

遺伝子データバンクの衝撃

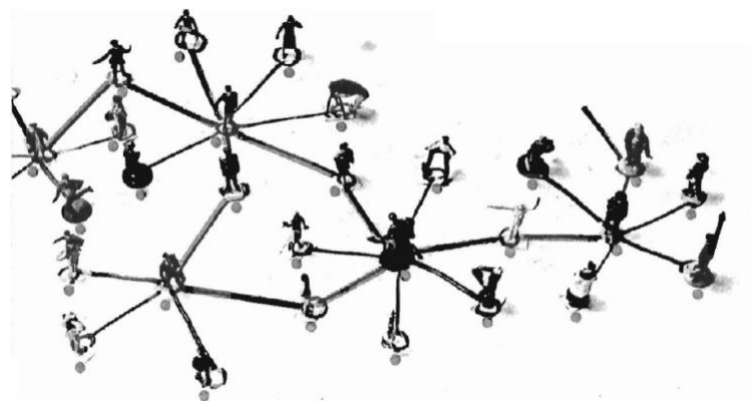
— 究極の個人情報をもたらす社会変革 —

主任研究員 柏村 祐

<六次の隔たり>

「世間は狭い」と言われるが、それを確認する実験は、米国の社会心理学者スタンレー・ミルグラムが大学教授だった1967年に行われている。実験名はスモールワールド実験と呼ばれた。スタンレー・ミルグラムは、「The Small-World Problem」という論文で、スモールワールド実験について記載している。この実験ではネブラスカ州オマハの住人160人を無作為に選び、「同封した写真の人物はボストン在住の株式仲買人です。この顔と名前の人物をご存知でしたらその人の元へこの手紙をお送り下さい。この人を知らない場合は貴方の住所氏名を書き加えた上で、貴方の友人の中で知っているような人にこの手紙を送って下さい」という文面の手紙をそれぞれに送った。その結果42通（26.25%）が実際に届き、届くまでに経た人数の平均は5.83人であった。このことから世界中の人間は、6人の知り合いで繋がっておりその理論は「六次の隔たり（Six Degrees of Separation）」と言われる（図表1）。

図表1 六次の隔たり

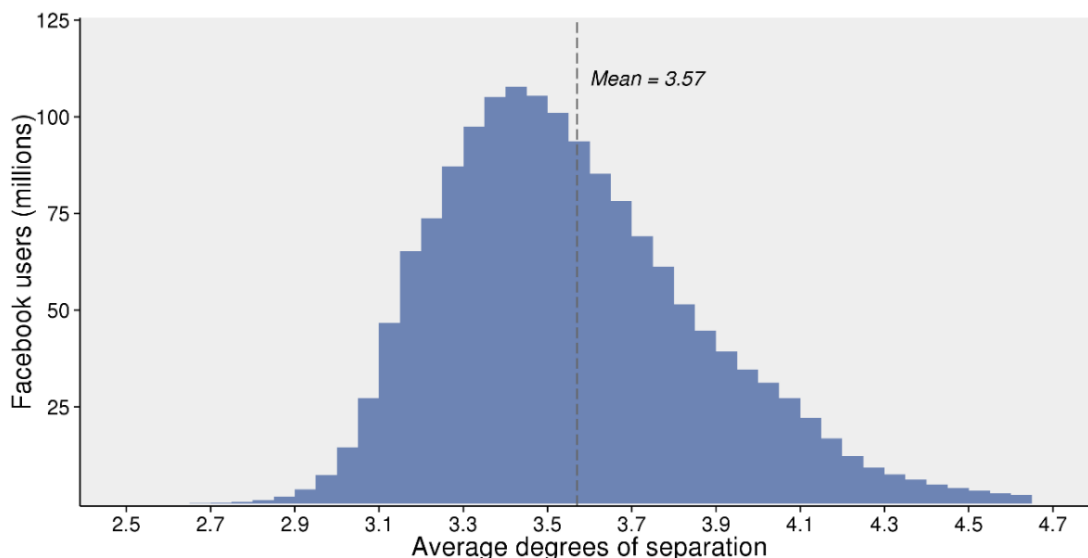


資料：The Small-World Problem より

Facebookは、2016年2月に世界のアクティブユーザー15億9,000万人の友達関係を対象にした現代版スモールワールド実験の結果を発表している。判明したことは、平均して3.57人を介すれば誰とも繋がっているというものであった。スタンレー・ミルグラムの実験はアメリカ国内で行われたものなので、ユーザーデータをアメリカ国

内のみの条件に統一した場合、平均して3.46人で繋がることも併せて判明している。1967年に行われたスタンレー・ミルグラムのスモールワールド実験から50年経過し、「六次の隔たり」は「3.5次の隔たり」に縮まったのである。Facebookによれば、隔たりは2.9~4.2の間に収まる人が大多数であり、創業者であるマーク・ザッカーバーグCEOは3.17、シェリル・サンドバーグCOOは2.99となっている（図表2）。

図表2 3.5次の隔たり



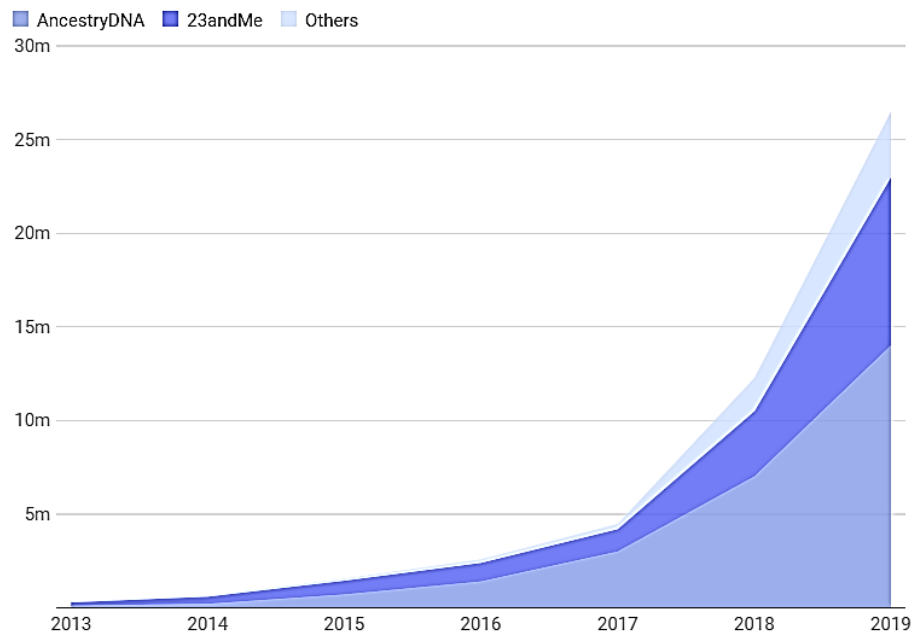
資料：Facebook Research Three and a half degrees of separationより

<遺伝子データバンクの登場>

米国では ICT（情報通信技術）の進展に伴い、ソーシャルネットワーク等を通じて人と人とのつながりが見えるようになっていくと同時に、遺伝的なつながりが見える遺伝子データバンクが拡大している。

遺伝子データバンクが拡大する背景は、急速に市場が拡大している「遺伝子検査サービス」が起因している。米国では2006年に設立された「23andMe」が先駆けとされ、以降、次々と同様のサービス業者が出現した。まず遺伝子検査会社から郵送された試験管に、検査を受ける人の唾液や綿棒で頬を擦って採取したサンプルを入れて返送する。その唾液や粘膜に含まれる成分を、遺伝子検査業者が専用装置を使って解析する。米国に存在する遺伝子検査サービスに遺伝子情報を登録している人数は、2019年1月時点ですでに2,600万人を超える状況となっている（図表3）。このペースが続けば、遺伝子データバンクは数年で1億人以上の遺伝子データを保有するようになる可能性を秘めている。

図表3 遺伝子検査会社のユーザー数推移



資料：datawrapper Everybody's doing DNA tests より

<遺伝子データからわかること>

海外の遺伝子検査会社が提供している解析情報サービスは様々だ。解析結果から、自分のルーツや体質・健康リスクなどがわかると言われている（図表4）。

図表4 遺伝子検査会社が提供するサービスと内容

サービス項目	内 容
祖先情報	祖先の構成、ネアンデルタール人の祖先がいるか等の祖先情報の提供
遺伝子親戚追跡	追跡機能に同意したユーザーのみ、データベースを介して親戚を探すことやコンタクトを取ることが可能
遺伝的健康リスク	若年性アルツハイマー症、パーキンソン病など5項目以上の健康リスクを解析
健康等の体質	眠りの深さ、遺伝子的な太りやすさなどに関する5項目以上を解析
見た目などの体質	脱毛、味覚の好み、眉毛の濃さなど25項目以上を解析
検査データ	遺伝子検査データへのアクセスが可能
家族との比較	近い親類からDNAをたどり、家族とあなたの間にある違い・相似を解析

資料：遺伝子検査会社 HP より筆者作成

また網羅的な遺伝子検査の結果、今まで知られることがなかった事実も表面化している。実際に起きた事例としては、ある家族全員で遺伝子データを解析してみたところ

る、父親と子供の血縁が確認できず、実は父親は別人だったことが露呈してしまい不仲となり離婚したケースが発生している。また、子供の頃に育ての親から実の父は死んだと伝えられていたが、父親の名前が遺伝子親族リストに載っていたため、遺伝子親戚追跡機能を用いてコンタクトをとってみると生存が判明したケースなどもおこっている。

2018年5月には、カリフォルニア州の警察が、遺伝子検査業者が集めた遺伝子データを利用して、数十年にわたって未解決であった「ゴールデン・ステート・キラー」と呼ばれる凶悪事件を解決している（図表5）。約100万人の遺伝子検査結果が共有された遺伝子データベース「GED マッチ (GEDMatch)」を使い、「ゴールデン・ステート・キラー」の遺伝子データを GED マッチにアップロードし、犯人の遠い親戚を見つけ出し、そこから犯人であった元警察官に辿り着いている。

図表5 FBI が作成したゴールデン・ステート・キラーの懸賞ポスター



資料 : <https://www.noozhawk.com> より

今後 GED マッチに蓄積される遺伝子データが増加すればするほど遺伝的繋がりが増加し、速度的に可視化されることとなり、過去に発生した未解決事件の解決への期待度も高まっている。実際にこの事件が解決して以来、30人以上の凶悪犯の身元が特定されている。

<おわりに>

一昔前までは「遺伝子」というキーワードは、私たちからは遠い存在だった気がするが、最近は「遺伝子」に関連したニュースや報道を目にすることが増えてきている。

今私たちに求められることは、究極の個人データである「遺伝子」の取扱いについて国や企業に一任するのではなく、個人の問題として真剣に考え、適切な行動をとることではないだろうか。

(調査研究本部 かしわむら たすく)