

# レミングたちの行く手

—生まれざる者たち—

『Lemming , Whither are they going ? 』

～ The Creatures out of circle ～ 市民科学者：橋本 正明

我々の住む世界には様々な分野で多岐に渡る問題がある。しかし、いかに細分化・専門化しようとも世界は一つであり、個々の事象はその一部を切り取っているに過ぎない。私は今や個々人が把握しきれなくなってしまった世界のカタチを私なりのやり方で論文として炙り出してみようと思い立った。それは三つの大きなくくりで構成する。まずAは様々な資源に起因する諸問題について、Bは再生可能エネルギーの可能性、Cでは我々はどこに向かうべきか考察する。以下は私がA部の6番目の章と位置付け、急速に発達する技術に倫理が追いついていない遺伝子工学分野に関する論考である。

**A：様々な資源に起因する問題** ～欲望の赴くままに～

**VI) 生まれざる者～環から外れたモノたち～**

それは自然には発生し得ないモノたち、まず真っ先に浮かぶのは人為的に種を掛け合され生み出されたキメラ（合成生物）たちであろう。その中でも特に**人間部品工場**で生を受ける**異形のモノたち**の姿は創造主に成り替わらんとする人間の傲慢さを我々に警告する。それだけでは無い。iPS細胞などクローン生命科学とマイクロマシンとエレクトロニクスの進歩と融合の結果として人と機械の境界は曖昧化するだろう。そして工場で純粋培養した食肉用細胞塊の製造による見かけ上は生命を奪うことのない食肉業の発展、人間のパーツを生産する生体部品生産産業の勃興、それらの結果として21世紀において根底から覆される生命倫理 etc…。

我々の社会は過大な生産と消費活動に満ち溢れている。現代でも発展途上国では顕著に、一部の先進国でも闇では臓器売買、人買い、児童労働が横行している。それらは弱者を虐げ、搾取し、強者が利己的に自らの欲望のみを追い求める行為である。

その一方で遺伝子工学によって、**ネオレイシズム** (neoracism) と呼ばれる新たな形態の人種差別が科学研究の場に根を下ろしつつある。クローンの人権、犯罪責任・補償、クローン労働者の労働問題、遺伝子優性、劣性遺伝子の発現による臨界初期段階での間引き、産児制限、高IQの天才など遺伝的優性者たちによるカースト階級(知的優性階級)の成立、過剰な生命産業の「生産者」と「消費者」に真の幸福は訪れるのだろうか。身の丈に合った社会は自ずと現在のそれよりもコンパクトに纏まる。科学や医療は誰のために何のために必要であるのか。このまま放置すると我々の前には何が生まれ出(いずる)のか、真剣に考えるべき刻が差し迫っているのである。

## 1) 合成生物資源

『キメラ (Chimera : 合成生物)』という言葉は私たちの身近なものとなった。元々は古代ギリシャ神話のアルテミス神に仕える頭はライオン、胴体はヤギ、竜の尾を持ち口から火を吐く暗黒と早魃 (かんばつ)、地下世界を象徴する聖なる獣として奉られていた想像上の生物 (Chimaira) のことであり、他にもエジプトのスフィンクスは有名で、日本でも鶴 (ぬえ) はよく知られるところであろう。

では様々な現代のキメラたちはどうだろうか。身近な例では動物ではアイガモ、ラバ、イノブタのような近縁種を交配・交雑させたものから生殖能力が無いとされるライガーやレオポンまで、植物では細胞融合によって合成されたポマト、メロチャ、ネギタマなどもそうであり、昆虫に至ってはクモの遺伝子を微生物に組み込んで糸の元となるタンパク質を生成させたり、人工クモ糸で脱石油を図る試み、はたまた遺伝子操作されたヤギの乳から蜘蛛の糸のたんぱく質を抽出する実験も始まっている。

また遺伝子組み換えのカイコによる医薬品成分の研究開発も近年進んでいるようである。或いは冷凍マンモスから取り出した遺伝子情報を象の卵子に入れて現代に甦らせることによりジュラシック・パークの氷河期版を彷彿させるような、子供たちだけでなく大人たちも期待に胸躍るような新しいテーマ・パークが出現するかも知れないのと同時にそれらは**化石外来生物**として生態系に不可逆的な影響をもたらすかも知れない。

このようにメンデルに始まる遺伝学は、20 世紀半ばでのワトソンらの遺伝子螺旋構造の発見によるその後の爆発的かつ劇的とも言えるような生命工学の発展により、今や自らの生命設計図すら書き換えることを可能にしようとしている。

その一方で生態系の環から外れた生物たちが生み出されつつある。例えば人間の耳を背負わされたネズミをはじめとした異形のモノ、ヒトの細胞や臓器を背負わされた合成生物たちがそれである。人間部品工場でしか生きることの許されずヒトとの融合を課せられた本来生まれて来るはずの無いモノたち、これは人間の傲慢なエゴの発露ではないのか。それだけではない。意図的に自然界に存在しない脆弱で不完全な形質を観賞・愛玩用として形作ることでも既に我々は自然の領域から大きく逸脱しようとしている。これらの生命科学による恩恵によって誕生した本来存在し得ない生物たちは一見便利な生物だが、種族間の遺伝的ハードルが下がったらどうなるだろう。エボラ出血熱や SARS の恐怖を我々はまだ覚えている。そして本来羅感しないはずの病原体の相互感染によるパンデミック、例えば鳥や豚インフルエンザのより意外な生物種からの感染や密林の奥から目覚めた病原体など未知であったり、抗生物質耐性菌のように在来種でも想定外の生物種からの攻撃に曝される危険性が上がったりしないのだろうか。人の遺伝子を持ったトランスジェニック (transgenic : 遺伝子組み換え) 生物に感染したインフルエンザウイルスが人に作用したらどうなるか。動物遺伝子との融合による利点ばかりが強調され、スーパーウイルスの発生のリスクについては十分に考慮されているとは言い難い。

即ち自然環境下では存在し得ない合成生物の誕生はどのような影響を生態系のみならず人間社会へ与えるのであろうか。



写真1) バカンティマウス



写真2) 遺伝子組み換えカイコ

微生物や動植物だけでなく、今後は自らの肉体を遺伝子操作し、人間薬品工場になろうという人間も現れるだろうか。既にヨーロッパでは哺乳動物に高価なヒトタンパクを乳腺から分泌させる遺伝子特許が出願された際にその適用範囲を人間にまで広げるように求められたことがあった。その逆の高価な動物タンパクを生産する人間薬品工場の特許申請は起こり得るのだろうか。タンパク質と言えば昔から医と食は同源と言われてきた。そう考えると食物の消化吸収と同化のシステムは遺伝子工学とよく似てはいないだろうか。共に酵素によって分解され、再構成され肉体を形作る。健全な肉体と精神は健全で健康的な食物によってもたらされると言われている。一体、『食物の消化』という当たり前のプロセスは食物をどのレベルまで酵素分解し、我々自身の肉体へ再構成させるのか。

極端な例えをすれば腫瘍のような醜いだけでなく、遺伝子に異常をきたしている肉、つまりはガン細胞を食用にすることは可能かと問えば、答えとして癌細胞を食べようとする人間はまず居ないだろう。となれば、狭い飼育小屋に密封され過大なストレスに曝されたり不自然な程に肥大するようにアンバランスな栄養素や成長ホルモンを添加された餌によって強制的に育成され、あまつさえ放射線や薬品により遺伝子まで改変・操作された食物を日常的に食した場合の消化・分解と細胞や分泌物への再構成によってもたらされる肉体と精神はいかようなものになるのか。ジャンクを食べればジャンクな肉体と精神が仕上がるのでは無いと誰が断言できるだろう。我々は正に自らの身をもって実証実験を行っていると言えるのである。

そのような意味に於いてもトランスジェニック生物の生態系や人間への影響を扱う学問はまだ体系化されているとは言えない。遺伝子を改変した動植物の利用を通じて我々はどこまで生命の神秘に踏み込むのかすら見えていない状況下において遺伝子組み換え生物の生態系への問題が無いと主張するのは時期尚早である。自然の摂理から外れた生物たちは実験室の外ではどのような挙動・影響を及ぼすのか。遺伝子进行操作する神の領域を冒すの

は果たして許されることなのかという問題は絶えず議論されてきた。勿論、これからもこの難問は問われ続けるだろう。それでは許容する境界線としてどんなものが考えられるだろうか。

- ◎ワクチン : これは我々が生来持ち合わせている免疫機能を補完、強化するものであり、問題は無いだろう
- ◎人工肉 : 純粋培養の食肉用細胞は新しい食の可能性を拓くと同時に我々が生命の恩恵を享受していることを忘却の彼方へ押しやり、倫理基盤を根底から覆す可能性を秘めている
- ◎クローン牛、豚 : 畜産の延長としての食肉用である限りにおいて生体影響の問題は無さそうだが、潜在的遺伝的脆弱性を考慮する必要性と上記の倫理的側面への多大な影響は看過できないだろう
- ◎人間部品工場 : 人間のパーツを iPS 細胞などによって純粋に培養せず、他の生物種に寄生させて培養することには大いに疑問を投げかけざるを得ない。

前世紀に入って人口爆発を起こし、現在 70 億を超える人間たちが生きられるようになったのは、緑の革命による食糧増産や衛生環境整備、医療の発達による死亡率の著しい低下に拠るものであった。そして遺伝子治療や革新的な臓器保存・製造技術の進歩など更なる医療の発達によってより生存確率は向上し、無制限な生命の増殖は種そのもののみならず、既に歪んでしまっている生態系に回復不能な止めを刺すことになる。ならば勃興期にある現在のうちにその許容し得る境界範囲を定めておくことは必至であるだろう。

## 2) 禁忌 ～増加する人的資源とその再利用～

工場で純粋培養した食肉用細胞塊の製造による見かけ上は生命を奪うことのない食肉業の発生、人間のパーツを生産する胎児生産産業、21 世紀において根底から覆される生命倫理。しかし古来よりヒトは敗者を奴隷として家畜同様に使役してきた。そして市民は解放奴隷や奴隷階級とは一線を画した選挙権を持つ特権階級として社会の頂点に君臨したのである。一方残酷極まりない戦闘術や処刑術、拷問術に加え、錬金術におけるホムンクルス（合成人間）の研究はその先駆に過ぎなかったのではないだろうか。ナチスの時代の科学人体実験や優生学的政策だけでなく、現代でも科学の発展の名の元に非人道的とも言える人体実験が秘密裏に行われていた経緯を知る人は少ない。延命措置を必要とするが医療費を支払えない患者や受刑者、戦争捕虜の利用。過去には輸血適合実験やプルトニウム毒性試験があった。現代でも新生児出生前診断による堕胎の正当性は厳格に審議するべきである。さもなくば中絶胎児の臓器・組織のリサイクルや売買の横行、自分や家族の寿命を延ばすために『部品』としての新たな子供を生産させようという行為に対しての倫理的価値観は許容されてしまう。だが人類が宇宙空間へ進出し、宇宙植民地を形成した場合にはや

はり死亡者の肉体の処理の問題が発生する。現在のところではステーション内での飛行士たちの尿の飲料水へのリサイクル処理が行われているが、遠隔の宇宙空間で数年単位での長期間の滞在が必要になった場合には必ず固形物の物質循環も成立させないとならない。いずれにせよ近いうちにこの禁忌への挑戦が始まることになるだろう。

そのとは別にしても、今後の人間の行き着く先は人間資源化かも知れない。富める者はもっと豊かに貧しい者はもっと貧しくなる中で貧者の最後の商品は自らの肉体や遺伝子である。志願者による投薬試験は経済的弱者の犠牲の上に成立する。

その極端な利活用の例はかつてのナチスの人体実験の一環として行われた形跡（工業化自体は否定されているようであるが）のある『人間石炭』、農業政策においては一部の強制収容所で農業プラントにホロコーストの犠牲者たちの焼却灰を試験的に肥料として散布した行為である。いつまた 70 億を越え、現在も膨れ上がり続ける『人的資源』を利用する思想が近々頭を擡げるか。その狂った思考の台頭の可能性は否定できないであろう。現に貧困の蔓延故に存在する国際的な闇の臓器売買などはある意味で人的資源を利活用しているとさえ言える。また、あるアジア近隣の国では近代まで公開処刑のいち手法として生きながら処刑者の肉や臓物を奪い、食すことがあったとされている。人類が食料資源の欠乏により追い込まれて辿り着くところは、おぞましい禁断のカニバリズム（cannibalism：共喰い）なのだろうか。人間は食物連鎖の頂点であると同時に終点であり、生命活動が停止しても食物連鎖に戻ることは無い。それはある意味デッドエンドなのである。

しかし、人類が熱帯雨林を中心とするバイオラングを削り取り今後増産し入手できる食糧のマイレージが延伸し、爆食により漁獲資源などが著しく減少しつつある中で 70 億もの人間を構成する物質の総量に思いを馳せたとき、それに含まれる水分、ミネラル、タンパク質の総量はいかほどのものだろう。生態系内の物質循環が著しく人間側に偏ってしまったとき**新たな食物連鎖が生まれかねない**。単一種へ偏り過ぎた生物生体資源ストック（CHO ≡ アミノ酸ストック）、人的資源の循環、ドナービジネス、人間部品産業、ゲノム編集の可能性と併せ、CO<sub>2</sub>吸収とそのストックの著しい減少により地球全体が系外に排出できない熱に浮かされ、窒息すること以外に具体的にどのような可能性が考えられるだろうか。



写真3) 飢餓イメージ



写真4) 屠畜工程

それら以外にも人間ドックでパーツの異常をチェックし、車検のように部品交換の段取りをする時代が来るだろう。そこでは将来の顧客やそのドナー候補を拾い上げビックデータの一部として登録しておくことも可能となる。その顧客が富裕層でドナー候補が貧者であった場合、貧困層の置かれている劣悪な環境では臓器の状態も芳しくない。しかし、可能な限り良好な状態での臓器移植を望むのであれば貧困者を数ヶ月間良好な食事・生活環境に置き、身体的状態を改善してから臓器移植を行うことは金銭的には不可能では無いだろう。ある種、魚の砂抜きや生け簀（いけす）での蓄養のようなものである。ここに一大医療産業と人間部品の巨大な需要が暗示されると同時に**人間部品供給市場に於ける巨大な貧者の生け簀が誕生する**のである。

そして富裕層は現段階では iPS 細胞から臓器を製造するよりも容易にパーツ交換用のクローンも大量飼育することが可能であろう。クローン養殖場では臓器を抜き取られた『身欠きクローン』の肉体が散乱する。利用価値の無くなったそれらはリサイクルのループには乗せてもらえるのだろうか。それはかつてナチスが実験農場で行ったような焼却した遺体灰に残留するカリウムなどの成分を肥料散布することだろうか。又はそのまま堆肥として作物へ循環させるだろうか。いや、それらは単にディスポーザーで下水処理場行きであろうか、それともミンチにされて家畜の餌になるのか。**或いはそれは誰かの食卓へ上るのだろうか**。禁断の果実は我々の直ぐ傍で甘い誘惑の匂いを放ち、豊満な果肉を持つその実をたわわに実らせ始めているのかも知れない。

人間部品だけではない、その一方ではゴミとして廃棄される中絶胎児をモッタイナイと有効利用する行為はどこまで許容され得るのか。日本でも近い過去に胎盤など人体の一部を栄養剤として精製販売していた。またプラセンタなどの胎盤製剤は化粧品の原料として利用されている。何故なら人間の生体組織を再生するには何よりも一番消化吸収して再構成し易い人間の組織が一番適しているからである。そのように考えると代理母や胎児産業は新しい人身売買産業となりかねない。母乳を飲むこと自体、大人はともかく乳幼児には倫理的問題は発し得ない。ホルモン製剤はどうだろうか。これも前述したように肉体の本来備えている機能を補うものとして許容し得るだろう。それでは胎盤製剤はどうなのか。

その供給源として胎盤と併せ医療用廃棄物として処理される 12 週以前の胎児たちを再利用することは倫理的に許容できるだろうか。胎盤製剤の原材料や脊髄損傷など重篤な障害を治癒する可能性、細胞レベルでの神経をはじめとする各種臓器の細胞の採取、死亡胎児の有効利用は倫理的に許されるのか。戦後の売血ビジネスのように全ての臓器の基が入手可能となる売胎児、墮胎ビジネスが横行する可能性はある。『生めよ、増やせよ』式に望まれなかった命、いや自らの延命のために命を喰らう行為は当に人的資源の有効利用であり、ミライ或る命を喰らうのは**新たなカニバリズム**ではないのか。

アメリカではヒト胚は人間として考えられている。つまり、この行為は生きた人間を間引きしリサイクルするという行為と言えるのではないのか。だとすればこれは倫理的に許容

される行為だろうか。ここに臓器売買に関するシンジケートとブラックマーケットの存続と人的資源産業という新たな殖産産業の誕生の余地がある。

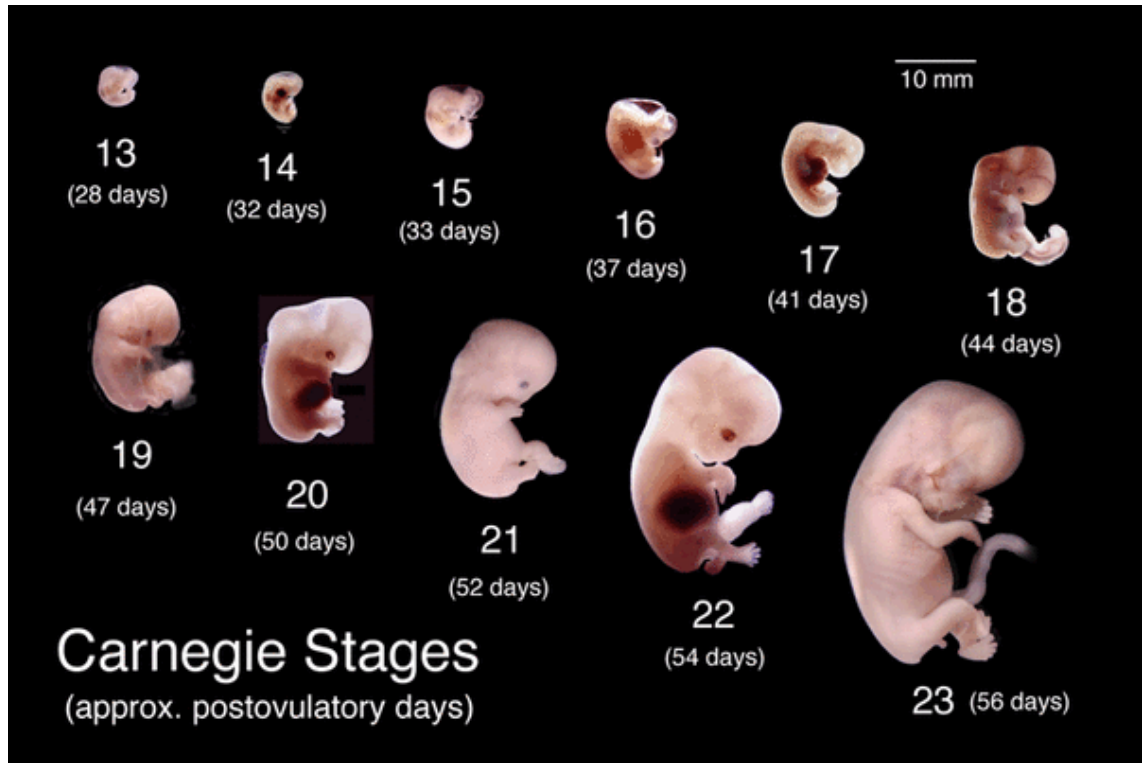


写真5) 胎児の発生

もし iPS 細胞で人間の脳細胞ですら復元でき、市場で臓器を自在に調達できる可能性があるとしたら、脳死は死として扱われることなく、臓器移植に関わる全ての倫理的議論は白紙に戻り、冷凍睡眠技術の発達に伴い生の回復を待つ人々の長い列ができるだろう。果たしてこれら未来へ望みを託した人々を受け入れる余裕が未来にはあるのだろうか。そして人間のパーツを移植されて育てられる異形のキメラたちが工場の冷凍庫の中で出荷を待ち、中絶胎児の臓器・組織のリサイクルや売買が横行し、自分や家族の寿命を延ばすために部品としての新たな子供を生産させかねない。その行為に対しての倫理的に許容され得るだろうか。

我々が白日の下に曝さねばならない曖昧な境界線はここにも存在するのである。他にも

- ◎冷凍睡眠技術の発達に伴う人間部品の冷凍保存産業、或いはその蓄養
- ◎延命措置医療費を支払えない患者への医療行為の代償として死後の部品利用
- ◎人工子宮の開発による人間工場或いは人間部品工場の成立
- ◎デザイナーズ・ベビーの失敗作の間引き、及びその臓器リサイクル

など、近日のうちに議論せねばならない境界線は幾つも存在する。何故なら遺伝子治療

は高額であり、現在数千万単位であると予測される iPS 細胞での治療など余程の富裕層でない限り受けられる状況ではない。しかしヒトゲノム解析の歴史を鑑みればブレイクスルーの可能性は否定しきれないし、それまでの繋ぎとして貧困層を生きた臓器バンクとして蓄養利活用する方策は十分に現在の医療レベルでは考えられるだろう。また、上記の中でもより優れた子供・パーフェクトベビーを求めて親たちが狂乱し、その一方で安易な間引きと廃棄される胎児たちが医療用・薬品用・化粧品成分資源としてリサイクルされかねない倫理的危険性については一刻も早い議論が必要である。果たして遺伝子の洗濯、間引き行為はどのレベルまで許容されるのか。これは学会だけでなく、広く一般市民や社会学者、宗教関係者など総力を挙げて議論すべき問題であるだろう。

### 3) キカイの体と人間機械

iPS 細胞などクローン生命科学とマイクロマシンとエレクトロニクスの進歩と融合の結果として人と機械の境界は曖昧化するが、同時に代理母や胎児産業は新しい人身売買産業として発展・拡大しかねないだろう。試験管ベビーが誕生する以前から存在する人工授精産業において、代理母は出産機械のような扱いを受けている。この人身売買行為はほぼ成功報酬で、中には支払いが拒否されることもある。過去の判例では【代理母は生まれてくる子供にとって妊娠代行者であり、一種の宿主である】という法的解釈があった。これでは彼女たちには契約の不履行による中絶や引き渡し拒否する権利は有るとは言えない。その場合、生まれた子供は良くて代理母が自ら貧困の中で育てたり、止む無く孤児院へ送られたケースも出ている。何故このような事態が罷り通っているかと言えばそこにはブローカーの介在だけではなく、臓器売買や人身売買のブラックマーケットの存在、そして何よりも需要があるからである。その一方では代理母と依頼人との間にしばしば発生する親権をめぐる訴訟リスクを負わないような人工子宮の開発、まさに人間工場である。

このような産業が成立する背景はやはり急速に拡大する所得格差と貧困であろう。そんな中で『貧者の最後の商品』は自らの肉体や遺伝子である。志願者による投薬試験は経済的弱者の犠牲の上に成立する。自由意思下に於ける奴隷状態への自発的選択、選択の余地のない選択（究極の選択に近い。例として**経済的徴兵制 (economic draft)** が挙げられる。求人状況や経済的困窮により徴兵に戦地へ赴く、アメリカでは下級兵士に貧困層が集まったと問題に) 選択肢どころか問題そのものが根本的に間違っている。しかし、或る時代や価値観やの下ではヒトはキカイ以下の存在にも成り得る。例えばナチス政権下のドイツでは健康な食事によって創られた頑強な肉体を持つマシンのような人間が好ましいとされ、そのような『すらりと健康なドイツ人男性』には職務上の健康・安全規定などにおいて補償対象となる職業病について石綿などが追加され、家内労働法など今では当たり前と思われるような労働者に関する多くの法的保護が与えられた。その一方で劣等とされた二等市民や異民族に対しては『労働を通して絶滅へ』という政策によって移民・難民を含む多く



の労働者の生命や健康が失われた。彼らは言わば家畜やキカイ以下の扱いを受けていたの  
である。

他方、クローンは一日に成（人）らないことは SF 映画などでクローン人間が活躍する様  
を観てきた我々には信じ難い。しかしクローンはタンクの培養液中で急速に成長し、成人  
して誕生するものではない。長い年月手塩を掛けて大切な食糧を分け与えて育成し、膨大  
な資源を投入して訓練したクローン兵士をそう易々と戦闘へ湯水のように投入できるもの  
だろうか。特殊部隊ならいざ知らず、通常戦闘の域ではコストパフォーマンスが合わなさ  
過ぎる。無人兵器であるドローンやロボットの台頭する戦場ではクローン戦士はあまりに  
高額すぎる。戦争は究極のコストパフォーマンス追求の場である。戦闘はもっと使い捨て  
の方向へ向かうだろう。戦闘が膠着状態に陥れば未熟な兵士はロボット以下の扱いを受け  
ないとも限らない。義肢・義足によるエンハンスメント（enhancement：身体能力拡張）  
技術の発展・発達の結果による熟練兵士のリサイクルの研究は既に始まっている。その一  
環としてマイクロマシンとした 3D プリンタを血液中に入れ、血中に存在する材料を使い  
細胞の修復を強制的に行い、戦闘によって被った傷を自分で治す強化人間も夢ではないか  
も知れない。

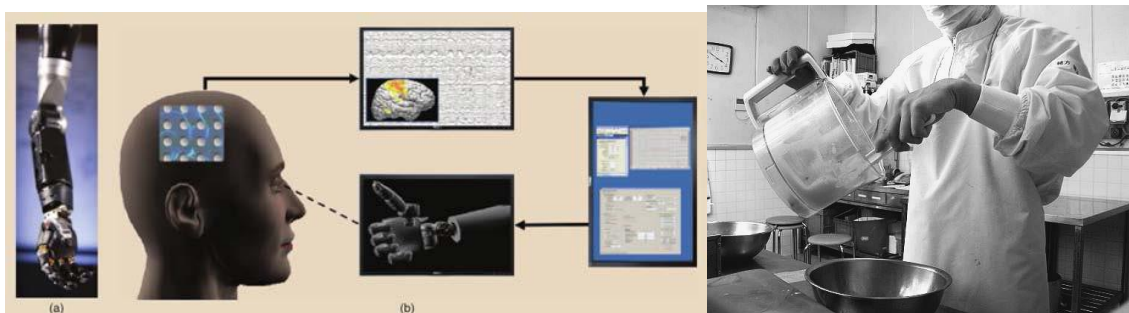


写真 6) BMI (Brain-machine Interface)

写真 7) 筋電義手でピッチャーを持つ

肉体の強化だけが全てではない、究極には思考で様々な電子機器を手足のように本人の延  
長として動かすことが出来るようになるだろう。某国では LibertyBell と呼ばれる BMI  
（Brain-machine Interface）技術と、Myriad と呼ばれるコミュニケーションを促進する装  
置の開発が行われているそうである。現在ですら衛星通信やインターネット技術の発達に  
よってアメリカ空軍ではテロ攻撃のドローン操縦者たちは毎朝出勤し、テロリストを暗殺  
するというルーティン・ワークをこなし、夜には家族と団欒を持っている。現代では遠隔  
操作の兵器や電脳空間での戦闘のウエイトが高まりつつあり、遠隔攻撃であれば強靱な肉  
体は必要が無く、老人や四肢傷害者でも立派な兵士になれる。国家がその気になれば社会  
保障費や年金支給の代わりに兵士としての給与を支給すれば幾らでも兵士は男女を問わず  
調達することが可能になる。しかも若者たちは皆、生まれた頃から当たり前のようにコン  
ピュータやインターネット、ゲームなどに触れて育ってきた世代であり、ドローン操作の  
習熟には時間は掛からないだろう。そしてここに経済的志願兵たる格安の使い捨て兵士た

ちが誕生するのである。将来的には脳だけの存在であっても人間の頭脳を搭載した戦闘艦や戦闘機、果てには宇宙船やミサイルなどに使われるかも知れない。彼らは究極の義手・義足、そして新しい体と使命を与えられるのである。使い捨ての殺戮者として。

一方、現在ではまだ電気刺激装置とバッテリーの組み合わせでしかない昆虫サイボーグの研究は途に就いたばかりであるが、バイオミメティクス（生物模倣）による生物部品を応用した機械部品の登場は戦闘兵器を変容させるのかも知れない。例えば微生物燃料電池により食べた炭化水素を体内の微生物が分解し、その化学エネルギーを電力に変換する小型ロボット、チューチューというカタツムリ様（よう）の実験機がある。人間の血中のグルコース（ブドウ糖）と酸素を分解する燃料電池（吸血鬼ロボット）、マイクロマシンの進化に伴い機械もまた生物に酷似する。将来、戦場で死体を漁りながら戦闘や偵察を続ける食人鬼ロボットが登場したりしないだろうか。虫や鳥型のスパイロボットはもはやアニメやSFだけのものではなく既に開発が進み実験機が存在する。ドローンのように一般人も格安でスパイロボットが購入出来るようになった暁には偽りの生物多様性が世界に蔓延し、人間の体内環境については高分子ナノマシンを導入して病原体を処理したり体を内部から補修したりホルモンバランスの調整など身体の強化が実現されるだろう。



写真8) LS3 アルファドッグ



写真9) ナノ・ハミングバード

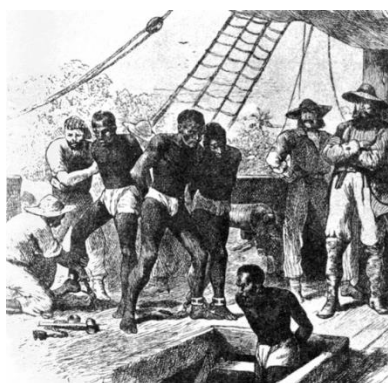
#### 4) クローンの法的立場と遺伝的多様性の喪失

アメリカでは雇用（条件）、解雇、昇進条件、etc…、2000年代に入り企業が遺伝情報の提出を求めるケースが多発した。確かに交通機関の操縦士（飛行機のパイロット、列車やバスの運転士）はてんかんなどの持病があったらどうなるかという問題は有るかも知れないが、自動運転技術が進歩すれば問題ないと思うのはあまりに乱暴であろう。アメリカでは2008年には遺伝情報差別禁止法が制定されたが、日本にはこのような議論や法の制定の話は聞こえてこない。法的な問題と言えば、そもそもクローンに人権は有るのだろうか。

自分の遺伝子を分けた子供たちが法的には認められずに養子縁組をするくらいである。クローンの法的な位置付けは如何なるものと今からでも議論を始めねばことが起こってからは遅きに失するであろう。

例えばクローン人間が犯罪を犯した場合、その責任の所在は何処に在り、保護監督者は誰となるのが正しいのであろうか。クローン人間の労働者は労働組合に加入できるのだら

うか。はたまたクローンはオリジナル本人が死亡した際にその相続人となれるのか。細胞の一片から人体が複製できるのであれば脳死はその個人をどう法的に捉えるかに焦点が移り、肉体的には意味を成さなくなる。まして心肺停止はである。それに冷凍受精卵や死後の人工授精によって生を受けた者はどのような相続権を持つことになるのか。大富豪の子供を勝手に身籠るなど、遺産相続に関して究極の後出しジャンケンが可能となるのか。日本の 2006 年での最高裁判決ではそれはネガティブであった。しかしこれからその判例が崩される可能性は十分ある。精子や卵子の取り違えや意図的なすり替えの危険性もさることながら、人工授精産業における精子と卵子の価格は公開相場で設定されたり、市場での投機対象と成り得るであろう。そしてクローンたちは人権が保障されない限り【奴隷】とされかねない。21 世紀の現代でさえ、特にアフリカなどでの鉱山労働者が劣悪な労働環境下で奴隷同然の労働を強いられたり、中東の IS 支配下の地域では平然と女性の人身売買が行われ、性奴隷としてその人権を無視した行為の被害を受けている。其処まで極端ではなくとも先進国である筈の日本ですらブラック企業による経済的奴隷、つまり自由意思下における非選択的な奴隷的使役活動が行われていることを気付いている人間はまだほんの一握りであろう。そしてそれはコピーたるヒトクローンにも適用されかねない。つまりここに新たな【奴隷制度】が誕生するリスクが存在するのである。



イメージ 2) 奴隷



写真 1 0) 「現代の奴隷」世界に約 4600 万人

話をクローンの成長へ戻そう。かぐや姫でもない限り急激にヒトはクローン胚から成人へ成長しない。成長するには様々な資源が必要となるが、クローンに必要な食糧の問題は深刻である。生きとし生ける生物は皆不死になる機会を得るがそれでは宇宙船地球号はあつという間にその扶養限界を超えてしまう。延命治療の境界線はどこで引くべきなのか。肉食動物（生態系頂点）を養うための草食動物を養うための植物やプランクトン（一次生産者）はどれだけ必要になるのか、またそれらを十分確保できるのか。クローンの大量生産は即ち大量のクローン用食糧（飼料）の必要性を生じさせてしまう。現代のように著しく自然生態系が破壊され生態系の基盤たる底辺が損なわれバランスを欠いている状況で、それだけの歪んだニーズを埋め合わせるだけの生態系一次生産者の余力はあるのだろうか。生態系基盤サービスの根底からの崩壊を招いてしまつては文字通り元も子も無いのである。

また遺伝子は究極の個人情報のはずであるが、デザイナーズベビーの遺伝子で有益な働きを持つものについてその情報は誰の所有になるのか。遺伝子特許を取得し、企業が莫大な利益を得ようと画策が続けられている。恩恵を特許申請して受益するのは誰かということになると高額の研究費を賄うことのできる企業であることが殆どである。その一例であるが、工場や車などの大気汚染が無縁なはずの絶海の孤島である南太平洋のトリスタン島では 1990 年代には喘息の患者が島民の半数以上を占めていた。入植者の遺伝グループは 7 つ (7 家系) で、島民の殆どが遠い親戚同士であったが昔、ある家系に 3 人ほど喘息の患者が居た。喘息遺伝子の存在による遺伝影響が疑われ、大規模な健康調査が行われ、その結果喘息の原因と思しき遺伝子が解析された。ちなみに発見された喘息遺伝子は企業が特許を取得した。研究費が膨大なため企業レベルでしか対応が不能な訳であるがその実、新薬が開発された際には島民に無償提供の約束が、つまりそれらの投資を補って余りある利益や報酬が得られるに他ならない。そこには遺伝情報管理、電子情報の漏洩、家系図・個人病歴の漏洩リスク、ビックデータ化が招く個人行動の予測管理制度向上とプライバシーの侵害といった諸問題が内包される。

他にもマラリアに耐性を持つ鎌状赤血球貧血症と少例ではあっても非常に人類にとって有益な欠陥が確認されている。さらにはウイルスに曝されても感染しない特異な HIV 受容体の変異体を持つヒトが確認された。エイズについての遺伝的耐性は CCR5 遺伝子の一部が欠損し、HIV のカギの手と受容体の持つカギ穴が合わないという遺伝子の一部欠損であった。通常では遺伝的欠損は欠陥と捉えられてしまうが HIV では『正常でない』ことがその発症を抑制したのである。つまり必ずしも劣性のもの (形質) が常に劣等であるとは限らない。生物の遺伝的多様性の必要性は常にそこに在る。

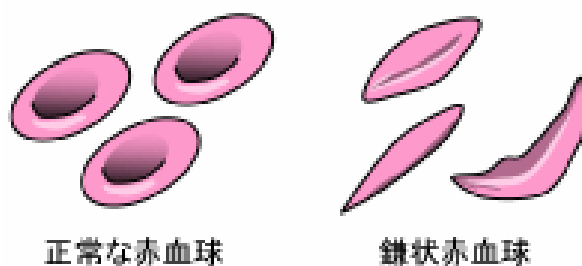


図 1) 鎌状赤血球



イメージ 3) デザイナーズ・ベビー

このように我々が問題とする遺伝子の優劣もまた時代のニーズや価値観によって変化するのはないだろうか。デザイナーズベビーにせよ、優性的な淘汰選別にせよ一時的な思想や感情に基づく流行による大量生産の結果に於ける遺伝的偏りはパンデミックのリスクの拡大を生み出すだろう。それは大量消費・大量生産の現代でマーケティング・リサーチして今季のトレンドを読み、企業利潤追求のために社運をかけて生産品目を制限し、生産

コスト削減して大量生産した製品が大外れして大量の在庫や廃棄製品を生み出し、企業そのものの存続が危うくなるのと似て非なるものと誰が言えるだろうか。

##### 5) “超人たち”による新しいカースト（差別的な社会階級）の出現

遺伝子の選択や受精卵の間引き行為はどのレベルまで許容されるのだろうか。あたかもディーラーで最新鋭でピカピカの新車を購入するように、傷一つ無くより優れた能力や形質を持った子供⇨パーフェクトベビーを求めて親たちが狂乱する時代の到来が直ぐ間近に迫っている。そして一部の富める者達や特権階級の富が生み出す産業は臓器売買、人身売買、児童労働、経済的奴隷 etc…、遂には貧しい人間達は名実共に人的資源化されてしまうのであろうか。貧困層は生きた臓器バンクと成りかねない。富の収奪に飽き足らず遂にはその肉体までも収奪しようというのか。そして生命の大量生産は遺伝子多様性の保全に逆行し、近親交配的な作用をもたらさしめないだろうか。人工授精や遺伝子デザインの横行が常態化すると、似たような形質や遺伝子パターンが好まれ、流行してしまうだろう。また意図的な多様性の消失、喪失ももたらされるに違いない。その結果による人類のソメイヨシノ化は有り得るのだろうか。バナナの伝染病であるパナマ病が示しているように単一種や品種改良による大量生産種は遺伝子多様性の観点からするとあまりに脆弱である。遺伝子プールとして先進各国で行われている種子バンクや遺伝子バンク（将来的には精子や卵子、受精卵のバンク）は各々の種の保全の観点からすると多様性に関して貧弱であるため余りに不十分である。やはり種そのものを生態系の中で且つ本来の在り方で保全する方が健全な遺伝子プールを保全・維持できるのである。何故なら個体の減少による多様性の確保が不能になることで種の絶滅が加速するからであり、絶滅危惧種は遺伝子多様性が著しく低いのは周知の事実である。

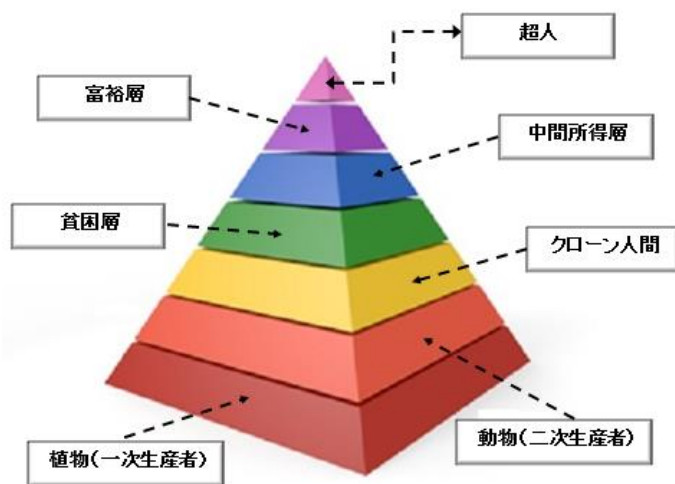
その必要性に乗じて一定水準以上の知能や好ましいとされる形質（姿形や身体能力）を保有する人間たちの遺伝子情報やパーツ（細胞）を集めた遺伝子銀行が成立する日が来るだろう。そして更に金さえ出せば偉人たちの墓を暴いて取り出した DNA を用いて優れた知能や形質を持った人間を自分の子孫に加えることが出来るようになるのかも知れない。確かに既に自分の子供を救うためのパーツを得るために受胎を行なった例もあった。本来なら『卵が先かニワトリが先か』などという議論はナンセンスである。何故なら卵は自然発生することは無く、ニワトリ（親）が居るから（ニワトリの）卵が産まれるのである。但し、現代では卵のデザインが可能な時代となった。今後は優生学的な選択によってトンビが鷹を生み、瓜の蔓にナスビが生ることが珍しくなくなる。遺伝子工学やウェアラブル端末の発達、四肢を補う義肢技術や脳科学の発達により急激な周辺環境の変化だけでなく、我々は自らの肉体をも急激に変化させてしまい兼ねない状況にある。脳だけを半永久的生きし続けることの倫理観、実社会への影響はいかなるものになるだろうか。富裕層は自らのクローンを大量に培養し、予備のパーツを確保し、自己増殖やデザイナーズベビーで遺

伝的に強化された一族の構築を始めるだろう。そしてその一方で貧困層は遺伝子プールと低価格で調達可能な予備のパーツ、自らの肉体を実験用に供与する意味においてその存在を許される位置へ貶められ、生態系における動植物は単なる人間へのタンパク質を始めとする栄養素を生産する生産者と変化するかも知れない。

ゲノム編集による医学医療分野の飛躍的発展と倫理的問題、HIVですら治療が可能になる一方でデザイナーズベビーの問題は新たな倫理観を必要とする。例えば性同一性障害のカップルが自分達の遺伝情報を基にして子供を産み育てることができるようになる一方で、ストーキングの相手のDNAを入手して細胞培養し、クローンの恋人を作成させることも不可能ではなくなってしまう（成人するまで待てれば…。いや、幼児愛好者にとっては人気男女児クローンによる児童売買春は格好の美味しいネタであろう。それとも究極の光源氏計画か…）。究極のプライバシーであるはずの遺伝情報は日常容易くどこでも入手できる以上、その犯罪行為を抑制するのは社会倫理の形成如何に架かっている。そしてまた、ネオレイシズムの結果、より優秀な形質・能力を持つ『強化人間』が自然形成的に新しいカーストを成立させる可能性は憂慮すべきではないだろうか。それに加えて一部の富める者達による生まれながらにして富と人並み以上の能力を保有して誕生し、エンハンスメント技術との融合で更に超人化される一部の人間たちは旧人類や貧者、クローン人間たちをどのように扱うだろうか。

このままでは**資金が潤沢な富裕層を中心とする新たなカースト制度が誕生**するだろう。

そして影響は肉体的なものに止まらない、知性や思想にもその影響は出るだろう。既に一部では60年代には復活していた優生学的な思想が再び台頭しつつあり、超高齢化による介護社会や社会保障費の圧迫がこれに拍車を掛けかねない。健常者や次世代の者たちの嫉妬やカーストの固定化により奪われたミライへの復讐が行われる素地が整いつつあるのである。現在ですら生誕条件による世代間の年収固定など富豪と貧困のそれぞれの連鎖がピケティら最近の経済学者によって明らかにされつつある中で、資金を潤沢に持つ富裕層を中心とする“超人たち”はニーチェがどう思おうが必然的に独自の優生学的な地位とその『純血』を保つために新たなカースト思想と階級制度を確立するだろう。即ち**【超人階級】の誕生**である。これこそワグナーをしてヒトラーに影響を与えしめた思想の根源ではなかったろうか。優生学的操作で最も有名なのは純粹なるアーリア人の育種・育成を目的としたナチスの政策であろう。ここでナチスが行ったのは家系や個人の病歴に基づく肉体的・精神的疾患の有無によって優れた純血種を創造するための人為的優性操作であった。しかし、欧州や北欧、アメリカや日本でも公衆衛生や福祉政策の名の下、優性断種法により戦前・戦中だけでなく、戦後も長く不妊手術が本人に対する十分な説明も無いまま公然と行われてきた。それが現代は合法的・商業的に行うことができるようになりつつあるのである。ゲノム編集による医学医療分野の飛躍的発展と倫理的問題、HIVですら治療が可能になる一方でデザイナーズベビーの問題は新たな倫理観を必要とするのは間違いない。



イメージ4) ネオ・カーストピラミッド

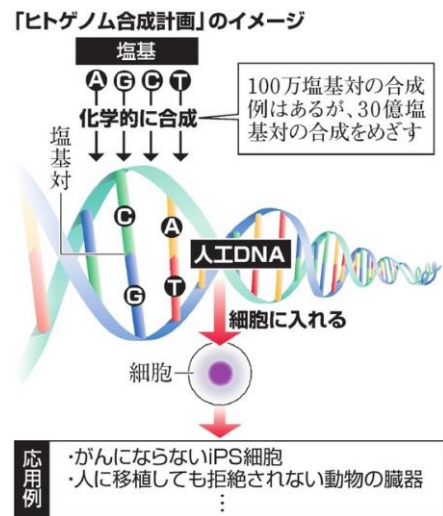
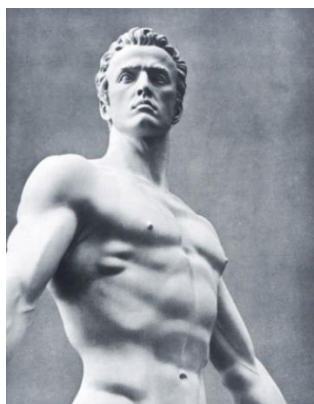


図2) ヒトゲノム合成計画

また他方、遺伝子工学によって、ネオレイシズムによる人種差別が再び科学研究の場に根を下ろしつつある危険もまた指摘されている。人より優れているのを示すことが人間の性（サガ）だとでも言うのであろうか。確かに昔から結婚の際には『血筋』が重要視されたが、昨今の医療の急速な進歩により外観的な判断が付け難くなった。その為今後はより一層遺伝子の優劣が重要視されかねない。遂にはより望ましい遺伝子デザインを求め、或いはパーツとしての胎児生産のため妊娠と中絶が繰り返されることだろう。廃棄すべきパーツはリサイクルされ有効活用されることとなる。そして薬害ヤコブ病に学ぶ原材料の素性や提供者の記録の管理は製品の品質の管理や保証にどう繋がるだろうか。同様にデザインした遺伝子の特許は遺伝子の形質を『証明』するだけでなく、『保障』できるのか。だとしたら**遺伝子保証書の発行、保証証明書による履行義務が発生**するのは間違いないだろう。その場合、証明書を発行する医師か、遺伝子分析をした分析機関か、遺伝子操作を行った人間工場か、それとも遺伝子を提供した人間なのか、一体誰にその責任と賠償義務があるのだろうか。そして優良な遺伝子はかつての売血や現在の臓器売買以上にカネになる。そのような遺伝子を持つ細胞の所有や登録、或いは将来の自分の病気に備えて自らの組織細胞を預けておく。つまりは**細胞・遺伝子銀行及び遺伝子商取引所、遺伝保証保険取引市場が誕生する**だろう。

更にはそれを容易にせしめる手段としてマイナンバー制について我々は考察する必要がある。何故なら今後の人口過多、高齢人口過剰の世界において、医療実績による個人のみならず家族や一族、或いは民族全体の遺伝的家系図の完成は遺伝子優劣、優生学的差別、カースト階級の誕生をもたらすだけでなく、その後自然発生的にホロコーストが行われかねないからである。このような制度はかねてより国家的レベルでの成立は権力による衆人監視体制や秘密警察などと並び個々人に至るまでの管理体制を招きかねないと危惧され

てきたが、現代の遺伝子工学を悪用すれば国家による個人遺伝子情報管理が容易に行われ、その漏洩は致命的な個人の社会的抹殺へと繋がりがねない。



イメージ5) 完全なる〇〇人



写真1 1) 或る独裁者

それだけではない。派生的に拡大解釈された下流老人や老々介護、高齢医療費や社会保険財源圧迫の緒問題に絡め、現代の姥捨て山政策を行う危険性は無いと言い切れるのだろうか。少なくとも悪用される危険性がある限り何らかの予防的手段は講じねばならない。認知症や痴呆症、徘徊などを行う高齢者が棄民の対象とされ兼ねない危険性は、第二次世界大戦下のドイツに於いて一介の司教であるフォン・ガーレン (Bishop Von Galen) によって当時の障害者に対する安楽死法の行使に異論が唱えられた際に指摘された。さらには動物の擬人化の表裏、動物への極端な親密化と人間への極端な残虐性という両極端な思考が浸透しかねない。被差別対象者としたユダヤ民族をはじめとする人間を第二級市民、いや『動物』扱いすることで残虐性を露呈したのはナチス政権下における優生学的な政策、思想ではなかったか。人は自分の社会における優位さを死守する為に容易にその甘い罠に陥る。

日本でもかつて水俣病やハンセン氏病など原因の特定が困難な病は昔から隔離と差別の対象となってきた。同様に現代における原因不明の病である化学物質や電磁波による不定愁訴は不良性遺伝子によるものと混同され、新たな差別やカーストの形成に巻き込まれる可能性がある。スクール・カーストの卒業生たちが実社会へ浸透し、勝ち組が永久に勝ち組足らんと負け組を支配し続けようと画策する世界では、障害を持ってこの世に生を受けた子供はより一層の差別を被るだろう。そして両親への偏見の助長と経済的・社会的困窮は障害を持ってしまったことそのものを無実の罪に貶めかねない。しかし、親は子供を選別できるが不幸なことに子供は親を選べない。だからと言ってその解を遺伝子治療や間引きに求めるのは余りに早計で浅慮に過ぎるのではないだろうか。

このような悲劇が過去の歴史上に存在し、現代においても未だ減るところか逆に増え続けているにも拘らず、それでもなお障害弱者だけでなく、経済的貧困弱者に対し、これらは自己責任の結果であり、弱肉強食が自然の掟であるという者が一部に居るようであるが、



それではその者たちへ問いたい。

『それでは弱肉強食の世界に生きるあなた方は“ケモノ”なのか』と。

【弱きを助け、慈しみ、互いに協力して生きる】のが人間の本来の姿ではないのか。

## 6) 環⇄輪=和の中に

これまで述べてきたように遺伝子工学やウェアラブル端末の発達、四肢を補う義肢技術や脳科学の発達により急激な周辺環境の変化だけでなく、我々は自らの肉体や精神、そして倫理観をも急激に変化させてしまい兼ねない状況にある。脳だけを半永久的の生かし続けることで実社会への影響はいかなるものになるだろうか。富裕層は自らのクローンを大量に培養し、予備のパーツを確保し、自己増殖やデザイナーズベビーで遺伝的に強化された一族の構築を始めるだろう。そしてその一方で貧困層は遺伝子資源プールと低価格で調達可能な予備のパーツ、自らの肉体を実験用に供与する意味においてその存在を許される位置へ貶められるかも知れない。不自然な延命による長寿命、あまつさえ不死性の獲得は拡大、膨張する人口に更に拍車を掛けてしまう。そして更に地球を2個以上食べる爆喰いの人々のクローンが増殖するのである。唯でさえ重量オーバーな『宇宙船地球号』にそれらを支えるため必要となる食糧や資源、エネルギーの負荷を増大させ、その確保はより一層困難となり、富める者と貧しき者たちとの狭間に横たわる深淵は取り返しのつかないほど深く、乖離してしまうだろう。

そもそも自然な者と不自然（人工物）という概念とは何だろう。人間ですら地球の生み出した自然の一部である。その所業もまた自然の一環ではある筈だが、あまりに人間への偏重が酷過ぎる。歪みの少ない調和こそ目指すべきものなのではないだろうか。利己的に己の欲望のみを追い求めるモノは周囲の全てを巻き込みながら自ら生み出した害毒に溺れ自滅するだろう。悠久の時を越えて彼方の子孫に思いを馳せ、その持続可能な繁栄の礎を築き上げる事こそが今を生きる我々の成すべきことであると私は確信する。

利己的に己の欲望のみを追い求めるモノは自ら生み出した害毒に溺れ自滅する。利己的に己だけの存在をのさばらせてはならない。後から来る者たちのために道を譲るのも先人の役目ではないだろうか。そもそも自然の定めた寿命を逸脱するのは不安定な社会を形成してしまう。悠久の時を越えて彼方の子孫に思いを馳せ、その持続可能な繁栄の礎を築き上げることこそが今を生きる我々の成すべきことである。何故なら人間すらも地球（Gaia：ガイア）が生み出した者であり、広い意味でその所業もまたガイアの所業と考えられるが、科学技術が進歩した現代では人間側へのバイアスが強過ぎて、本来あるべき姿との歪みが酷いのだ。歪みの少ない調和が保たれた社会こそ目指すべきものであるだろう。しかも現代のような知識や技術が一握りの人間にしか開示されず日進月歩で目まぐるしく変わる世界においては、テクノロジーの無制限な発展や進歩は自らの破滅を招く恐れがある。それを防ぐには皆が知識を共有するリスクの社会的認証と抑制する知識と組織の必要性、開か

れた知識と議論、その結果得られる共通の倫理観を持つ必要がある。私は時代の必要に応じ、ヒトのみならず生きとし生けるモノたちの為、ここに新たな『生命倫理の原則の提案』を行うものである。

- ①生命の自然との調和、自然の物質循環、生態系など食物連鎖の輪の在るべき姿を見出す
- ②和（調和）＝環（生態系や物質循環などの輪）から外れたモノ（者）を生み出さない
- ③弱者を遺伝素因や社会的地位、経済的理由でその存在を貶めてはならない

イキモノは生まれる際に親から優れたモノ（遺伝子）と劣ったモノ（遺伝子）を受け継いでくる。そしてそれらを包括した全てがその個性となる。しかし、形質の優劣は単にその時点での社会とそれに基づく個人の価値観に左右される部分が多いことを忘れてはならない。ましてレッテルを貼り、それを排除するのは独善以外の何物でもない。何故なら優れた形質を磨き上げることで劣った形質を補って余りある能力を発揮するのは可能であり、実際にそれを証明した無名の偉人たちも数多く存在するし、我々自身がそれを証明できないと誰が言い切れるのだろうか。

そして希望は無い訳では無い。最近エピジェネティクス（epigenetics）、後天的な環境要因が作用した遺伝素因の非メチル化によるスイッチング（オフ操作）が行われ、しかもその短期的な遺伝子の状態が継世代記憶されることで飢餓細胞や免疫反応の継世代強化が行われているのではないかと考えられる可能性が出てきている。つまり人々の能力の発現は単純に遺伝子のみによるものではなく、遺伝子操作されても必ずしも100%発現するものではないことを暗示するものである。

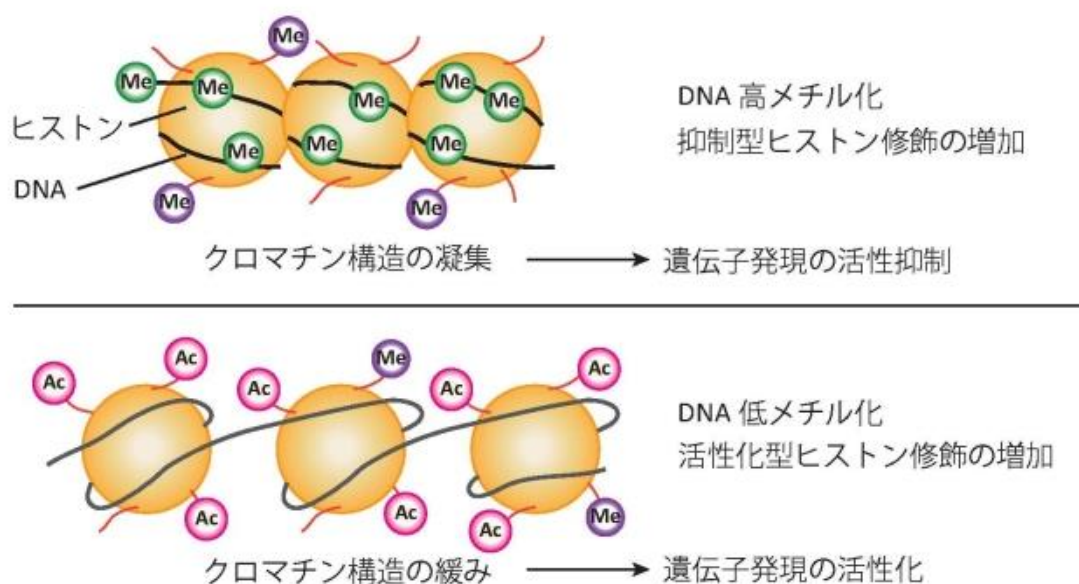


図3) エピジェネティクスの概念

それでは遺伝子編集によってエピジェネティクスな部分もデザイン可能になるのか。発現部位に個人差があって部位の特定が不能で操作できないのであればその影響はどのくらい見込まれるのか。単に遺伝子デザインしてもエピジェネティクス修飾部分に弾力的に相殺されて形質が発現しないことはあるのか。それは行き過ぎた遺伝子操作信仰へのブレーキと成り得るだろうか。もしそうだとすれば肉体的・遺伝形質的な格差は想定より小さくなるかも知れない。そしてエピジェネティックな修飾とその強化は遺伝的形質でなく、環境因子によってまた様々な能力を開花させるチャンスを我々に与えてくれるかも知れない。しかしその一方で人類にとって無害化するよう遺伝子操作されていたはずの生物がエピジェネティクスで変異遺伝子耐性を獲得し、彼らを根絶しようとする人間の試みを嘲笑うことになるかも知れない。

生まれざるモノ、それは本来生まれるはずが無く、生まれてはならないモノたちである。それらを誕生させた我々が、それらに取って変わられるかどうかは我々次第である。

【参考文献・資料】（順不同）

#### 1) 合成生物資源

- ・ Andrew Kimbrell 著／福岡伸一 訳『THE HUMAN BODY SHOP／すばらしい人間部品産業』講談社 2011
- ・ いちらん屋『細胞融合野菜・ハイブリッド野菜の種類一覧』  
[http://ichiranya.com/technology/039-hybrid\\_vegetable.php](http://ichiranya.com/technology/039-hybrid_vegetable.php)
- ・ 同上『交雑種・混血種・混血動物・ハイブリッド動物の種類一覧』  
<http://ichiranya.com/technology/141-crossbred.php>
- ・ 週刊エコノミスト『遺伝子組み換え食物』P.42～43 通巻 4268 号 2013.1.22 毎日新聞社
- ・ 堤未果 著『(株) 貧困大国アメリカ』岩波書店 2013
- ・ ロシュ・ライフサイエンス 2006『マンモス DNA の大規模シーケンス： Genome Sequencer 20 が過去の秘密を解き明かす』  
<https://roche-biochem.jp/biochemica/2006/08/dna-genome-sequencer-20.html>
- ・ 産経ニュース『遺伝子組み換えカイコ 「光るドレス」、医療に応用も 養蚕業の再興へ 研究本格化』2014.11.3  
<http://www.sankei.com/life/news/141103/lif1411030034-n1.html>
- ・ 日本経済新聞『マンモス、クローンで復活 組織片から胚作製 近大とロシア機関、ゾウに移植』2012.6.20 付  
[http://www.nikkei.com/article/DGXNASDG20032\\_Q2A620C1CR8000/](http://www.nikkei.com/article/DGXNASDG20032_Q2A620C1CR8000/)

#### 2) 禁忌 ～増加する人的資源とその再利用～

- ・ 藤原 辰史 著『ナチス・ドイツの有機農業 —「自然との共生」が生んだ「民族の絶滅」』柏書房 2012

- Wikipedia 『人間石鹼』 <http://ja.wikipedia.org/wiki/>
- Arthur C. Clarke 著／山高昭 訳 『神々の糧 (短編集 THE WIND FROM THE SUN／太陽からの風)』 ハヤカワ文庫 1978
- 石原理 著 『生殖医療の衝撃』 講談社現代新書 2016
- Harry Harrison／浅倉久志訳 『MAKE ROOM ! MAKE ROOM !／人間がいっぱい』 ハヤカワ文庫 1986
- Eileen Welsome 著／渡辺 正訳 『The Plutonium Files－いま明かされる放射能人体実験の全貌』 翔泳社 2013
- メルスモン製薬株式会社 『胎盤製剤 メルスモン』  
<http://www.melsmon.co.jp/medicine/01melsmon.html>

### 3) キカイの体と人間機械

- Peter Warren Singer 著／小林由香利 訳 『WIRED FOR WAR／ロボット兵士の戦争』 NHK出版 2010
- RICHARD WHITTLE 著／赤根洋子 訳／佐藤優 解説 『PREDATOR THE SECRET ORIGINS OF THE DRONE REVOLUTION／無人暗殺機ドローンの誕生』 文藝春秋 2015
- 熊谷卓也 『ジェスチャー認識装置を用いた人体位置検出と工程作業動作分析への応用』 KONICA MINOLTA TECHNOLOGY REPORT VOL.11 (2014)  
[http://www.konicaminolta.jp/about/research/technology\\_report/2014/pdf/11\\_kumagai.pdf](http://www.konicaminolta.jp/about/research/technology_report/2014/pdf/11_kumagai.pdf)
- 『米国における脳情報通信技術分野等の研究開発動向等の調査 2013／ワシントン大学セントルイス・神経科学・技術イノベーション・センター』 独立行政法人情報通信研究機構 P.56～60 <https://www.nict.go.jp/global/4otfsk000000osbq-att/re1302.pdf>
- 脳科学研究戦略推進プログラム 『「ブレイン・マシン・インターフェース (BMI) の開発」のこれまでの成果について』 ATR脳情報研究所 川人光男  
[http://www.lifescience.mext.go.jp/files/pdf/n944\\_04.pdf](http://www.lifescience.mext.go.jp/files/pdf/n944_04.pdf)
- 2010年6月 現代化学 vol.471 『脳と機械の融合はどこまで許されるか』  
<http://www.cns.atr.jp/~kawato/Ppdf/gendaikagaku.pdf>
- 長谷川良平 著 『ブレイン・マシン・インターフェースの現状と将来』 2008  
<http://www.ieice.org/jpn/books/kaishikiji/2008/200812.pdf>
- 堤未果 著 『ルポ貧困大国アメリカII』 岩波書店 2010
- 脳波で操作するブレイン・マシン・インタフェース  
<http://www.open-innovation-portal.com/university/it/bmi.html>
- カナブンを「ラジコン化」、飛翔を自在に制御可能 日本経済新聞 2015/3/18付  
<http://www.nikkei.com/article/DGXMZ084488370X10C15A3000000/>
- 大阪大学大学院生命機能研究科／プロトニックナノマシン研究室 『べん毛自己構築機構』  
<http://www.fbs.osaka-u.ac.jp/jpn/general/lab/02/>

- ・がんサポート／鎌田 實「がんばらない&あきらめない」対談『「ナノマシン」が体内を循環し、診断・治療することができるように 片岡一則 × 鎌田 實 (後編)』2015年7月  
[https://gansupport.jp/article/series/series01/series01\\_01/14435.html](https://gansupport.jp/article/series/series01/series01_01/14435.html)
- ・村田郁子／平林伸治／福井信佳『筋電電動義手の職業復帰における有効性と今後の課題』平成25年 <http://www.jsomt.jp/journal/pdf/061050309.pdf>
- ・大塚 博／中川昭夫 他『筋電 (電動) 義手の処方と製作システムの確立に関する研究』1999 <http://www.assistech.hwc.or.jp/kenkyu/pdf/research/1999/ar1999-41.pdf>

#### 4) クロウンの法的立場と遺伝的多様性の喪失

- ・瀧井宏臣 著『人体ビジネス 臓器製造・新薬開発の近未来』岩波書店 2005
- ・五十嵐亨平 著『人体特許 遺伝子検査ビジネスの現在』PHPサイエンス・ワールド新書 2013
- ・Marcus Wohisen 著／矢野真千子 訳『BIOPUNK DIY Scientists Hack The Software of Life』NHK出版 2012
- ・Robin Baker 著 村上彩 訳『Sex In The Future — Ancient Urges Meet Future Technology — / 生殖技術と家族の行方』紀伊国屋書店 2000
- ・HUFFINGTONPOST／原貫太 訳『「現代の奴隷」世界に約4600万人—3分の2はアジア太平洋地域、日本は25位にランクイン』2016.6.3

[http://www.huffingtonpost.jp/kanta-hara/modern-slavery-worldwide\\_b\\_10259446.html](http://www.huffingtonpost.jp/kanta-hara/modern-slavery-worldwide_b_10259446.html)

#### 5) “超人たち”による新しいカースト (差別的な社会階級) の出現

- ・米本昌平／松原洋子／棚島次郎／市野川容孝 著『優生学と人間社会 生命科学の世紀はどこへ向かうのか』講談社現代新書 2000年
- ・Robert N. Proctor 著／宮崎尊 訳『THE NAZI WAR ON CANCER／健康帝国ナチス』草思社文庫 2015年
- ・小林雅一 著『ゲノム編集とは何か「DNAのメス」クリスパーの衝撃』講談社現代新書 2016
- ・堤未果 著『ルポ 貧困大国アメリカ』岩波書店 2008
- ・AFP BBNEWS『ゲノム研究から新たな人種差別「ネオレイシズム」の懸念』2014.2.25  
<http://www.afpbb.com/articles/-/3008763>
- ・朝日新聞 DIGITAL『「ヒトゲノム合成計画」米国で発足 ヒトの全DNA合成』2016.6.16  
<http://www.asahi.com/articles/ASJ6J22R4J6JUBQU003.html>

#### 6) 環⇄輪=和の中に

- ・Issac Asimov 著／岡部宏之 訳『銀河帝国興亡史5 FOUNDATION AND EARTH／ファウンデーションと地球』ハヤカワ文庫 1997
- ・Robert A. Heinlein 著／矢野徹 訳『TIME ENOUGH FOR LOVE／愛に時間を』ハヤカワ文庫 1984
- ・WIRED vol.22. 2016『特集 BODY&HEALTH 病気になるカラダ ようこそ！未来のウェルネス』P.36～37 EPIGENETICS ヒトの「設計指示書」は上書きできる TORU NAKANO

- ・丸山英二 著『医療・医学研究における生命倫理の4原則』  
<http://www2.kobe-u.ac.jp/~emaruyam/medical/Lecture/slides/120707painclinic6.pdf>
- ・中山潤一 『特集 エピジェネティクスの制御機構 高次クロマチンの形成機構とエピジェネティック制御』  
[http://www.nsc.nagoya-cu.ac.jp/~jnakayam/\\_src/sc736/pubj10.pdf](http://www.nsc.nagoya-cu.ac.jp/~jnakayam/_src/sc736/pubj10.pdf)
- ・『エピジェネティクス』国立環境研究所『環境儀』2015 No.59  
<https://www.nies.go.jp/kanko/kankyogi/59/column2.html>

【引用資料・写真】

- 写真1) バカンティマウス (Vacanti mouse) <https://ja.wikipedia.org/>
- 写真2) 国立研究開発法人 農業生物資源研究所 遺伝子組換え研究センター 遺伝子組換えカイコ研究開発ユニット <http://www.nias.affrc.go.jp/org/GMO/Silkworm/>
- 写真3) NGO Life Investigation Agency  
<http://blog.livedoor.jp/liablog/archives/1819768.html>
- 写真4) Aleksandra Banic <http://jp.freeimages.com/photo/hand-1316515>
- 写真6) ・『米国における脳情報通信技術分野等の研究開発動向等の調査 2013/ワシントン大学セントルイス・神経科学・技術イノベーション・センター』 独立行政法人情報通信研究機構 P.50 <https://www.nict.go.jp/global/4otfsk000000osbq-att/re1302.pdf>
- 写真7) 村田郁子/平林伸治/福井信佳『筋電電動義手の職業復帰における有効性と今後の課題』平成25年 <http://www.jsomt.jp/journal/pdf/061050309.pdf>
- 写真8) mail online『Roll over! The amazing moment a giant robotic dog falls into a riverbed』  
<http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-2251164/Roll-The-amazing-moment-giant-robotic-dog-falls-gets-right-again.html>
- 写真9) Daily News Agency『空中で静止・映像送信が可能な体長わずか16cmのハチドリ型偵察ロボット』 <http://dailynewsagency.com/2011/06/13/hummingbird/>
- 写真10) HUFFINGTONPOST/原貫太 訳『「現代の奴隷」世界に約4600万人ー3分の2はアジア太平洋地域、日本は25位にランクイン』2016.6.3  
[http://www.huffingtonpost.jp/kanta-hara/modern-slavery-worldwide\\_b\\_10259446.html](http://www.huffingtonpost.jp/kanta-hara/modern-slavery-worldwide_b_10259446.html)
- イメージ2) 奴隷 <http://www.rose.ne.jp/~ooha/dorei-1.htm>
- 図1) iPS Trend『iPS細胞物語/第11回 iPS細胞が切り拓く未来-1 iPS細胞による再生医療』 <http://www.jst.go.jp/ips-trend/about/story/no11.html>
- 図2) 朝日新聞 DIGITAL『「ヒトゲノム合成計画」米国で発足 ヒトの全DNA合成』2016.6.16 <http://www.asahi.com/articles/ASJ6J22R4J6JUBQU003.html>
- 図3) 国立環境研究所『環境儀』2015 No.59  
<https://www.nies.go.jp/kanko/kankyogi/59/column2.html>

これは2016年夏に釧路市で開催された第3回釧路国際生命倫理サマースクール&ラウンドテーブルの2日目である8月14日において口頭発表させて戴いたものの基原稿をベースに更に追加と修正を加えたものである。

末筆ではあるが、ここに発表の機会を与えて下さった主催の栗屋剛先生、また拙論に貴重な御意見を賜った村岡潔先生をはじめとするサマースクールに参加された諸先生方、開催地の釧路市と実行委員会の方々に深く感謝の意を表すると共に、御同道させて戴いた佐藤国仁先生、今回の発表会に於いてパイプ役として終始動かされた小川政嗣氏、そして何時も飄々とされながらも世界の行く末を憂い、止め処なく繰り出される拙論を拾い上げて下さる縮小社会研究会代表の松久寛先生に心からの謝辞を申し上げる次第である。