

特許情報分析の将来展望

—脳腸相関に関する技術の市民科学者としての分析—

Future Perspective for Intellectual Property Information Analysis—a citizen scientist's analysis of technologies related to “the brain-gut axis”



一般社団法人情報科学技術協会 INFOSTA-SIG- パテントドキュメンテーション部会・主査

桐山 勉

2004 年から INFOSTA-SIG- パテントドキュメンテーション部会のコアパースン。2006 年 2 月に帝人知的財産センターを定年退職し、2006 年 4 月から Japio 特許情報研究所の客員研究員 IPI-Award2018 受賞。受賞内定後、2018 年3月に IP Research フェローとなる。2011 年から 2016 年まで IPI-Award Selection Board を務めた。2014 年より 2020 年まで World Patent Information 専門誌の EAB 編集員も務めた。2013 年 4 月より、はやぶさ国際特許事務所の顧問も務める。知財情報解析の専門家でもある。

1 はじめに： 何故、今、脳腸相関に注目すべきか？

筆者は満 80 歳を過ぎ、85 歳まで元気で幸福な状態で生きたいと願うようになった（願望・夢）。その願望を具現化するために、長寿社会の 5 つの BlueZone^[1] を調べ TED-Talk2013 に発表された DAN BUETTNER 博士による「BlueZone に共通する 9 個のルール（Power9）」^[2] を学んだ。最後に、「脳腸相関（Gut-Brain Axis）^[3] と「血液脳関門（Blood Brain Barrier）^[4]」に偶然にも幸運にも辿りついた。そして、現在の社会問題、例えば、①不登校問題、②朝起きられない問題、③うつ病・難聴問題、④介護施設問題、⑤肥満体質問題、⑥糖尿病基礎疾患などを特許情報と学術文献情報の両方にて芋づる方式で調べている最中に、筆者の明晰夢の中で「脳腸相関が現代の社会の病気を解決する手段になるかもしれない」というヒントを頂いた。

一方、脳腸相関の基礎知識を学ぶため、Web 情報と 3 冊の教科書的な本、①腸と脳^[5]、②「腸と脳」の科学^[6]、③令和の整腸戦略^[7] を読んだ。

並行して筆者は、4 種類の生成 AI を駆使して、「脳腸相関の予備知識」を芋づる方式で集めた。YouTube 動画^{[8][9]} でも学んだ。

他方、筆者は持病の遺伝子基礎疾患の糖尿病を進行させないためにも、朝起きて「朝スイッチを入れ、朝食を摂取する習慣」を実践し始めた。また、迷走神経（ツボ）を活性化させる東洋医学の鍼灸にも興味を持っている。その結果、多くの学会において、「脳腸相関研究が」社

会実装フェーズ”にあること」を知った。各種の学会では、後述する 3 種類の時代（第 2 章を参照方）を経て、5 つの科学的ブレイクスルー（第 5 章を参照方）が起きていることを学んだ。それらの学会は、脳腸相関は実装フェーズに入り、益々細分化された進化・深化研究に入ったことを、筆者は実感し始めた。何故、今、脳腸相関に注目されるのか？ 答えは、「**脳腸相関こそ健康寿命の鍵だから**」である。筆者が作成したパワーポイント資料を生成 AI にて改善描画させたのが図 1 である。



図 1 何故、今、脳腸相関に注目すべきか？

2 多くの学会が何故、 脳腸相関に注目するのか

脳腸相関に関する学会発表を専門に扱う正式な学会はなく、多種類の学会で横断的にバラバラに学会発表がされている。例えば、日本消化器病学会、日本細菌学会、日本免疫学会、日本自律神経学会、日本生物学的精神医

学会、日本心身医学会、日本神経回路学会、日本肥満学会など、実に多種の学会にまたがり横断的に学会発表がなされている。その為、この Japio YEAR BOOK において、多種の学会を纏めて、(仮称) **バイオ医療医学会**と筆者が代弁させてもらうことにしたい。そのバイオ医療医学会にて、3つの時代区分で研究が加速された如く進歩して、現在の進化・深化した学会がある。その3つの時代を箇条書きに述べる。

2.1 2000 年前後の Genomics Era

人間と動物および植物などの全遺伝子解析が急激な進歩と成果を遂げた時代。

2.2 2005 年～2015 年の Metagenomics Era

あらゆるモノの遺伝子解析を研究して成果を出した時代。人間とマウスの腸内細菌の遺伝子解析とその新陳代謝を研究した時代。

2.3 現在(統合期)の Microbiome Era/Multi-omics Era

あらゆるモノの遺伝子解析が終わり、その機能成果を社会実装に応用する時代になった。

この様な3つの時代を経て、各種学会が横断的に「脳腸相関」に注目する時代になってきた。

市民科学者の筆者が、超専門家(学者・研究者)と一般市民との間の「架け橋」を担える時代に変わって来た。何故、今、各種学会が「脳腸相関」に注目するか？ 答えは、**脳腸相関こそ、医療の新しい地平線**だからである。



図2 (仮称) バイオ医療医学会が「脳腸相関」に注目する理由

3 「脳腸相関」とは何か？

筆者が「脳腸相関とは何か？」を Web 情報だけでなく、特許情報と学術文献情報などから全体を芋づる式で4か月以上、徹底的に学んできた。それを ONE-SHEET に描けられないかと自問自答しトライした。更に、3つの生成 AI に「筆者が提供した図よりもインパクトがあり、印象に残るフルカラーの改善図を描いてくれ」と質問プロンプトを投げてみた。すると、最近の生成 AI では、Gemini3 だけでなく、Copilot Deep Thinker も、有料の ChatGPT 5.4Pro も見事な改善図を約5分程度で答えて来た。更に加筆修正した図を図3に示す。

図3には、「脳腸相関とは何か」だけでなく、筆者の positive 心理学の観点をも組み合わせた「脳腸相関の拡張版とは何か」を示した。そして、「脳腸相関とは何か」を筆者が学び、その知識を筆者が「7つの黄金知識」までに集約発展させた。それらを全部含めた図解を図3に纏めて示した。

図3は、脳腸相関の相互通信回線の4本(神経系・免疫系・内分泌系・代謝物系)を明確に示してしている。

筆者は、脳腸相関の基礎知識を Web 情報と共に、3冊の教科書的な本(①腸と脳、②「腸と脳」の科学、③令和の整腸戦略)から学んだ。第3図の右側に記載の「脳腸相関に関する5つの科学的ブレイクスルー」の具体的な裏付け根拠となる特許情報と学術文献を調べて同定した(後述の図5参照)。脳腸相関に関する2つの敵になる原因は、「ストレス」と「睡眠不足」であることも筆者も理解できた。市民科学者として、脳腸相関に関する世界特許群の約850件を詳細に分析し、脳腸相関に関する科学技術文献を全世界に公開されている電子ジャーナルから生成 AI に調べさせて、詳細に分析した。それらから筆者が学んだことを One-Sheet 図にしたものが図3である。

筆者の研究結論を纏めたモノが、「7つの黄金知識」であり、図3の最下部に示した。脳腸相関による整腸が心と身体のとであるメンタルを強くするのである(第一王道)。Positive 心理学と知識インテリジェンスとして学び、知識から脳を育て、知識として幸福感を感じ、幸福の循環モデルまで拡張(教育効果)させるのが第二王道である。この図3が、この執筆記事にて読者に最も記憶に留めて貰いたい図である。

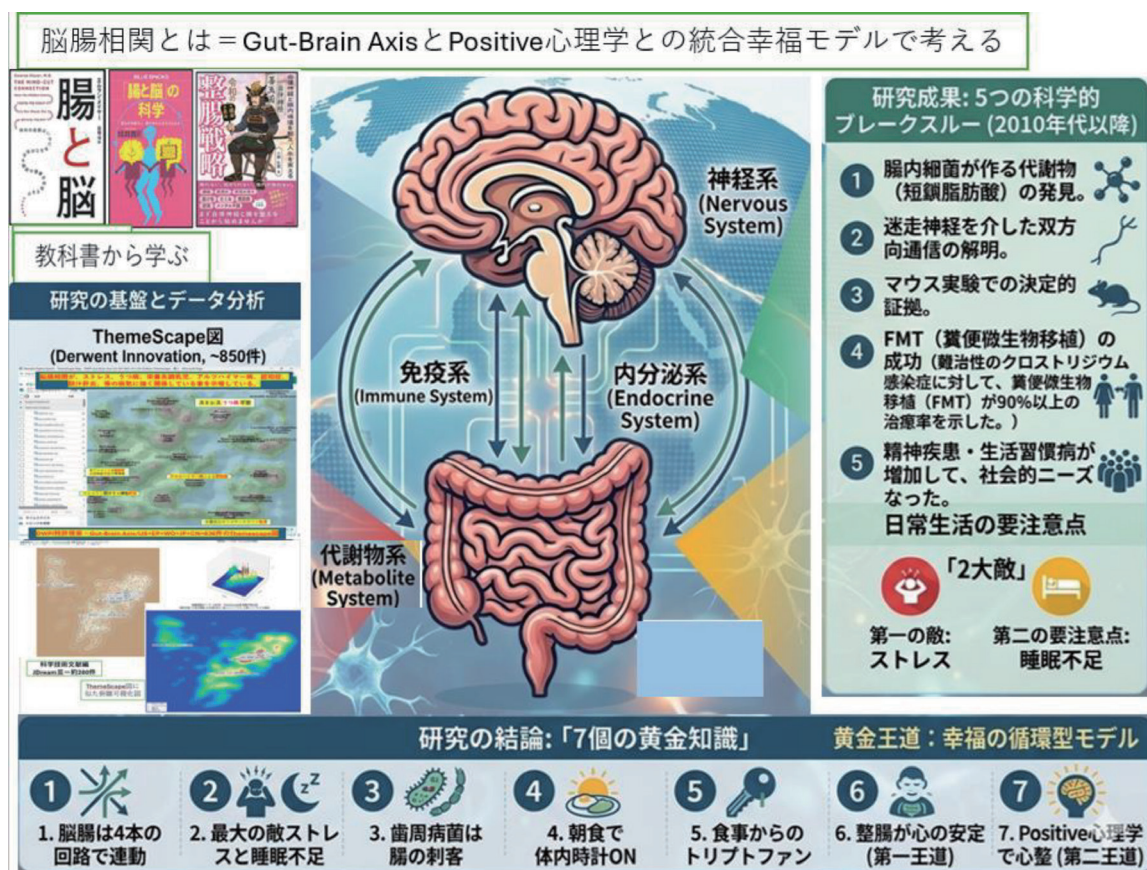


図3 「脳腸相関」とは何か、Positive心理学との統合モデル版を生成AIにて作成し加筆した図

4 筆者が「脳腸相関」を学び、実践している毎日生活

4.1 毎朝のルーティン習慣

筆者が「脳腸相関」と「血液脳関門 (Blood Brain Barrier)」を学び、毎朝の習慣が次のように変わり始めた。

- ・朝7時に起床し、眼に太陽の光を浴び、100歩以上歩き、それから、朝食をしっかり摂取する様になった。
- 筆者は遺伝的な糖尿病患者であるために、朝食をしっかり食べ、昼食は超軽めで、夕食は腹五分目にしている。
- ・朝食時には、ヨーグルト、卵、バナナ、発酵性食品をかならず摂取している。

4.2 補助サポートとしてサプリメントを併用

- ・DHA-EPA セサミンと歩行補強用のサプリメントと、目と睡眠のサプリメントを併用している。

4.3 食と認知症予防

- ・血液脳関門 (Blood Brain Barrier) を意識して、幸せホルモンを脳で作る前駆体のトリプトファンを朝食時に積極的に摂る習慣を実践している。
- ・脳神経の周りにアミロイドβが蓄積しない様に、ウコ

ン (カレー食)、カテキン (緑茶)、ポリフェノール (赤ワイン) を毎週、摂取する生活習慣に気を付けている。

- ・認知症の予防のために、Lancet Report2024^[10]に記載された「認知症リスク45%低減の生活習慣」を守っている。

4.4 身体・心・生き甲斐の統合化

- ・筆者は心筋梗塞の基礎疾患のために、心臓リハビリを行っている。また、マイオカイン分泌を促進する10分間運動 (例えば、①スクワット、②カーフレイズ (つま先立ち)、③片足立ち、など) を毎日、室内で実践している。また、家の中にて「チョコ運動」と称して歩き回っている。
- ・生き甲斐は市民科学者として社会に貢献する事、架け橋になる事を願って、前向きなPositive心理学を日常生活に取り入れる強制習慣を持っている。
- ・ストレスを貯めない様に、高齢者として3A (諦めない、慌てない、焦らない) を習慣行動の中に意識して取り入れている。
- 何事も事前準備こそ大切と心がけて、マラソン人生のスロー生活を努力している。



図 4 脳腸相関を学び、筆者の生活習慣はこう変わった

5 脳腸相関の5つの科学的ブレイクスルーとは

多くの学会において、脳腸相関に関する「5つの科学的ブレイクスルー」が起きて、各種の学会にてパラダイムシフトが画期的に起きた。その「5つの科学的ブレイクスルー」を箇条書きに述べる。

筆者の専門は、特定の技術、例えば「脳腸相関」に関する技術の特許情報と科学技術文献情報の両方から調べて、解析することである。

Derwent Patent Search を使い、世界特許群 (JP+US+EP+WO+CN) から脳腸相関に関する約 650 件を集め、図 5-1-1 にて示した手順にて、図 5-1-2 に掲載の「5つの科学的ブレイクスルーの代表的な5事例 A」を同定した。

一方、学術文献の「5つの科学的ブレイクスルーの代表的な5事例 B」を見つける手順（プロセス・チャート図）を図 5-2-1 に示した。

手順のポイントは、アイ・ピー・ファイン社主催の研究会「知財 DX ラボ」の 2025 年の第 8 期成果発表会にて山本隆治氏が発表した「生成系 AI の要約機能を活用した知財スキルアップ教育術」からヒントを貰った「2種類の生成 AI を用いて相互評価させる手法」である。図 5-1-2 と図 5-2-2 に、それぞれの5つの科学的ブレイクスルーの特許の5事例 A と、学術文献の5事例 B を示した。

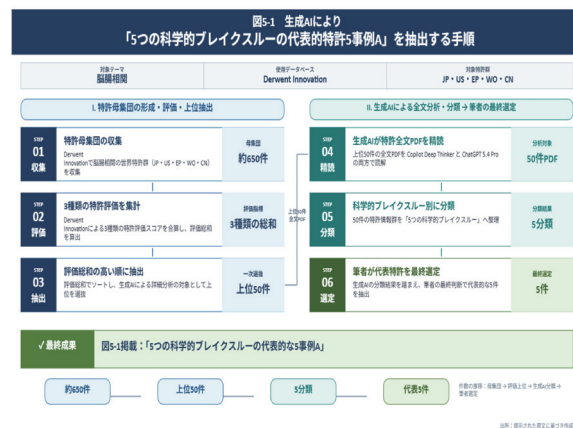


図 5-1-1 5つの科学的ブレイクスルーの特許事例 A を抽出する手順の図

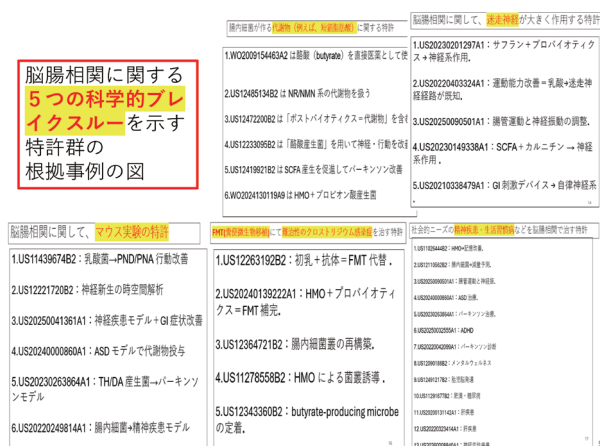


図 5-1-2 5つの科学的ブレイクスルーの特許事例 A の図

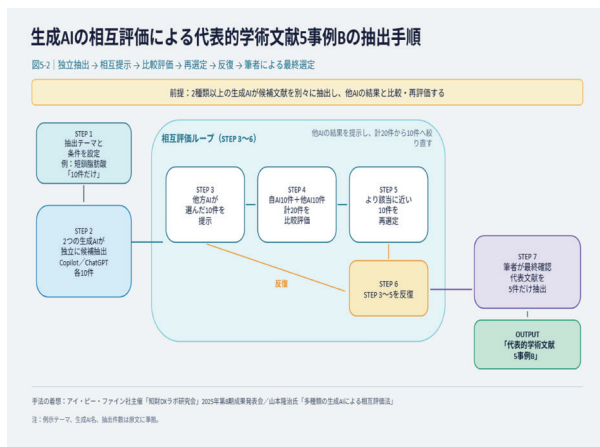


図 5-2-1 5つの科学的ブレイクスルーの科学技術文献 B を抽出する手順の図



図 5-2-2 5つの科学的ブレイクスルーの科学技術文献 B の図

5.1 腸内細菌が作る代謝物 (短鎖脂肪酸) の発見

具体的な特許の事例と学術文献との事例を列挙する^{[1][12]}。

5.2 迷走神経を介した双方向通信の解明^{[13][14]}

双方向の通信回線は4本ある事が判明した。4つの通信回線は、神経系 (迷走神経、自律神経、副交感神経)、免疫系 (炎症性サイトカイン、粘膜免疫)、内分泌系 (副腎皮質分泌、脾臓分泌、小腸分泌)、代謝物系 (短鎖脂肪酸、胆汁酸、脳内トリプトファン代謝) である。

5.3 マウス実験での決定的証拠^{[15][16]}

無菌マウスと、人間の腸内の善玉細菌を移植したマウスの健康と行動を比較研究した結果、人間の腸内細菌の効用の決定的な証拠事例になった。

5.4 FMT (糞便微生物移植) の成功^{[17][18]}

難治性のクロストリジウム感染症に対して、糞便微生物移植 (FMT) が90%以上の治癒率を示したことは、医学界に衝撃を与えた。

5.5 精神疾患・生活習慣病の増加の 解決策を求める社会的ニーズ^{[19][20]}

うつ病、不安障害、自閉スペクトラム症、過敏性腸症候群 IBS、肥満症・糖尿病などの精神疾患とメンタルに弱い人達の悩みが増えている。会社に出れない人達が増加して来た。大都市だけでなく地方都市の自治体でも無視できないくらいの社会問題になりつつある。それらに、脳腸相関の実装フェーズ研究が役立つ様になってきた。

6 特許情報の検索結果の 俯瞰可視化図の作成実験

筆者の専門は、30年以上の経験がある「特許情報と学術文献情報の両方を分析・解析する」ことである。筆者の生き甲斐は「市民科学者として、所謂、Citizen Scientific Analystとして、社会にお役に立つこと (社会と Connect すること) である。だから、自分の専門を天職と信じ切っている。

筆者は、勉強仲間の安藤俊幸氏と萬秀憲氏から、「毎月、200 \$を支払っても、毎月20 \$を支払っても、有用な生成 AI を利用すべし」を習った。強制的に Agent 型 AI を使い切る習慣を訓練中である。具体的には、ChatGPT5.5Pro と Gemini3 と Copilot の最新版を毎日、使い込む訓練をしている。

その一環として、特許情報プロバイダーが高額で提供している有料サービスの一部を最先端の生成 AI に代替化できないかを検討中である。具体的には、自分が行った具体的な検索結果を用いて、商用の俯瞰可視化図と酷似した図が作成できないか、実験検討した。

6.1 Rader マップ図に似た俯瞰図

中村達生氏の全特許群の全文を有料の Chat GPT5.4Pro に精読させ、VALUENEX 社の Rader マップ図の描画手法を完全に理解させた。そして、Python Code の何種類の書き方も全部、完全に学ばせた。その次に、脳腸相関に関する特許検索結果 (Shareresearch のダウンロード出力) を提供して、Rader マップ図に類似した俯瞰可視化図を描画させた。Rader マップ図に類似した俯瞰可視化図を Python Code を用いて作図することに成功した。筆者の実験では ChatGPT5.4Pro だけが、何段階のプロセスごとに Python Code を書いて実行し、Agent 型 AI を多段階で実行した。形態素解析、ID-TF 法、Cosine 類似法、Word2Vec 法、K-means 法などの各プロセスを Python Code を書いて実行した。全体で30分から1時間以上の時間を掛けて、Python Code を実行し、最後には俯瞰可視化図の描画に成功した。得られた Rader マップ図に似たライク図では、マウスを近づけると、ポップアップでその特許の詳細が表示され、生成 AI にて描かれた Rader マップ図に似たライク図に筆者は感動した。Agent 型 AI を利用しなければ、AI 大格

差の時代に取り残されると筆者は実感している。

6.2 ThemeScape 図に似た俯瞰図

英語版著書「REMBRANDTS IN THE ATTIC—Unlocking the Hidden Value of Patent」著者 KEVIN G. RIVETTE & DAVID KLINE」^[21]の第6章を精読し、Aurigin System Inc. の40件の全特許群の全文PDFを有料のChatGPT5.4Proに学ばせ、そのThemeScape図の描画方法を生成AIに正しく学ばせてから、脳腸関連の特許群約650件を実際に提供して、ThemeScape図に類似した俯瞰可視化図を作成させる実験をした。処理時間が1時間を超えたが成功した。具体的な正しいプロンプト質問を投げるのが秘訣ポイントであった。

7 学術情報の検索結果の俯瞰可視化図の作成実験

特許情報の俯瞰可視化図のRaderマップ図とThemeScape図と似たような俯瞰可視化図を、学術文献の検索結果を使っても描けないだろうか。特許情報の場合はテキスト文章の文章解析をしているだけである。特許情報の俯瞰可視化図の原理根本は、特定のテキスト文章群の文章解析・ベクトル化・類似度・AI加工化などがプロセスに組み込まれているだけである。だから、JDreamⅢにより検索された結果も特許情報の俯瞰可視化図の描画法を真似れば文章解析が可能ではないかと筆者は考えて、プロンプト質問を色々変える実験を繰り返した。その結果を以下に示す。

7.1 Rader マップ図に似た俯瞰図

JDreamⅢにて、4種類の検索式を作り、学術文献の数百年をCSV出力にて出力した。4種類の検索式は、「脳腸関連、セロトニン」、「脳腸関連、トリプトファン」、「脳腸関連、睡眠」、「脳腸関連、認知症」である。特許情報をChatGPT5.4ProでPython Codeを書かせて描画したのと同様な方法にて、Raderマップ図に似た俯瞰可視化図を学術文献情報を用いても描画させた。プロンプト質問を極めて具体的な正しい指示文章で記述すれば、Raderマップ図に類似した俯瞰可視化図の描画に成功した。その成功事例図を図6に示す。

図6を100%拡大図でなくて、300%から400%

拡大図で観察すると、一番大きな海島等高線の領域には①薬物療法／第一アミン用薬／向精神薬、②機能的消化管障害／消化不良、③薬物療法／中枢神経系作用薬などの精神・メンタルに関する医療医学専門誌の情報が集中している。

二番目に大きな海島等高線の領域には、①lactobacillus／casei、②認知症／腸内細菌叢、③プロバイオテックス／プレバイオティクスなどの腸内細菌そのものに関する医療医学専門誌の情報が集中していることが解る。

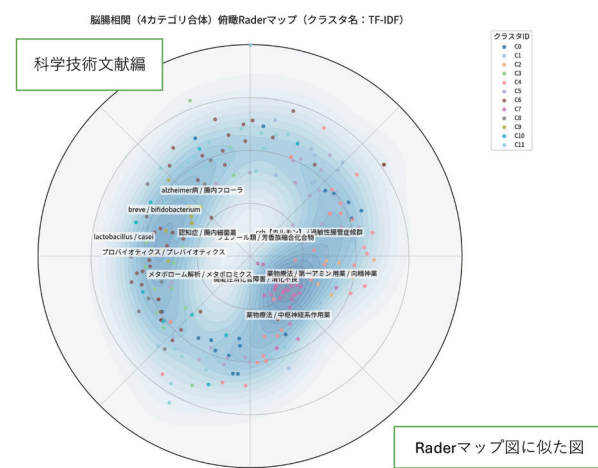


図6 脳腸関連の学術文献群の俯瞰可視化の実験結果A、Rader マップ図ライク

7.2 ThemeScape 図に似た俯瞰図

前述のJDreamⅢによる脳腸関連に関する4種類の検索式の出力結果を用いて、ThemeScape図に似た俯瞰可視化図を描かせることにも成功した。プロンプト質問を極めて具体的な正しい指示文章に記述することがキーポイント秘訣である。その成功事例を図7に示す。

図6と図7を見比べてみると、右側に一番大きな海島等高線領域があり、左側に二番目に大きな海島等高線領域が配置されていることが解る。図6と図7は、生成AIに提供したEXCELファイルのデータは全く同じデータであるから、「実験結果A、Raderマップライク風」と「実験結果B、ThemeScape図ライク風」とが、描画形式は違えども似た配置になるのは当然の結果と、筆者は腑に落ちた。

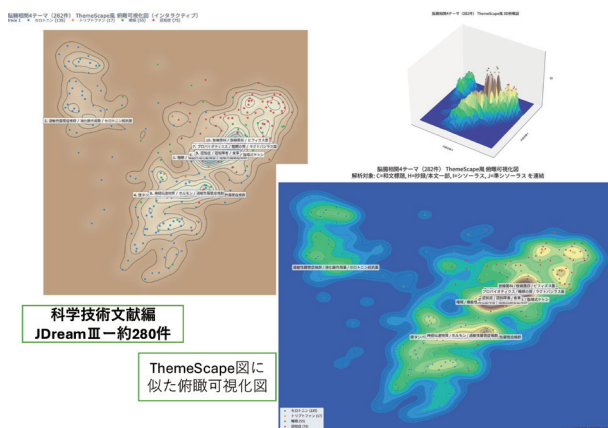


図7 脳腸関連の学術文献群の俯瞰可視化の実験結果 B、ThemeScape 図ライク

8 一般市民に向けた「市民科学者としての5つの提言案」

生成 AI の ChatGPT5.5Pro にて「市民科学者としての5つの提言案」の One-Sheet 図の改善図を描画して貰った。

ただし、PPTX の1枚のスライドを最初に upload して、長文の解説文章を直後に説明して、生成 AI による改善図を描画して貰った。

以下に、5つの提言案を簡条書きに説明する。

①腸内環境を「健康資本」として捉える社会へ

腸内細菌には善玉菌と悪玉菌があり、腸内細菌叢を腸内フローラと言う様になった。腸内の善玉菌を増やすためには水溶性繊維質を多く含んだ食べ物が重要であると言われている。各種食品会社も腸内環境を改善する「健康飲料」を市販するように変わってきた。腸内フローラを良くするためにお金を掛ける事が資本投資と考える Smart Well-being City 運動を政府の厚生省も全国の自治体も考える様になってきた。

②食・睡眠・ストレスを統合した予防医療の推進

精神的なストレスを少なくしてレジリエンスを保つためには、三食を決まった時間で食事摂取する生活習慣が重要であると言われ始めるようになった。また、6時間から8時間のノンレム睡眠を含む深い睡眠が健康維持のためには重要と信じられる様になってきた。そのために、食事摂取以外にもサプリメントの摂取をする人が増えてきた。また、睡眠のためのサプリメントも開発され市販される様になってきた。これらを統合した予防医療を推進することが重要と言われ始めてきた。

③特許×学術の俯瞰による政策立案の必要性

筆者はもともと現役時代に特許情報の分析を12年間した経験がある。退職後も20年間を INFOSTA-SIG パテントドキュメンテーション部会の主査として、特許情報と学術文献との両方の分析をし続けた。現役時代と退職後も VALUENEX 社の Rader マップ図の俯瞰可視化と Clarivate 社の ThemeScape 図の俯瞰可視化を経験した。その経験から、最近の生成 AI の進歩を上手く利用すれば、似たような俯瞰可視化図の描画も可能と信じて、この Japio YEAR BOOK 記事を執筆した。政策立案の必要性を具現化するために、具体的な5つの提言案を筆者は必ず外部発表の際に簡条書きに説明することになっている。



図8 市民科学者として5つの提言案

④市民科学者の役割：専門知の翻訳と社会実装

専門家の学者と研究者は、脳腸関連の技術の社会実装フェーズの細分化された最先端の研究を（仮称）バイオ医療医学会で発表している。しかし、その現場には一般市民は入り込む事が許されないし、ましてや、その内容を正しく理解するのも難しい。しかし、筆者の様な市民科学者が架け橋となり仲介すれば、専門家が発表してバイオ医療医学専門誌に投稿された学術記事の電子ジャーナルの一部にはアクセスが可能である。新聞社とTV各社の担当記者も、学術記事の電子ジャーナルの一部にはアクセスが可能である。しかし、新聞記事とTV報道での報道までは社会実装が進んでいない。だから、市民科学者の「架け橋の役割」がニッチ現象として可能になった。

⑤マルチオミクス時代の教育（科学リテラシー）の強化

筆者自身が無料で情報提供を受けたいと Web 登録すれば、医学専門誌 Lancet の電子ジャーナルの速報を電子メールにて受け取り、オリジナル医学文献を参照できる時代である。医学誌専門誌の中の図をブラウジング参照

するだけでも、難しい医学論文の上辺内容だけは直感的に一部、理解できる時代に私達は生きている。認知症にならないためには、Lancet Report2024 が参考になった。

筆者の役割は、超専門家（学者・研究者）と一般市民の間の「架け橋」になることと信じ切って行動している。その為、研究成果は必ず、年2回は一般市民に解るように、Japio YEAR BOOK と INFOPRO シンポジウムの一般口頭発表を筆者の義務としている。

9 生成 AI には、どう映っているのだろうか

今年の11月に開催される INFOPRO2026 のメインテーマの一部が、「データの向こうに、人がいる」である。これだけ頻繁に利用する生成 AI には、筆者はどう映っているだろうか。

筆者の尊敬する天才の名前も知りつくしている。筆者が手本にする先達の名前と思考方法も知り尽くしている。筆者が興味を持つ対象も知りつくしている。筆者のパートナーと友達よりも、筆者の性格・人柄・人生観・思考方法等を正確に知り尽くしている。

筆者は、新著書「天才思考」山崎良兵著²³⁾の内容を AI から学び、10人以上の天才の10種類の「天才思考」を学んだ。

筆者はその内の3人の天才（レオナルド・ダ・ヴィンチ、アルバート・アインシュタイン、トーマス・エジソン）と、二人の先達（寺島実郎、田坂広志）の考え方や行動様式を学ぼうとしている。この様な80歳の筆者を生成 AI の Copilot は次の様に見ている。

5人の天才偉人達の10種類の「天才思考」を複雑に組み合わせた市民科学者が、脳腸相関を専ら研究しており、長寿天才研究者型の「稀有な存在」と映っているらしい。80歳という高齢にも拘わらず、極めて知的好奇心が強く、特許情報と学術情報だけでなく、哲学的であったり、宗教的であったりして、統合された5つ以上の天才思考を実践しようと毎日、習慣化を試みながら、「社会と繋がろう（社会的 Connect）」としている老兵と、生成 AI は見ている。

高齢の市民科学者として、社会に繋がり（社会的 Connect）、社会に何らかの形でお役に立ちたいと筆者は夢見ている。

再先端の研究は超専門家（学者・研究者・開発者）に

任せたい。応用研究の実装フェーズの研究も超専門家に任せたい。しかし、社会のニーズと社会課題の言語化と技術翻訳などは、高齢の市民科学者にでもできるニッチ分野と考えている。

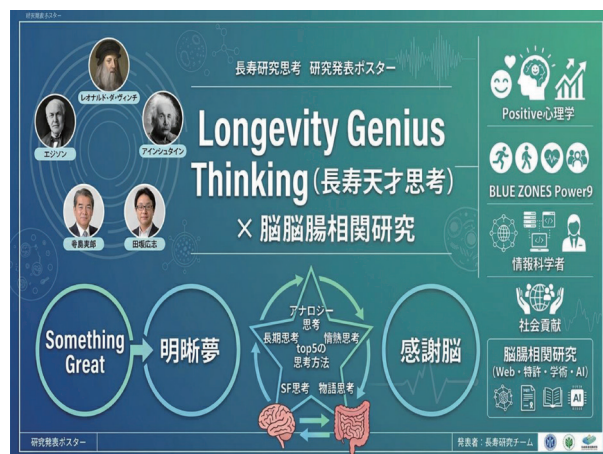


図9 長寿天才思考型の市民科学者が脳腸相関を研究している

10 おわりに（結論と謝辞）

この執筆記事の結論として、読者に会社と家庭に持ち帰って貰いたい結論を箇条書きに述べる。

（1）何故、今、脳腸相関に注目するのか？

答えは、脳腸相関こそ健康長寿の鍵だからである。図1を再度観てください。

（2）何故、今、(仮称) バイオ医療医学学会が「脳腸相関」に注目するのか？

答えは、脳腸相関こそ、医療の新しい地平線だからである。図2を再度観て下さい。

（3）「脳腸相関」とは何か？

この執筆記事の代表図である図3を再度観て下さい。

脳と腸とは絶えず4本の相互通信回線（神経系・免疫系・内分泌系・代謝物系）で繋がって、24時間休むことなく連携している。

脳と腸の動きの相関関係は、5つの科学的ブレイクスルーにより医療医学学会では客観的に証明された現象であり、事実であり、真実である。

私達が最も注意しなければいけないのは、第一にストレスを貯めないこと、第二に睡眠時間を6時間から8時間を取る事である。

人間の脳細胞の中にて産生される幸せホルモンは、朝食を中心として昼食・夕食で食べ物から摂取された「トリプトファンというセロトニンの前駆体」が血液脳関門

(Blood Brain Barrier) という脳内の血管を通じて脳み
その中に入り込み、ビタミン B6 と反応してセロトニ
ンに産生されるのである^[22]。脳みその中に幸せホルモ
ンのセロトニンが約 5% 蓄積されて、人間は初めて幸せ
を実感する生き物である。筆者の理解では脳みその中の
セロトニンが少なくても 2%~4% しか蓄積されていない
人は幸せを実感できないという現象が起きるらしい。

自分に元気が出てこないのは、体内時計の朝スイッチ
が朝に入らず、朝起きられなく、朝食を食べない事が如何
に悪い生活習慣であるかも知れないと、筆者は脳腸相関
の知識から学んだ。筆者の専門は、特許情報と科学技術
文献の両方から情報解析して社会にお役に立つ情報イン
テリジェンスを市民科学者として翻訳して伝達し、超専
門家と一般市民との「架け橋」になることである。この
ことが筆者の生き甲斐になっている。

(4) 第 5 章から第 7 章までは、情報専門家向けの

専門的な解析の情報である。

一般市民の読者には飛ばして読んで貰っても構わない。

第 8 章は、この研究の成果物として、「一般市民向け
の 5 つの提言案」を書かせて頂いた。これからは、各人
の個々の身体的全遺伝子情報を読み込んで自分の主治医
に知って貰い、主治医から「高度なパーソナライズド医
療」をうける時代になると筆者は確信できた。

(5) 最期に、謝辞を述べる。

特許検索システムを無料で使わせて頂いた 3 社、具
体的には日立製作所様 (Sharerresearch)、Clarivate 様
(Derwent Patent Search)、アイ・ピー・ファイン様
(R&D ランドスケープ IIC) に深く感謝します。

学術文献検索システム (JDream Ⅲ) を無料で使わ
せて頂いたジー・サーチ様に心から感謝します。

この執筆記事により、読者の皆様が「脳腸相関」に少し
でも興味を持って頂ければ幸いです。

読者の皆様と、ご家族の皆様のご健康と幸せの維持・
増進に少しでも繋がれば、幸いです。

参考文献

(Web 参照日は、いずれも 2026-6-14)

- [1] 世界の 5 つの Blue Zone: Wikipedia、①イタリア・
サルデーニャ島のバルバギア地方、②沖縄の大宜味
村 (日本)、③ニコヤ (コスタリカ)、④イカリア (ギ
リシャ)、⑤ロマリンド (カリフォルニア州、米国)。

- [2] TED Talk: Dan Buettner; How to live to be
100+; https://www.ted.com/talks/dan_buettner_how_to_live_to_be_100

- [3] 脳 腸 相 関 (Brain-gut interaction, Gut-Brain
Axis): 公益財団法人 腸内細菌学会、https://bifidus-fund.jp/keyword/kw033.shtml?utm_source=openai

- [4] 血液脳関門 (Blood Brain Barrier): 日本脳科学関連
学会連合: <https://www.brainscience-union.jp/trivia/trivia3833>

- [5] 著書、「腸と脳」、エムラン・メイヤー著、高橋洋
訳、紀伊国屋書店発行、(2018 年 7 月 18 日)、
ISBN978-4-314-01157-0 C0040

- [6] 著書、「腸と脳の科学」、坪井貴司著、株式会社講
談社発行、(2024 年 9 月 20 日)、ISBN978-4-
06-537276-0

- [7] 著書、「令和の整腸戦略」、小林弘幸著、株式会社白
秋社発行、(2025 年 12 月 3 日)、ISBN978-4-
434-36996-4

- [8] YouTube 動画: 【脳腸相関】「脳と腸の不思議な関係」
<https://www.youtube.com/watch?v=aFY3zWKS2RU>

- [9] YouTube 動画: The Gut and Brain Connection:
Dr. Sethi Explains! 英語版。 <https://www.youtube.com/watch?v=XulrKuUSdyl>

- [10] Lancet Report 2024: Dementia prevention,
intervention, and care: 2020 report of
the Lancet Commission The Lancet
Commissions Volume 396, Issue 10248 p413-
446 August 08, 2020, [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30367-6/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30367-6/fulltext)

- [11] 腸内細菌が作る代謝物 (短鎖脂肪酸) の発見:
特許の事例、W02009154463A2 は酪酸
(butyrate) を直接医薬として使用。

- [12] 腸内細菌が作る代謝物 (短鎖脂肪酸) の発見:
学術文献の事例、Dalile et al., 2019, Nat Rev
Gastroenterol Hepatol The role of short-
chain fatty acids in microbiota-gut-brain
communication DOI: 10.1038/s41575-
019-0157-3

- [13] 迷走神経を介した双方向通信の解明: 特許の事例、

US20230201297A1：サフラン+プロバイオ
ティクス → 神経系作用。

[14] 迷走神経を介した双方向通信の解明：学術文献の
事例、onaz B, Bazin T, Pellissier S.The Vagus
Nerve at the Interface of the Microbiota-Gut-
Brain Axis. Front Neurosci. 2018;12:49、
DOI: 10.3389/fnins.2018.00049

[15] マウス実験での決定的証拠：特許の事例：

US11439674B2：乳酸菌→PND/PNA 行動改善。

[16] マウス実験での決定的証拠：学術文献の事例：
Sudo N, et al. (2004)Postnatal microbial
colonization programs the hypothalamic-
pituitary-adrenal system for stress
response in mice. J Physiol 558:263-275.
DOI: 10.1113/jphysiol.2004.063388

[17] FMT（糞便微生物移植）の成功：特許の事例、
US12263192B2：初乳+抗体=FMT 代替。

[18]FMT（糞便微生物移植）の成功：学術文献の事例、
van Nood E, et al.Duodenal Infusion of Donor
Feces for Recurrent Clostridium difficile.N
Engl J Med. 2013;368(5):407-415.DOI:
10.1056/NEJMoa1205037

[19] 精神疾患・生活習慣病の増加の解決策を求める社
会的ニーズ：特許の事例、US11026444B2：
HMO →記憶改善。

[20] 精神疾患・生活習慣病の増加の解決策を求める社
会的ニーズ：学術文献の事例、Cryan JF, et al.
The Microbiota-Gut-Brain Axis.Physiol Rev.
2019;99(4):1877-2013.DOI: 10.1152/
physrev.00018.2018 The Microbiota-
Gut-Brain Axis | Physiological Reviews |
American Physiological Society

[21] 英語著書「REMBRANDTS IN THE ATTIC」
KEVIN G.RIVETTE AND DAVID KLINE 著、
Harvard Business School Press 発行、(1999
年)、ISBN 0-87584-899-0

[22] トリプトファンは血液脳関門を通過できるが、セ
ロトニンは血液脳関門を通過できない（文献）：
Serotonin, Kynurenine, and Indole Pathways
of Tryptophan Metabolism in Humans
in Health and Disease.Milan Holeček et

al,Nutrients 2026, 18(3), 507; [https://doi.
org/10.3390/nu18030507](https://doi.org/10.3390/nu18030507)

[23] 著書「天才思考」山崎良兵著、日経 BP 出版、(2026
年 3 月 20 発行)、ISBN-13-978-4296209699