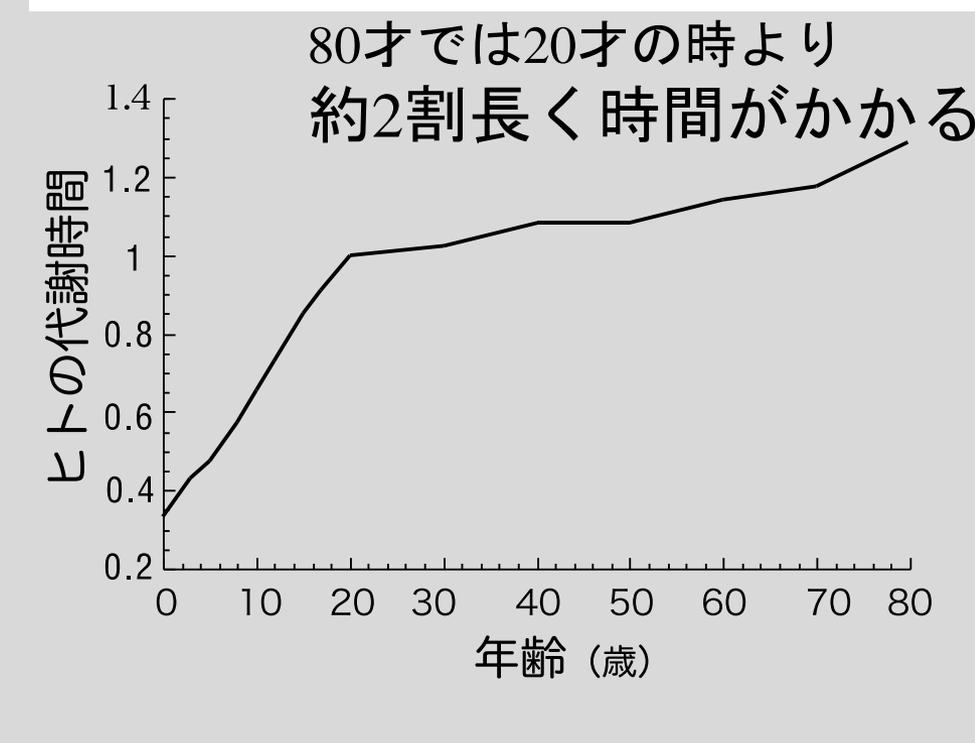
エネルギー消費量（体重当たり）は年齢とともに減少

ヒトの基礎代謝(kcal/kg日)



時間は年齢とともに長くゆっくりになる

80才では20才の時より約2割長く時間がかかる



子供の時間はネズミ的
老人の時間はゾウ的

(早さ・睡眠時間)

時間が違えば世界が違う・生き方が異なる

- ・子供とは子供の時間に配慮してつきあう
- ・年をとったら異なる価値観で生きる覚悟が必要
- ・年をとると速い時間に追いつくのが難しい
→ 高齢者 = 時間弱者

人生の設計に於いても、社会の制度の設計に於いても、時間に対する配慮が必要

★現代人は私の範囲が狭くなった

それに伴い、他者や環境とのつながりが希薄に

❁現代人は今の私だけが私だと思っている

生命は続くもの

子供・孫は〔私〕＝時間的広がり

❁環境も私＝空間の広がり

「依正不二（えしょうふに）」

依報＝環境；正報＝心身；不二＝一体・同じ

＝環境は私

仁：人類愛

「仁とは連帯感の意であって、天地万物、すべて自己でないものはないと考えるのが、仁」（吉川幸次郎「論語」）

儒教では、まず基本に血のつながりを大切にする
その思いをまわりに広めていく

私→子→親族→知人→他人→環境

「拡大版利己主義のすすめ」

◎現代人は功利主義者 = しぶしぶの利己主義者

•各人が自己の利益を追求→ぶつかり合う

→裁判→しぶしぶ他者に配慮したつながりを持つ

•裁判に立てないもの

次世代 } には配慮しなくていい

物言わぬ生物・環境

生物はずっと世代が続くことを至高の目的にしているが、現代人は自分個人のことしか考えない→次世代につけをまわして知らん顔（財政破綻・温暖化）

それをやめろと言っても利己主義者は聞く耳を持たない

そこで、利己主義のままでもいいから、利己の「己」について考えて欲しいと言いたい

次世代の私に、いま自分が生きている（＝生きていけることが保証されている）環境・社会システムを残す必要がある

提案：私の範囲を拡大しよう！

①第一段の拡大：

私→〔私〕 自分の子・孫へも拡大

= 「子、孫・・までの〔私〕を含めた利〔己〕主義

- 子を産む（生物学的には「子を産んでなんぼ」のものが生物）
- 子が幸せに暮らせる環境を作り・残す

←これだけでは他の動物と同じ

②第二段の拡大：

自分の血脈以外の次世代をも支援する

= 拡大版利〔己〕主義

プラトン

彼は「饗宴」で巫女ディオティマがソクラテスに語ったこととしてこう書いた。要約すると、

『生物にとってずっと続く事が大切だから普通の人には肉体的にみごもって子を産んで続こうとする。

だが立派な人物は魂において身ごもり、知恵などのもろもろの美德を産んで永続しようとする。

ホメロスは「イリアス」や「オデュッセイア」を書き、これは世代を超えて読み継がれ、それによりホメロス不死に近づけた』

←すぐれた拡大版利己主義の活動によって、ずっと生き続けられる

現代人は私という個体が滅びたあとのことは知らない、どんな形であれ寿命は長ければ長いほど良いという価値観

⇔それでもやはり、永続・永遠が満足されなければ安心できないのではないか

- この世の永遠（子孫、神道）
- あの世の永遠（仏教）

（結婚式は神道・葬式は仏教；除夜の鐘で年を送り、元朝参りで年を迎える）

永遠（永続、sustainable）に対する責任ある生き方が、今、求められており、それに寄与する医療を目指す必要があるのではないか

時計の時間＝物理の時間には**今**がない（あっという間に過去になる）

時間は**今**しかない

時間は魂の延長（アウグスティヌス 告白）

今の私が過去を思い出し

今の私が未来に期待する

❁ アリストテレスは**時間**を2つに区別

①**純粋な今**（物理の今）

←何もしなくても流れて行く

②**感じる今**（＝生きる今）

今には或る長さがあり、その長さの中で時間を数えている

←（エネルギーを使って）**私**が行為するから感じる**今**がある

✿ アリストテレスは行為を2つに区別

① 自前の目的を含んでいない行為 = 運動 (キネーシス) 的なもの

ex. 「歩く」 = 歩くこと自体が目的ではない
ある場所へ到達するのが目的

② 自前の目的を含んでいる行為 = 活動 (エネルゲイア) 的なもの

ex. 「見る」 = 見ると同時に「見てしまっている」; 見るという行為にはその行きつく先 (目的) である「見た」が含まれており、行為即目的の完成

「現在形 = 現在完了形」

「生きる」 = 生きれば同時に「生き続ける」という目的が達成されている

生物は生きる時間 (= 活動的「今」) を、エネルギーを使って、自分でつくり出している

❁ 運動的行為

- 目的が外にある→だから速く到達することに意味がある→運動的な時間は速さが問題
- 今は目的が達成される未来への通過点で、かくべつ意味はない

❁ 活動的行為

- 目的が内にあり、行きつく先はない。速さはまったく問題にならない
- 現在形が現在完了形になるには、今に、行為をするある程度の長さが必要→その長さの中で今がどれだけ充実しているか（時間の質）が問題

❁ 機械の時間

機械はすべて〇〇の為に（目的が外にある）

機械は速さが問題

→機械により加速された現代人の時間は
キーネーシス

- 外に向かって突っ走る＝明日のために今を犠牲
- 働いているのは機械；人間は機械の単なるオペレーター



今が空虚な時間に

- 機械を多用することにより生み出されている長い老いの時間が空虚になりやすい

おまけの人生音頭

むかしや人間五十年
今じゃ人生八十年
ついたついたよ おまけがついた
何に使おか 何に使おか
このおまけ

老いと若いは 時間も違う
時間違えば 世界も違う
キッパリと別だと けじめをつけて
楽しもうじゃないか 二つの人生
それぞれに

速いばかりが能じゃない
便利 移り気 薄っぺら
こくが出るには 時間がかかる
白髪しみしわ 白髪しみしわ
だてじゃない

天気ばかりじゃ 草木も枯れる
元気ばかりじゃ 能天気
老いも病も 心のこやし
真に知恵ある 真に知恵ある
人つくる

若い時には 遺伝子（ジーン）の奴隷
恋愛 子づくり 家づくり
年季明けたら くびきもとれて
晴れて自由の 晴れて
自由の 時がくる

他人のことなど 考えぬ
遺伝子利己的 近視眼
そんなけちな了見 さらに捨てて
遠く未来を 広く社会を考える

働きつづけよ 動けるかぎり
お役に立ちましょ 次世代のため
おまけの時間は もらいもの
感謝しながら 使おうじゃないか
ありがとう