

#4 家に育てられる

建築研究所
上席研究員 水上 点晴

私たち人間は、両親から遺伝子を受け継いでこの世に生まれてくる。しかし一卵性双生児であっても、生まれた後の環境に応じて、異なる人格が形成されるように、私を私足らしめているのは遺伝だけでなく、環境に負うところが大きい。そしてここでのいう環境とは、家や社会といった外部環境に留まらないという発見が、近年、注目を集めている。腸内環境が性格を決めるというのである。

最新の研究において、実験室で生まれてこのかた、無菌状態で育てられたクリーンマウスに、自然界で育った通常のマウスの腸内細菌を移植して、行動変容を観察したものがある。マウスと言えどもそれぞれ性格が異なり、子煩悩で子育てが上手な母マウスもいれば、ネグレクトしてしまい子育てが下手な母マウスもいる。そこで2匹のクリーンマウスに、それぞれ別の母マウスの腸内細菌を移植した上で、子育てをさせると、ドナーである母マウスと同じような行動をとることが分かり、「腸は第2の脳である」と呼ばれるようになった。

人間はマウスほど単純でないとは思われるが、私たちはどのようにして腸内細菌を手に入れるのだろうか？まず生まれてくるとき、産道を通る際に、母親から受け継ぐと言われている。近年、先進国において帝王切開で産まれる割合が高まっていると聞く。医療の進歩もさることながら、女性の社会進出や医院運営における効率性の重視もあって、計画的な分娩を望む声が増えたためと言われている。こうした帝王切開では、母親の腸内細菌を受け継ぐ機会が失われるため、幼少期に風邪をひきやすいという弊害も指摘されている。それでも子供は成長するにつれて次第に、腸内細菌の多様性を獲得していき、たくましい子に育っていく。ちなみに父親からはお

風呂で腸内細菌を受け継いでいるようで、銭湯や温泉の文化を持つ日本人の長寿も、より多くの人と菌を交換しているからかもしれない。こと人間と共生関係にある常在菌に関する限り、菌は決して悪者ではなく、私たち人間と助け合っているのである。

その具体例が、妊娠した母親と腸内細菌の関係に表れている。妊娠すると体内の腸内細菌は、母親が安全に出産できるように、自らの代謝を進化させ、母親のエネルギー源となる糖を増やし、母親の体重を増加させる。次の住処すなわち子の誕生をサポートする働きを見せるのである。また母親側も、生まれた子に与える母乳の中に、我が子への栄養源だけでなく、分け与えた腸内細菌を育むエサが含まれており、腸内細菌の繁殖をサポートするように働きかける共生関係がみられるのである。

共生関係を結んだ常在菌は、身体の外部である皮膚の他に、口や腸の中に多く見られる。口から肛門までつながる管は、身体の内側でありながら外界と直接つながっている特殊な環境であり、栄養の吸収と異物の排除という両極の対応を、迅速に判断するための工夫が随所にみられる。その1つが、脳から細かく指示されなくても独自に働く神経ネットワークであり、これが第2の脳と呼ばれるゆえんであるが、腸内細菌もその1役を担っている。例えば栄養の吸収においては、人間が分解できない成分の分解を助け、また病原性のある微生物の侵入時には、腸内細菌が門番である免疫細胞を誘導するセンサーとして働き、協働して立ち向かう体制をとる。こうした腸内細菌の働きが解明されるにつれて、「免疫」とは異物を「排除」するための機構ではなく、共生する常在菌との「連携」をいかにスムーズに行えるかの機構と捉えられるようになってきた。

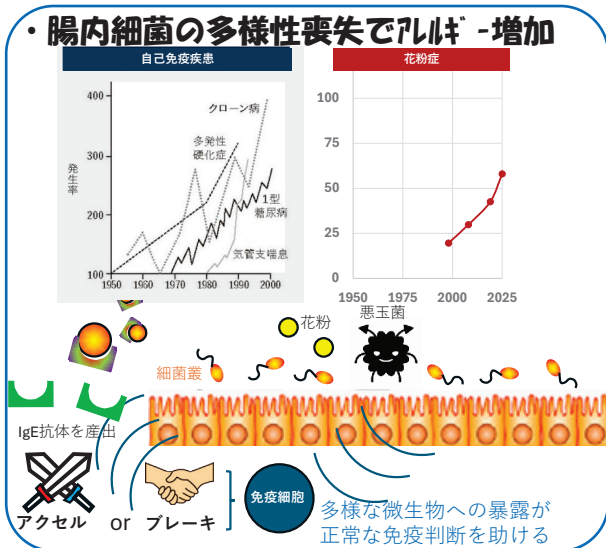


図1 自己免疫疾患の発生率の増加

この連携が、崩れ始めていることが、様々なデータで示されている。図1は自己免疫性疾患の発生率を示しており、近年、顕著な増加がみられる花粉症を例にとれば、既に2人に1人は花粉症の症状がみられている。花粉症とは、実際には危険でない抗原（花粉）にまで、過剰に排除しようと炎症を生じているものであり、免疫が排除の理論だけでは成り立たないことを示している。そこで常在菌との連携を重視する立場から出されている仮説をみると、現代の潔癖症により、人類と長く共生してきた微生物が身の回りから消失したことが、免疫異常の原因と捉えている。それを是正するため、近年では、腸内細菌の多様性を取り戻そうと、発酵食品が見直され、更にはカプセル製剤等の技術をもとに、生きて腸まで届くとうとうプロバイオティクス食品も流通している。

前振りが長くなったが、この母体と新生児、その健康をつなぐ常在菌との共生関係を、住まいである家と住人との間に見出せないかというのが、今回のテーマである（図2）。家すなわち建築は「総合芸術である」と言われるが、建築が、絵画や彫刻など他の芸術と異なるのは、外部から鑑賞するだけでなく、包まれて体験し、一体化を感じられる点だと私は思う。子宮で育つ胎児の入れ子構造、そして身体 of 最深处がその実、内部ではなく最外縁となっていて、他者である微生物と共生する緩衝地帯となっている人体の構造を、母体を家、胎児を人と置きなお

社会の危機：人と常在菌のWin-winの関係が崩壊！？

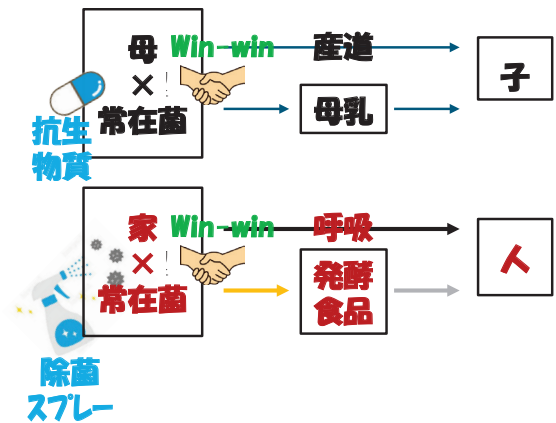


図2 人と常在菌の共生関係

しても成り立つのではないかと考えてみた。

写真1の左は、茨城県にある米菱醤油の醤油蔵である。創業1800年、日本が初めて参加したパリ万博で銅牌を受賞した「ひな菊」の製造元である。見学した際、丁度、自邸の瓦を葺いていた私は、黒ずんだ屋根瓦に目が留まった。瓦葺きの相談に乗ってもらっていた、瓦屋さんにそのことを話すと、「味噌屋と醤油屋の屋根は、雨漏りしても葺き替えるなど親父に言われているんです」と言われた。「建物の外に葺かれている瓦にも微生物が棲んでいる証です。それが味の決め手になっているので、雨漏りしたからと言って、全部葺き替えることはせず、部分的な補修で対処します」とのことだった。ここでは、蔵の瓦屋根と内部で醸される醤油が、微生物でつながっているが、家のづくりが発酵食品である醤油の味を変えるのであれば、同じく内部に住む私たちの健康や、腸内細菌にも影響があつてしかるべきではないだろうか？そして、屋根瓦に限らず、伝統建築に用いられていた自然素材は、すべからく菌の棲みに適している。例えば写真1の右は、長野県にあ



写真1 米菱醤油の醤油蔵と塩屋醸造の味噌蔵

る塩屋醸造の土蔵であるが、内部の土壁表面には、味噌の醸造に関わっていると思われる蔵付き菌が白く浮き出ている。

そこで伝統的な左官仕事を振り返ってみると、土壁を練る際に、刻んだ藁を混ぜて一定期間寝かせることに思い当たる。次第に牛舎のような匂いを発するようになり、藁が発酵したのを確認して壁に塗り付けられる。初めての頃は、このまま部屋にこの匂いが染みついたら困るなどと思っていたが、そんなことはなく、乾燥と共に匂いは消えていく。なぜ、わざわざ発酵させる必要があるのか問うと、藁の繊維がほぐれて柔らかくなり、塗りやすくなるとの答えであり、最初から蒸して柔らかくした蒸し藁を用いる中塗り土は、寝かせないそうであるが、前号で地名の由来を辿ったように、違う解釈もありうるのではないだろうか？

今一つの例として、漆喰壁には、糊成分として、海藻の布海苔（ふのり）や角又（つのまた）が使われる。鍋で煮出したネバネバの抽出液を使うのだが、この時も磯の香りを通り越して、牛舎を思わせるような発酵臭がするという。現在では化学糊に取って代わられてほとんど使われなくなったが、もし土壁や漆喰壁が、単なる仕切りとしての壁を作っていたのではなく、わざわざ人間に都合の良い菌を培養した上で、身の回りに共生させる意味で塗り付けていたのではと想像すると、左官のイメージが大きく変わるのではないだろうか？

というのも、岩手県一関市千厩町の村上家住宅を訪れた際、東日本大震災で崩れた土壁の修復に使う土を、吟味する古老の話を聞いたからである。鬼門に当たる北東の土はよくないとの話であったが、風水で吉凶を占ったというだけではなく、当家の北東には菩提寺があり、昔は土葬であったため、そうした土壌にはびこる菌を嫌ったからではないかという説明をされていた。実際、死後の遺体には、ネクロバイオームと呼ばれる特有の微生物叢が形成され、死後経過時間の推定などにも使われているそうである。そうでなくても土壌には多種多様な菌が棲んでいて、中には破傷風やボツリヌス症の原因となる菌もいるため、納豆を作るのにも用いられるほど身近で、藁に豊富に付いている枯草菌を培養して塗り込むことで、生物学的なバリアとしていたのではあ

る面白かった次第である。

いずれにしろ、半世紀前までは、土壁でない住宅の方が珍しかったのが、近年では土壁のような湿式工法の住宅が激減している。それと軌を一にするかのように、上昇している自己免疫性疾患の発生率を鑑みるに、腸内細菌の多様性喪失は、食ばかりでなく住環境が変化した影響も大きいように思われる。私たちは食事を通じて菌を体内に取り込むほかに、1日当たり2万回とされる呼吸を通じても菌を取り込んでいる。反対に落屑（らくせつ）といって、私たち人間の皮膚も知らないうちにボロボロと剥がれ落ちて、人間由来の菌が絶えず住宅にばらまかれており、双方向に影響しあっている。ここに腸内で見られるような共生関係が見られる住まいが、健康な住まいであって、抗菌や殺菌など排除の理論に傾きすぎると、自己免疫性疾患に陥るのではないだろうか？

住宅内部は、日常の煮炊きや、窓の開け閉めなど人間の生活習慣によって、周囲の自然とは異なる温湿度が保たれており、厳しい自然環境を避けて、住宅環境に特化して勢力を張る菌もいるであろう。人間の側も、経験的にはあれ、好ましい菌を身の回りに増やすために、地域性のある材料選択（写真2：土壁と共に減った畳や土間）や、季節性のある行動（例えば大掃除など）が定着して、特色ある景観や、年中行事が形づくられていったのではないだろうか



写真2 土壁と共に減った畳や土間

か？

そうであれば、食の側で発酵食品の復権があったように、住まいの側でも伝統工法である左官が見直されてしかるべきと思われるし、プロバイオティクスに匹敵するような、最新の技術を用いた、住まいの菌との、積極的な共生関係の構築技術の開発へと夢は膨らむ。

「私を私足らしめている」というとき、この身体の中には、人間の私由来の細胞の数よりも、居候している微生物の数の方が多いそうである。否、腸内細菌の働きを思い返すと、彼らは居候ではなく、もはやパートナーと呼べる存在である。よって健康とは、私だけが良ければいいのではなく、両者にとって居心地の良い環境を目指すことが重要である。

医学分野では、手術室ですら無菌状態にできないことはもはや共通の認識であり、また菌ゼロを目指す抗生物質の使用量増加によって、かえって耐性菌が暗躍することが分かってきている。そこで善玉菌だけでなく、日和見菌も含めた多様性のある菌と共生することで、先住者効果で悪玉菌に勢力を張らせない戦略へとシフトする動きがみられる。

このように多様性のある社会は、人間や動植物に留まらず、菌にとっても未来を担うキーワードであり、マクロな人間社会とミクロな菌社会の双方に、住処を提供できる建築業界が担う役割は大きいと思われる。そのように家を生態系と捉える立場に立てば、「雨にも負けず風にも負けず」といった内外を隔てるシェルターとしてのイメージから脱却し、驚異的で神秘的な自然からのクッション材、あるいはフィルターのようなイメージへと転換していく必要があるのではないだろうか？それはとりもなおさず、防水ではなく雨仕舞いの思想で雨水をいなしていた茅葺き屋根や、懐深く他者を迎え入れていた縁側のような、伝統的な住まいの形として体现されていたものでもあろうし、近年の熱効率やシェルター性を重視した、四角く窓の小さい家へのアンチテーゼとして、新しい住宅像を提示する可能性も有している。住まいとは住人が考えている以上に、「どう生きるか」の思想を体现する器なのである。

こうした関係を、さらに外側に目を向ければ、古くから「三里四方の食に拠らば病知らず」と言われる身土不二の思想のように、共生すべきは家の生態

系だけでなく、周辺環境ひいては地球環境の生態系でもあることが、すぐに思い至る。これまで地球環境問題に関心を持てないでいた人も、排除の理論の破綻が、内部では自己免疫性疾患として、外部では松枯れ（土壌中の菌根菌の減少が原因の1つとみなされている）やそれに伴う森林火災の増加として顕在化していることを考えれば、全ては繋がっており、我が事として真剣に捉えるようになるのではないだろうか？

これまでの連載で、家を「無機質なモノ」としてでなく、記憶を掘り起こす鍵穴を有した脳のように（第1回：記憶装置としての家）、または家自らが生命活動を育む心臓であるかのように捉え（第2回：生命体としての家）、名前を与えて愛着を育んできた（第3回：名前に隠された意味）。最終回となる今回は、家を母体と見立て、「家に育てられる」とでも表現したくなるような、人と家の関係性について紹介した。家づくりを通して、『家をして人生を語らしめよ』という命題に取り組みながら、本連載で解説じみたことをするのは、愚行のように思われたかもしれない。しかし語りつくせなかった思い出も沢山あるし、人生が続く限り、新たな発見や夢を盛り込みながら、まだまだ私も家も成長していければと思っている。実物を見てもらうのが一番ではあるが、現況の写真をお示しして、結びに代えさせて頂きたい。



写真3 我が家の現況