



## 生命の起源探求から考察したパーキンソン病と痛風の不思議な関係について

古野 正憲

日鉄鋳コンサルタント株式会社

### 要旨

地球の大気圏は、周期表の主に4つの軽元素(水素、炭素、窒素、酸素)が化合物として存在している。その中で、窒素は気体分子( $N_2$ )として大気の78%を占めるものの、個体物質としては鋳物、植物及び動物の主要構成元素にはなっていないが、化学反応の連鎖である「動植物界の代謝」で主役の一つを演じている。

本稿では、地球における生命誕生とその進化には窒素化合物が深く関わっており、「窒素→尿素→アミノ酸→尿酸→核酸(DNA)」へと高分子有機化合物が複雑化し多様性を増していったと云う仮説を立てた。そして、各分子の構造式を比較したところ、アミノ酸の多くが環状構造を持つ芳香族基を作る直前の形状を示しているのに対し、核酸は芳香族基を基本として複雑な構造を取っている。

一方、生物の体内には老化を促進する活性酸素が発生して寿命を縮めている。この活性酸素を分解する強力な抗酸化物質の一つが窒素や炭素原子の共有結合によって環状の分子構造を有する尿酸であり、近年、この尿酸がパーキンソン病の罹患リスクを低減すると共に、その進行を抑制することが分かってきた。また、パーキンソン病のような心の疾患は、極度の酸化ストレスが原因で発症するケースが多く、その治療方法として活性酸素の働きを抑制する薬剤治療と「ワクワクした歓喜的情動」を醸成する情動治療の併用が推奨される。

キーワード：パーキンソン病、痛風、酸化ストレス、尿酸、窒素化合物、パイ( $\pi$ )電子

### 1. 序論

筆者が、2011年10月にパーキンソン病(PD)を発症してから10年近くになる。発症から3年間はPDだとは分らず右手の震戦と筋固縮に悩まされ続けた結果、2014年8月にPDとの診断を下された。PDは、主に50歳以上の中高年に見られる進行性の疾患で、日本では10万人あたり100人~150人(およそ1000人に1人)が罹患し、最悪の場合は寝たきり状態になることもあり、現代の医学では完治

が困難な難病である(1)。そのことを知った筆者はかなりのショックを受けそれから1年以上に亘って症状が悪化していった。

そのような状況の中、2015年10月末に友人のKさんと10数年ぶりに再会してこの病気のことを打ち明けると、「それは、楽しいこと、ワクワクすることをやって、自らドパミンを出せば治るのではないか?」との助言をもらった。それならと一週間大好きなお酒を連チャンで飲み歩いたところ、

古野 正憲

日鉄鋳コンサルタント株式会社  
〒108-0014 東京都港区芝 4-2-3 NMF 芝ビル 3F  
TEL: 03-6414-2764 FAX: 03-6414-2770

2021年 8月 23日受付  
2021年 11月 9日受理

11年ぶりに痛風発作を発症し、一週間の入院を強いられました。まさに「泣きっ面に蜂」であった。

ところが、ベッドで身動きのできなかった入院中、スマホのインターネットで「パーキンソン病」、「痛風」及び「尿酸」などの用語を調べたり、文献を検索したりしているうちに、「パーキンソン病」と「痛風」の関連性を見出すと共に、筆者自身のパーキンソン病の原因を究明し、自分なりの治療方法を考案した。それを実践した結果、2015年11月から2021年10月現在までPD症状が安定し進行していないことから本稿を執筆することにした。

本稿は、医者ではなく患者かつ地球科学者の立場で、PDの原因と治療方法を考察してみたので、ご笑読いただきたい。

## II. 二つの病気（パーキンソン病と痛風発作）の症状経緯

### (1) パーキンソン病

2010年1月～2012年6月まで海外で単身赴任。現地法人の責任者として、極度のストレスを感じて職務に従事していた。海外駐在中の2011年10月頃（パーキンソン病発症）～左耳の耳鳴りが始まったとともに不眠症に悩まされ始めた。海外駐在を終えて国内勤務になった2012年8月、管理職研修でのメモ役をやったところ、右手が震えて字がかけなくなった。その後、歩行時に右腕がうまく振れないことや右足がすり足になるなどの症状も出るようになった。

そして、右手の握力が弱くなり、食事の際の箸を使うのも不自由になったことから、2013年11月より2014年3月まで接骨院にマッサージに行くようになった。しかしながら、症状が変わらなかったため、S医科大学附属病院の整形外科宛に紹介状を作成していただいて通院を始めた。2014年4月～6月にかけて、本病院の整形外科と神経内科でレントゲン写真、CT、MRI等を実施していただいたところ、「パーキンソン病」の可能性が高いということになった。2014年6月2日～8日までL-ドパ製剤を服用したところ、右手の震戦が治ま

り、足も比較的上がるようになったが、副作用が強く一旦薬を変えて、6月9日～7月11日は、アーテン錠（1mg）を毎朝1回服用し、7月11日～8月9日までは、アーテン錠（2mg）を毎朝1回服用した。症状は若干改善し、その後、右手の震戦はかなり治まったが、右腕筋肉のこわばり（右手筋固縮）があり、のどの渇き、カスミ目（視力低下）、トイレが近くなるなどの症状があったことから2014年8月9日、心筋シンチグラフィ検査を実施したところ、「パーキンソン病（PD）」との診断を下された。その後1年以上（2015年11月まで）治療を継続するが症状は悪化を続けていった。

### (2) 痛風

2004年7月、最初の痛風発作を右膝に発症した。その後、アロチーム及びウリシメットを服用し、10年以上痛風発作は起きていなかった。

2015年11月9日、二度目の「痛風発作」を発症し、1週間の入院を強いられることになった。その間にインターネットで痛風や尿酸のことを調べているうちに、2007年にハーバード大のM.G. Weisskopfらが「PDのドパミン作動性ニューロンの変性には“酸化ストレス”が関係している。強力な抗酸化物質である尿酸塩には神経保護作用が想定されることから血中尿酸塩の高値がPDのリスク低下を予測する。」検討を行った(2)。

その後、「パーキンソン病」と「尿酸」と云う二つのキーワードで検索を続けていたところ、「このほど、アメリカのペンシルバニア州立大学とハーバード大学のグループは、尿酸が実は強力な抗酸化物質で、この作用が人の脳を保護する働きがあるとの報告を行った。また、一定量の血中尿酸濃度を保つことで、男性のパーキンソン病罹患のリスクを低減すると共に症状の進行を抑制する。」(2016年1月13日)との記事を見つけた(3)。

これをきっかけに尿酸→尿素→窒素について考察した結果、筆者自身のパーキンソン病の原因がほぼ究明できたと考え、自ら

の病気に対する治療方法を考案し実践しているの以下に記述する。

### III. 地球進化と呼応する窒素化合物の進化

2015年11月9日、12年ぶりに右膝、右足首、左膝の3ヶ所同時に痛風発作を発症して一週間入院した。その入院期間中に、脳が活性化して思いを巡らし始めた。

先ず、何故、痛風を発症したのか？

何故、尿酸値が高くなるのか？

尿酸は人間にとって必要なのか？（必要なものがこの世に存在するはずがない）

尿酸の前駆体は尿素か、尿素の前駆体は窒素か？

そう言えば、地球の大気中には何故78%も窒素があるのだろうか？

という考えは以下の結論を導いた。

地球の表層部（大気、陸域及び海域）は、周期表の主に4つの軽元素（水素、炭素、窒素、酸素）で占められ、それぞれが分子あるいは化合物として存在している。

その中で、窒素は気体分子（ $N_2$ ）として大気の78%を占めるものの、個体物質としては主要構成元素にはなっていないが、化学反応の連鎖である「動植物界の代謝」で主役の一つを演じている。

どうも地球における生命誕生とその進化には窒素が深く関わっているようである。窒素は一つの電子対と三つの不対電子を持つことから、電子の流れをコントロールする半導体的な性質を有しており反応性に富んでいる。言い換えれば、一定の物質にはとどまっていられない。「窒素は、鉱物界、植物界、動物界のどこにも安住の地がないために、動植物界の代謝に関わることになり、窒素→尿素→アミノ酸→尿酸→核酸（DNA）へと高分子有機化合物が複雑化し多様性を増していった。」と云う仮説を立てた。

しかも、物質世界において最も複雑な高分子有機化合物として今も進化を続けているのが人類である。

#### (1) 窒素から尿素への進化

私は、生命が宇宙の誕生からその進化過

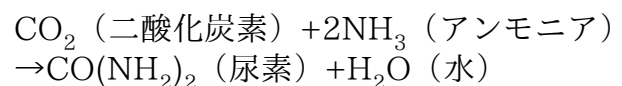
程で偶然ではなく必然的に生まれたと考えており、生物を構成する原子あるいは分子集団が安定して存在し得る環境がどのようにして地球上で形成されたかを先ず考察すべきと考えた。

そのためには、46~38億年前の原始地球の大気と地殻を含む表層環境をイメージする必要があり、現在の太陽系の惑星配列から考えて、金星、地球、火星及び木星の表層環境を比較することにした。

原始太陽系星雲の中心近くでは水素や揮発性のガスが吹き払われ、岩石と鉄を主成分とした小さな惑星が残って地球型惑星になった。また、系の外側のガスが濃いところでは水素ガスを大量に集めて木星型惑星が形成された。地球型惑星と呼ばれる金星と火星の大気組成はよく似ており、二酸化炭素  $CO_2$  が95%以上、次に窒素が3%前後含まれている酸化的大気である。

一方、木星型惑星の大気は気体分子の水素  $H_2$  を主体としているために還元であり、炭素はメタン  $CH_4$ 、窒素はアンモニア  $NH_3$  として存在している。

ところが、生命が誕生した地球の大気組成は、還元的な木星型惑星の大気組成から酸化的な金星及び火星の大気組成に移行する過程で、液体の「水循環システム」が確立して二酸化炭素が陸域に固定されたため、主に窒素  $N_2$  (約78%)と酸素  $O_2$  (約21%)からなる特別な大気環境になった。そして、原始地球における「水循環」システムが関与して、大気中に増え続けていた二酸化炭素と当時の表層環境に残存していた還元場の中のアンモニアが反応して尿素と水が生成した。

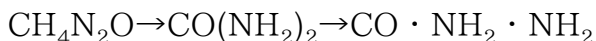


しかも、液体の「水循環」システムの中では、上式の右側の状態が安定しており、尿素及びそれから進化する高分子有機化合物が安定に存在できる環境が整ったのではないだろうか。

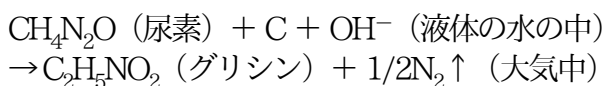
#### (2) 尿素からアミノ酸への進化

尿素は、無機物から最初にできた「有機化合物の源」である。そして、原始地球の「水循環」システムの中で必然的に尿素からアミノ酸へ進化したのではないだろうか。例えば、尿素から最も構造が単純なアミノ酸であるグリシンは以下のようなプロセスで誕生したものと推察される。

尿素：



グリシン：



上記の化学式のように尿素に炭素、水（水酸基）が加わって「グリシン」ができ、大気中へ窒素が放出されたのであろう。

### (3) 尿素から尿酸への進化

そして、尿素から尿酸へ進化する過程で、「生命」が生じる現象が起こったのではないだろうか。

尿酸は細胞内の窒素化合物の代謝過程でつくられるプリン体が変化し、タンパク質や核酸が不要になった状態の成分であり、尿酸はさらに代謝過程で尿素へ、さらにはアンモニア（ $\text{NH}_3$ ）へと分解され、最終的に二酸化炭素（ $\text{CO}_2$ ）と共に排泄される。つまり、体内の代謝機構では、タンパク質から核酸へ、核酸から尿酸へ、尿酸から尿素へ、そしてさらにアンモニア及び二酸化炭素へと元素の集まりがエントロピー増大の方向へと変換されていく。ところが、「生命」の前駆体である有機化合物の進化はこの過程とは真逆の過程を経るのである。

つまり、まずアンモニアと二酸化炭素が反応して尿素と水が生成した。この化学反応は、地球表層部に液体の水循環システムが確立されたために生じたものと考えられる。そして、液体の水の中で尿素からアミノ酸、あるいは尿素から尿酸に窒素化合物が変化することでプリン体が生成され、細胞壁を作るたんぱく質や核酸へと元素の集

まりが複雑化する方向へ進化していったのではないだろうか。

現在の地球に存在する全ての物質は、物質世界に存在し続けるために、環境の変化に適応する進化を続けている。

尿素と尿酸の共通点は、「動植物界の代謝」でそれぞれが主役を演じている点である。我々が存在している物質世界において、「生きる」とは地球上の動植物界の代謝、いわゆる地球を取り巻く「エネルギー循環」に参加することではないだろうか。

一方、尿素と尿酸の大きな違いは、原子あるいは分子の集まりが、有機化合物として「環状構造」を有しているか否かである。尿酸は、その化学構造式を見ればわかるように炭素と窒素がお互いの原子価を出し合う「共有結合」で元素同士が結びつき、環状の分子構造を築いている。このような結合では、「パイ（ $\pi$ ）電子」が発生し、各元素が共有する電子の共鳴によって元素同士を強固に結びつけている（図1参照）。

実は、このパイ電子の授受で起こる化学反応を体内で常に継続しているのが「生命」であり、この化学反応が途切れてしまうのが「生命の死」と云えるのではないだろうか。

さらに、代謝の中で尿素と尿酸は以下の

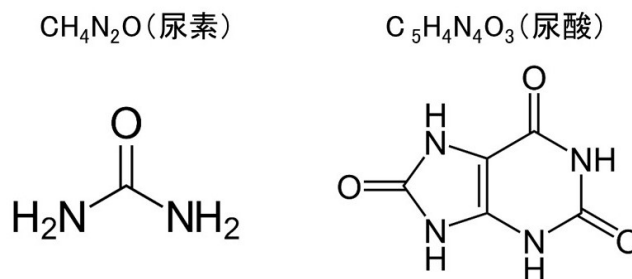


図1 尿素と尿酸の化学構造式

ような関係がある。

尿素や尿酸は、代謝過程で発生する体内の有害物質であるアンモニアを体外に排出するためにできる。水中で生活する魚類は、アンモニアのまま体外に排出する。爬虫類や鳥類は、体内に水分が少なく、排尿をしないので、排便として水に溶け難い尿酸を体外に排出する。哺乳類は、通常、水に溶

けやすい尿素に変えて排出するが、老化等で代謝機能が低下すると、血液中に尿酸の針状結晶が析出する。

ところが、哺乳類で痛風発作を発症するのは、類人猿だけなのである。類人猿以外の哺乳類は、尿酸を分解する酵素(ウリケース)を持っており、アラントインという物質に変える(4)。ところが、生物の体内には老化を促進する主に4種の活性酸素(一重項酸素、過酸化水素、スーパーオキシドアニオン、ヒドロキシラジカルなど)が発生して寿命を縮めている。尿酸はビタミンCよりもはるかに強力な抗酸化物質であり(5)、体内に一定量存在することには大きな意義がある。特に活性酸素のうち、ヒドロキシラジカルだけは、主に尿酸で分解される。他の活性酸素は、主にスーパーオキシドディスムターゼ(SOD)により分解され無害化される(6)。このSODの働きが顕著なのが類人猿であり、哺乳類の中でとりわけ類人猿は長生きをする。したがって、類人猿は長生きをするために、体内でSODを有効に活用すると共に、遺伝的に尿酸を分解する酵素を作ることを放棄したと考えられる。

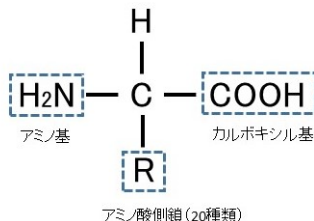
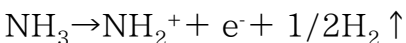


図2 アミノ酸の基本分子構造

#### (4) アミノ酸の特徴

アミノ酸 (amino acid) とは、広義にはアミノ基とカルボキシル基の両方の官能基を持つ有機化合物の総称である。アミノ酸の基本分子構造は、図2のように表される。

アミノ基(-NH<sub>2</sub>)は、アンモニアから水素を除去した1価の官能基である。アンモニアが一つの水素原子を失った構造であり、芳香族の環状構造に置換すると電子供与基としての性質(塩基性)を示す。



一方、カルボキシル基も有機化合物の基の一つで、その化学式は-COOHと表される。カルボキシル基の水素原子は水素イオンとして電離しやすく酸性を示す。つまり、二酸化炭素が一つの水素原子を受け取った構造を呈しており、分子内にこの基を持つ化合物はカルボン酸といわれる。

アミノ酸は、分子構造上にアミノ基とカルボキシル基を同時に所有することから、アンモニアと二酸化炭素が反応できた原始地球の表層環境の中で必然的に生じた元素集団と考えられる。

最も構造が単純なアミノ酸である「グリシン」の化学式及び構造式は下記の通りであり、共有結合からなるメタン(CH<sub>4</sub>)の一つの水素をアミノ基(-NH<sub>2</sub>)が、もう一つの水素をカルボキシル基(-COOH)が置き換えた構造であることに注目したい(図3参照)。

グリシン：

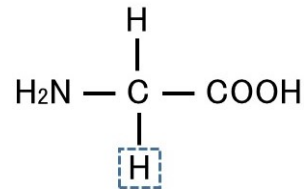
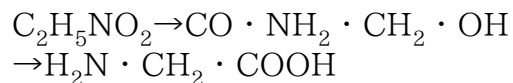


図3 最も単純なアミノ酸である「グリシン」の化学構造式

つまり、アンモニア(NH<sub>3</sub>)から水素原子一つを引き離すとアミノ基(-NH<sub>2</sub>)になり、二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)が水素原子一つを受け取るとカルボキシル基(-COOH)となる。

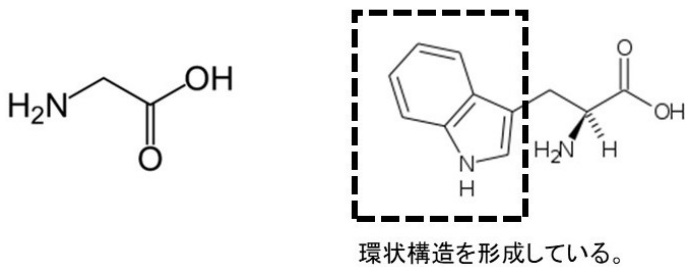
原始地球の大気-海洋-陸域からなる表層環境において液体の水の循環システムが確立されたことで二酸化炭素とアンモニアが反応し尿素が生まれ、それがアミノ酸へと進化したものと考えられる。

側鎖の異なる20種類のアミノ酸は、数十から数万以上に連なるペプチド結合を形成し巨大分子タンパク質を構成する。

最も構造が単純なアミノ酸であるグリシンからなぜトリプトファンのような複雑な

構造を持つアミノ酸へ進化したのであろうか (図4 参照)。

グリシン → トリプトファン



環状構造を形成している。

図4 単純なアミノ酸「グリシン」から複雑なアミノ酸「トリプトファン」への進化

地球の進化過程の中で、生命が安定に存在するためには、原子または分子集団を構成する元素同士の結び付きを強固なものにする必要がある。そのためには、電子が自由に行き来できるように分子内の元素の集まりで環状の構造を構築する方向へアミノ酸が進化する必要があったのではないだろうか。

各種アミノ酸の構造式と核酸の構造式を比較するとそれらの主たる違いに気づくことがある。それは、アミノ酸の殆どが環状構造を有する芳香族基を作る直前の産状を示しているのに対し、核酸の殆どは環状構造を持つ芳香族基を基本として複雑化していることである。

また、一部の構造が複雑なアミノ酸 (例えば、トリプトファンやチロシン) の中には、既に環状構造を取り込んでいる (芳香族基を持つ) ものもある (20種類のアミノ酸の構造式は(7), (8)を参照)。芳香族基を持つアミノ酸の特徴は、その多くが神経伝達物質を形成することである。

#### (5) アミノ酸から核酸への進化

アミノ酸は元素(原子あるいは分子)の集まり方が「環状構造」を形成する前駆体の状態であるのに対して、核酸は「環状構造」を基本とした元素の集まり方をしている。

元素の集まり方が、「環状構造」を持つとパイ電子が発生する。このパイ電子が「37兆個の細胞(9)」を一斉に動かすような挙動 (例えば、「共鳴」や「共振」) をす

ることで、肉体に「生命」が宿っていることが表出されるのではないだろうか。

今のところ、地球上で最も進化した高分子有機化合物は「人類」であり、その「生命」は肉体に宿り、場の変化に対して複雑な多様性を示す。そして、地球上で最も進化した高分子有機化合物の設計図がRNAとDNA (核酸) なのである。

これらのRNAとDNAを形成する単位は、「窒素塩基 (核酸塩基)」であり、その配列は主に炭素C、水素H、窒素N、酸素Oで構成される有機化合物の性状を決定する (図5 参照)。窒素塩基の最大の特徴は、環状の分子構造の形成に窒素元素が必ず使われていることである。また、窒素原子は1個から5個までの複数の原子価を持つために、生命であるパイ電子の流れを生じて多様性の選択方向を決定するのではないだろうか。

#### (6) 核酸の特徴

核酸とは、すべての生物の細胞内に存在し、タンパク質生合成および生物の遺伝現象の情報源として重要な物質で、デオキシリボ核酸 DNA とリボ核酸 RNA の2種がある。

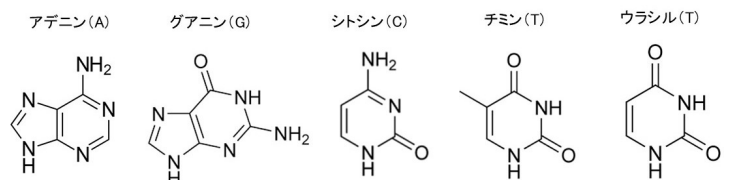


図5 5つの窒素塩基 (核酸塩基) の分子構造  
RNAとDNAを形成する単位は、「窒素塩基 (核酸塩基)」であり、その配列は主に炭素C、水素H、窒素N、酸素Oで構成される有機化合物の性状を決定する。窒素塩基の最大の特徴は、環状の分子構造の形成に窒素元素が必ず使われていることである。

核酸は、主に炭素、酸素、水素からなる環状構造を基本構造とし、これに窒素塩基 (-NH<sub>2</sub>) と燐酸 (-PO<sub>4</sub>) が加わることで、複雑で多様性を有する高分子有機化合物となっている。そして、地球環境の変化に応じて、その高分子有機化合物からなる「生物」を進化させる要因物質となったと思われる。

RNAとDNAの構成単位はいずれもヌクレオチドであるが、RNAとDNAの役

割は以下のように大きく異なる。

RNA：遺伝情報を一時的に利用するために使われる。

DNA：遺伝情報を長期間保存するために使われる。

RNAは必要なときにすばやく合成することができ不要になったら直ぐに分解できるような反応性に富んだ性質がある。一方、遺伝情報を保存するDNAは安定的な性質が必要である。したがって、RNAとDNAはそれぞれの役割に適するように化学的な構造が異なっている。

例えば、DNAはデオキシリボースで構成されるために二重らせん構造をとり易く安定した構造になるが、RNAを構成するリボースにはこのような性質はなく、DNAに比べて1本鎖であるRNAの方が化学的に不安定な構造を取るため反応性に富んだ性質を持っている(図6参照)。

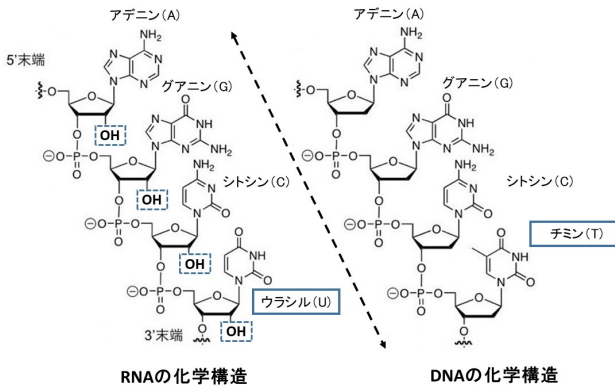


図6 RNAとDNAの化学構造

核酸(Nucleic Acid)とは、DNA及びRNAの総称である。核酸の化学構造上の構成単位はヌクレオチド(Nucleotide)と呼ばれ、リン酸基、糖部(リボース、又は、デオキシリボース)、核酸塩基から構成されている。

(7) 生命の起源探求

科学者に最も影響を受けた本は何かと聞くと、多くの人が挙げる本がある。理論物理学者E・シュレディンガーの『生命とは何か(1944年)』である。DNAの二重らせん構造を誰も知らない頃、シュレディンガーは予測した。森羅万象、秩序あるものは熱力学第二法則(エントロピーの増大則)に則り、時間と共に無秩序や混沌へ向かう。生命は何世代にも亘って秩序と均一性を保

ち続けている(10)。それは何故か。遺伝子の構造と物質の振舞いを物理・化学で説明すれば、解明できるのであろうか。また、ダーウィンの進化論によれば、生命は一本の木のように進化してきたが、その木がどんな種から生まれたのかは依然として謎である。宇宙から飛んできたとか、神が蒔いたと云えないのが科学者らである。さらに、生物学の世界では、「最初の生命」を非常に単純な構造を持つ単細胞生物のような存在であったと想定しているが、「無機物から生命体と呼べるものが誕生するプロセス」は未だに再現されていない。

本稿では、生命体の構成成分である核酸やタンパク質ができる複雑なプロセスそのものが「生命」を必然的に誕生させたと考えた。つまり、主に4つの軽元素(水素、炭素、窒素、酸素)の集まり方が共有結合で結びつきながら、有機化合物が複雑さを増していく過程で起こる数々の化学反応の連鎖によって「生命」が誕生したと結論づけた。

以下は、筆者の勝手な推論であるが、物質世界に「存在し続ける」ために、「変化し続けること」を選択した高分子有機化合物となった元素集団は、シュレディンガーが考えたように宇宙のエントロピー増大に適応するために、生命体として真逆の現象であるエントロピーが縮小する方向に進化を遂げていったのではないだろうか。地殻表面と大気の接触部で形成された「水の循環」システム中に多く存在する軽元素の原子あるいは分子集団を尿素からアミノ酸、アミノ酸から核酸へと次第に複雑で多様性を増す高分子有機化合物の進化へと導いた要因は、分子内の「環状構造」において生じる「アミノ基」と「カルボキシル基」による電子の授受なのではないだろうか。このアミノ基とカルボキシル基間の電子の授受で発生するパイ電子の振舞いこそが肉体に宿った「生命(心)」の正体であり、環状構造を基本とする高分子有機化合物の中でパイ電子同士が共鳴し、常に化学反応の連鎖を続けているのが「生命」のような気がする。

芳香族基の性質は、元素が環状に並んだ

構造を持つ不飽和化合物に現れる。芳香環上のパイ電子は「非局在化」し、環上にわたって分布している (図7参照)。また、共役の効率を高めるために、環は平面構造をとる。このとき、パイ電子系は二重結合由来のパイ電子だけに限定されない。また、環状構造はベンゼンのような6員環である必要もなく、5員環の芳香族化合物も数多く知られている。

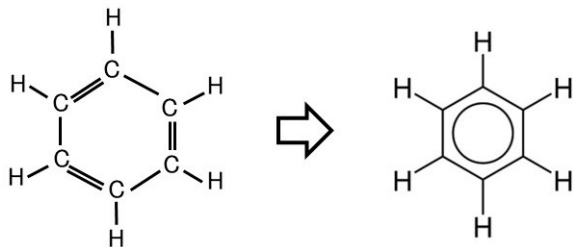


図7 ベンゼン ( $C_6H_6$ ) 化学構造式  
ベンゼンは二重結合を3つもつように左図のように表記されるが、実際にはC-C間で単結合と二重結合が交互に入れ替わる「共鳴」と呼ばれる現象が起きている。そのため、ベンゼンの環状構造上に存在する6つのパイ電子の「非局在化」を右図のようにしばしば丸によって図示する。

非局在電子に由来する磁気の遮蔽効果はあたかも環状の電流が存在するかのよう作用するため「環電流」と呼ばれることがあるが、実際に電子が周回しているわけではない。非局在化という言葉の示す通り、パイ電子は特定の場所には存在せず、全体として雲のように拡がっていると解釈される。特に電子と云う素粒子の挙動に関しては、量子力学から導かれた「不可解な事実」の数々が知られている。例えば、ある一つの電子が同時に複数の場所に存在することができること、電子の位置は確率的にしか求められないこと、一つの電子の変化が瞬時に空間的に離れたもう一つの電子に伝わることなどの観測・観察事実がある(11), (12)。ただ、実際に有機化学反応を考える場合、複数の共鳴寄与構造の間でパイ電子が往来している、と考えると理解が容易になり、また、それで十分な場合も少なくない。この高分子有機化合物内の化学反応の連鎖を引き起こすパイ電子の振舞い自体が生命現象そのものなのではないだろうか。

#### IV. パーキンソン病の原因

##### (1) 筆者がPDに罹患した時の症状

2011年10月頃から以下のようなパーキンソン病の症状が見られ始めた。

- 慢性的な疲労感がある
- 夜なかなか寝付けない
- 朝起きるのが辛い
- めまいや耳鳴りがある
- 胃腸の調子が悪い
- 花粉症の発症や悪化 (海外駐在から離任後)
- 不安感が強くなった

脳は心身の状態をコントロールする総合司令塔である。脳が出す指令は「神経伝達物質」によって次から次へと伝言ゲームのように伝えられ、運動したり、いろいろな感覚を感じたりする。パーキンソン病では、神経伝達物質のうち黒質という部位で「ドパミン」が欠乏するため、うまく運動ができなくなる。ドパミン量が減る原因はまだ十分には解っていないが、既述したようにPDのドパミン作動性ニューロンの変性には「酸化ストレス」が関係していると云われており、活性酸素がドパミンの生成を抑制している可能性が指摘される。活性酸素と呼ばれる分子種の中で、最も反応性が高く、最も酸化力が強いのがヒドロキシラジカル (hydroxyl radical) で、ヒドロキシ基(水酸基)に対応するラジカルで、糖質やタンパク質や脂質などあらゆる物質と反応する。

また、筆者の場合、極度のストレスがあったことからすれば、副腎の働きも悪くなっていたことが推察される。

副腎とは、腎臓の上であり、ホルモンを分泌する臓器である。副腎は「ストレスと戦う臓器」と呼ばれ、脳でストレスを感じるとその情報が副腎へと伝達され、抗ストレスホルモン (コルチゾール、アドレナリン、ノルアドレナリン) を分泌しストレスを緩和する。しかし、毎日のようにストレスが続くと、副腎はフル稼働を余儀なくされ、やがて疲弊してしまう。つまり、対人関係や仕事などによる精神的なストレス、睡眠不足や過重労働などの肉体的なストレスが重なり合って副腎の疲弊も起こった可



能性もある。もしそうなら、ドパミンがドパミン作動性神経細胞内において合成されるのに対して、同属の分子であるノルアドレナリンやアドレナリンが貯蔵されるアドレナリン作動性神経細胞は異なる神経系の細胞である (図 8 参照)。したがって、これらは同じチロシンというアミノ酸を材料としながらも、細胞が持つ酵素の種類により代謝反応の結果として生合成される物質としては異なっており、生体の調節機能に多様性を持たせる一因となっているのかも知れない。

(2) 近年注目されている PD の原因

(a) 神経炎症

パーキンソン病 (PD) を含む神経変性疾患の病態進行にグリア細胞の関与する神

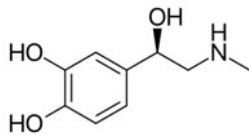


図 8 アドレナリンの化学構造式

経炎症が寄与することが明らかになりつつある。PD 分子病態での神経炎症の役割については疾患発症との因果関係は明らかでないものの、炎症性サイトカイン (IL-1 $\beta$ , TNFT $\alpha$ , IL-6 等) や、細胞外細  $\alpha$ -synuclein によるミクログリア活性化が病勢進行を促進するとされ、また PD 患者の血清/血漿では、IL-1 $\beta$ , TNFT $\alpha$ , IL-2, ApoA1 などが特異的に上昇すると報告されている(13)。

(b) 腸内環境の破壊

また、2019 年 11 月 24 日の Parkinson's News Today には、パーキンソン病の発症の原因が「抗生物質による腸内環境の破壊」である可能性が指摘されている(14)。

研究を率いた Filip Scheperjans 博士は、パーキンソン病の発症が腸内微生物の環境が抗生物質によって破壊されるためだと説明している。つまり、パーキンソン病は腸内環境の変化で発症する可能性もある(15)。

私の場合、約 20 ヶ国で地質調査を実施した経験があり、周囲の人々と比較して抗生物質の服用の機会は多かったため、この新説も考慮する必要がある。

(3) ドパミン生合成プロセスの検討

以下では、ドパミンの生合成プロセスにおいて PD の原因を検討した。

ドパミン(dopamine)は分子量 153.178 のカテコールアミンに属する生体内分子であり、大きなベンゼン核を持ちながら親水性の性質を持つ。ドパミンは、核となるベンゼンにふたつの水酸基がオルト位結合したカテコール分子に窒素を含む官能基であるアミノ基を配した構造をしている。まさに、これまでに述べてきたパイ電子の振舞いを生じる神経伝達物質としての条件を満たした分子構造である (図 9 参照)。

生体内では、ドパミンは分子内に環状構造を有する複雑なアミノ酸「チロシン」を出発物質として、細胞内で生合成される。この生合成プロセスには二つの生合成酵素

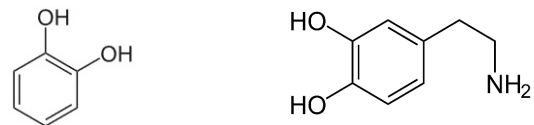


図 9 カテコール (左) とドパミン (右) の化学構造式

文献(16)より、著者が許諾を得て転載。

による 2 段階の生合成反応 (チロシンの水酸化と L-ドーパの脱炭酸) が関与している。ドパミンの前駆体は「L-ドーパ」と云う生体内活性物質であり、これは神経変性疾患である PD の治療物質としても用いられる。L-ドーパはそれ自体が薬物としての効果を発揮するわけではないが、PD という重篤な疾患に対して臨床の現場において有用なのである。その理由は、生体内で容易にドパミンへ変換可能であることが大きい。既述のように、「酸化ストレス」で生じた活性酸素種のひとつヒドロキシラジカルがドパミンの生成を抑制するとすれば、ドパミンの前駆体である L-ドーパを形成するチロシンの水酸化が阻害されることで PD が発症する可能性がある。

ドパミンやアドレナリンの生合成プロセスは以下のように、チロシンを出発物質とし、L-ドーパ、ドパミン、ノルアドレナリンを経て生成される(16)(図 10 参照)。

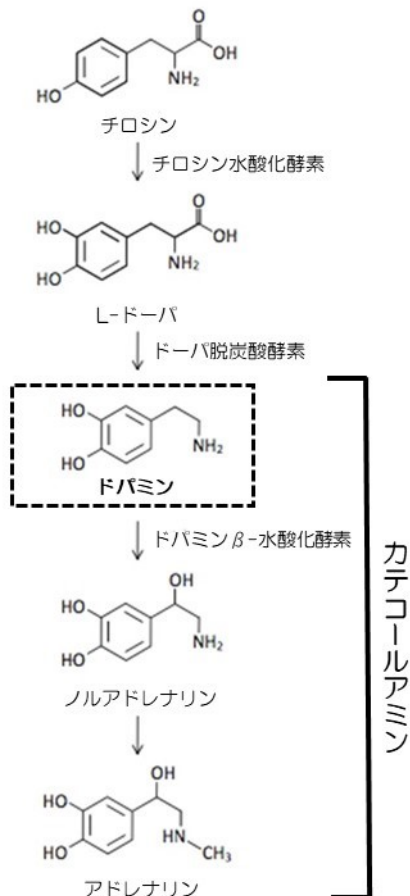


図 10 ドパミンやアドレナリンの生合成プロセス  
文献(16)より、著者が許諾を得て転載。

以上の事実を総合的に判断すると、私自身のPD症状は「酸化ストレス」で生じたヒドロキシラジカルがドパミンの前駆体であるL-ドーパを形成するチロシンの水酸化を阻害することが主因で発症した可能性が高く、副腎の疲弊や腸内微生物環境の破壊も副因として疑う必要がある。

## V. パーキンソン病の治療方法

### (1) ドパミンの働き

パーキンソン病の一般的な治療方法としては、不足したドパミンを投薬で補充することにより、症状を軽減することが主流である。

自分の体を動かすとき、脳から筋肉へ指令が出る。その指令の声となるのが、中脳の「黒質」という部分で作られるドパミンである。ドパミンは簡単にいうと神経を興奮させる神経伝達物質で、その受け皿となる受容体に結合することで様々な情報を伝えている。

何らかの原因でドパミンが減ると、運動の指令がうまく伝わらず、手足が震え、歩行障害などを特徴とするパーキンソン病になる。逆にドパミンが増えてくると、過剰に神経を興奮させ幻覚や妄想などをもたらす。

### (2) 私自身のPDの治療方法

現在、使われている有効なパーキンソン病治療薬が登場する以前は、発症した後、平均およそ10年で、ヤール重症度分類は「ステージIV」、つまり、日常生活に介助が必要となり、平均およそ15年で、ベッド上での生活を強いられる「ステージV」となることが多かった。

現在では、発症から約10年を経過しても、70%の患者の日常生活の動作は自立しており、治療によってうまくコントロールしていけば、進行を遅らせることは十分可能である。10年以上経過すると、介助が必要になることもあるが、パーキンソン病の症状や進行の度合いは個人差が大きく、「難病」ということに囚われ過ぎずに、病気と上手につき合っていくことが大切である。

既述のように私自身のPDは、「酸化ストレス」で活性酸素が発生し、チロシンの水酸化が抑制され、L-ドーパの生成が阻害されたことで発症したのではないだろうか。そのため、自らの免疫機能が働き、ヒドロキシラジカルを無害化するために体内で尿酸を多量に生成して痛風発作という別の病気を発症したものと推察される。

したがって、私自身のPDの治療方法は、もうひとつの持病である痛風の発作を発症しないように血中尿酸値を5.0~7.0とやや高めに維持し、体内での活性酸素の発生を抑制することが考えられるが、基本的には「酸化ストレス」を生じないように心を

コントロールし、楽しいこと、ワクワクすることを実践する（歓喜的な情動を醸成する）ことで、自らドパミンを発生させることにつぎるのではないだろうか(17)。

また、PDの関連症状と考えられる副腎の疲弊や腸内微生物環境の破壊に関しても、最近になって自身の「免疫力」を高めることが最も大切であることに気づき、平熱を1℃上げる工夫や免疫力を高める作用のある黒酵母βグルカンの服用を開始した(18)。特に後者のβグルカンに関しては、服用後2週間で明らかな効果が現れ、ここ数年続いていた便秘症状があつという間に解消されたのである。

およそ10年前の2011年10月に発症した私のPDは、発症から4年間進行し続けたが、その後の6年間（2015年11月から2021年8月まで）は、朝の食後にフェブリク10mgを1錠、朝昼晩の食後にスタレボ配合錠L100とロピニロール徐放錠2mgを1錠ずつ服用し、アスタキサンチン、コエンザイムHQ10（これに加えて、2021年7月から黒酵母βグルカン）及びセサミン等のサプリメントを1日当たりの適量を服用して、症状は殆ど進行していない。

## VI. 結論

病名のない病気を、他人は病気とは認めない。しかしながら、病名のある病気は、その原因が分からないうちは、病気ではないのかも知れない。

この10年間、趣味である生命の起源探求と関連づけて、進行性の難病と言われる自らのPDの経過観察を「楽しみ」に変えたところ、症状が進行しなくなった。私がパーキンソン病になったのは、これまでの考え方、生き方を変えるように周囲の場のエネルギーが作用した結果だと今は考えている。

バイオメディシン(生体医学)は病を身体に起こる普遍的な現象として捉え、身体に現れる異常(病)には普遍的な解説コードがあるという公準から発展してきた。しかしながら、病を近代医療のパラダイムにおいてのみ捉えるのではなく、病が人々にどの

ように受け入れられ意味づけられているかと云った社会的・文化的な問題として捉える必要もある。特に、認知症やPDなどは、人類が今後直面する高齢化社会において解決すべき典型的な心の疾患である。

若年性パーキンソン病の原因は、個々人によって異なると思うが、対人関係や仕事などによる精神的なストレス、睡眠不足や過重労働などの肉体的なストレスが重なり合って発生する「酸化ストレス」による影響が大きいと考えられる。従って、投薬等の治療を始める前に、罹患者の発病前の状況(環境)、特に発病直前の状況を把握することが肝要である。

私の場合は、自分で発病の原因が特定できたことから、「心の持ちようを変える。」「楽しいこと、ワクワクすることを考え、それをできるだけ行動に移す。」と云った歓喜的情動療法を薬剤療法と併せて実践することでPDの進行抑制に非常に効果があったが、一般的なPDに対しては薬剤治療と情動治療のバランスが肝要と考えている。

## 謝辞

本稿の執筆に当たり、医学博士、純真学園大学客員教授、日本機能性免疫力研究所代表の飯沼一茂先生の多大なるご支援を賜りました。また、草野妃里氏、金田江里子氏、白須真鶴枝氏及びcumo 合同会社代表の広瀬純一氏とは有益な討論をしていただきました。また、編集責任者及び査読者の方々には多くのご指摘とご助言をいただきました。ここに明記して以上の方々に謝意を表します。

## 引用文献

- (1) 難病情報センター, 病気の解説(一般利用者向け), パーキンソン病(指定難病6), <https://www.nanbyou.or.jp/entry/169>.
- (2) M.G. Weisskopf, E. O'Reilly, H. Chen, M.A. Schwarzschild, A. Ascherio; Plasma Urate and Risk of Parkinson's Disease. American

- Journal of Epidemiology, Volume 166, Issue 5, 1 September 2007, p. 561-567.
- (3) Robert Preidt; High Uric-Acid Levels, Lower Risk of Parkinson's? The study published online Jan. 13, 2016 (Health Day News) in the journal, Neurology.
- (4) 尾田 真子, 高畑 尚之; 類人猿はなぜウリケースを失ったか? 痛風と核酸代謝, 第 30 卷, 第 2 号, , 2006, p.193-201.
- (5) 東京大学医学部附属病院; 痛風遺伝子の発見 ~ 痛風の主要病因遺伝子の同定は世界初: 尿酸排泄トランスポーター ABCG2 ~ (2009 年 10 月 30 日, PRESS RELEASE).
- (6) 中村 成夫; 活性酸素と抗酸化物質の化学. 日医大医会誌, 2013-9 (3), p.164-169.
- (7) ネット de カガク、アミノ酸の種類と構造一覧, [https://netdekagaku.com/aminoacid\\_sturcture/](https://netdekagaku.com/aminoacid_sturcture/)
- (8) 生命科学のデータベース, KEGG: Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes. <https://www.genome.jp/kegg/> <生命科学に関与する分子、機能などのデータベース>
- (9) Eva Bianconi, Allison Piovesan, Federica Facchin, Alina Beraudi, Raffaella Casadei, Flavia Frabetti, Lorenza Vitale, Maria Chiara Pelleri, Simone Tassani, Francesco Piva, Soledad Perez-Amodio, Pierluigi Strippoli & Silvia Canaider ; An estimation of the number of cells in the human body. Annals of Human Biology Volume 40, 2013 – Issue 6, p.463-471.<ヒトの細胞数>
- (10) E. シュレーディンガー; 「生命とは何か」 — 物理的にみた生細胞 —, 岡 小天・鎮目恭夫(訳), 岩波文庫.
- (11) 日本物理学会誌; 日本物理学会創立 70 周年記念企画「物理学 70 の不思議」, 第 72 卷, 第 9 号(通巻 823 号), 付録. 平成 29 年 9 月 5 日発行. [https://www.jps.or.jp/books/gakkaishi/files/71-09\\_70fushigi.pdf](https://www.jps.or.jp/books/gakkaishi/files/71-09_70fushigi.pdf)
- (12) 大学共同利用機関法人, 高エネルギー加速器研究機構(KEK); ニュースルーム, 「量子力学の基礎概念を見直す-ハイゼンベルグの不確定性原理の”破れ”と小澤の不等式-」. <https://www.kek.jp/ja/newsroom/2012/02/23/1800/>
- (13) 齊木臣二; 神経変性疾患における神経炎症 パーキンソン病と神経炎症. 臨床神経学, 54 卷 12 号, 2014 年, p.1125-1127.
- (14) Joana Carvalho; High Exposure to Antibiotics May Increase Risk of Parkinson' s, Study Suggests. Parkinson' s News Today, 2019, November 27. (15) Filip Schepers; Antibiotic use may increase the risk of Parkinson' s disease. Movement Disorders. 2019.
- (16) 枝川 義邦, 渡邊 丈夫; 行動・学習・疾患の神経基盤とドパミンの役割. 早稲田大学高等研究所紀要 第 2 号, 2010-03, p.75-92.
- (17) 藤井昌彦, 前田 有作, 金田江里子, 佐々木 英忠; 認知症情動療法. 芳林社, 2018-07, p.118-120. 一般社団法人, 日本認知症情動療法学会.
- (18) 飯沼一茂; それでは実際、なにをやれば免疫力があがるの? 株式会社ワニブックス, 2017-03, p.177-183.

#### 参考文献

- (1) Harvey Lodish, Arnold Berk, S Lawrence Zipursky, Paul Matsudaira, David Baltimore, and James Darnell ; Molecular Cell Biology. 4th edition. New York: W. H. Freeman; 2000. ISBN-10: 0-7167-3136-3. <細胞生物学の教科書>

# A Hypothetical Relation between Parkinson's Disease and Gout in Consideration with the Origin of Life.

Masanori Furuno

Nittetsu Mining Consultants Co., Ltd.

## Summary:

The surface layer of the earth is mainly occupied by four elements (hydrogen, carbon, nitrogen, and oxygen). Among them, nitrogen occupies 78% of the atmosphere in the form of gas ( $N_2$ ), but it is not one of the major constituents of minerals, plants and animals, but plays a leading role in "metabolism of animals and plants". Nitrogen compounds might have been deeply involved in the birth of life and its evolution on the earth. The author speculates that high molecular weight organic compounds may have become more complex and diverse in the order of nitrogen  $\rightarrow$  urea  $\rightarrow$  amino acids  $\rightarrow$  uric acid  $\rightarrow$  nucleic acids. As the-chemical formula of amino acids are compared, many of them looks like precursors of aromatic amino acids.

Reactive oxygen that accelerates aging is generated in the body of living organisms, shortening their lifespan. One of the powerful antioxidants that decompose this reactive oxygen is uric acid. In recent years, it has been found that uric acid reduces the risk of developing Parkinson's disease and suppresses its progression. As diseases like Parkinson's have reported to be caused often by extreme oxidative stress including emotional ones. The author recommends a combination of emotional treatment that fosters "joyful emotions", in addition to drug treatment that suppresses the action of active oxygen.

**Keywords:** Parkinson's disease, Gout, oxidative stress, uric acid, nitrogen compound,  $\pi$  electron