



人類史上最高の知能とされるジョン・フォン・ノイマン

(1903—57)

天才を輩出するハンガリー

資産の順位、成績の順位など、人間は比較することに関心があります。その一種として20世紀になってから開始された知能の比較があり、知能指数(IQ)が有名です。これは同一年代の人間を対象に同一内容の試験を実施し、最低の点数から最高の点数までを順番に整理して平均点数を100にすると、八五から一一五の区間に全体の六八%、七〇から一三〇の区間に九五%が存在する正規分布になることを基準に算定しています。

最近では知能指数を疑問や否定する傾向にありますが、知能指数検査が存在しない時代の天才の知能指数を推定した結果がいくつか発表されています。一例として、G・ガリレイ(一八五)、I・ニュートン(一九〇)、A・アインシュタイン(一九〇)、L・ダヴィンチ(二〇五)、N・テスラ(二四〇)、E・ガロア(二五〇)などですが、様々な推定で一位になっているのが異常な天才ジョン・フォン・ノイマン(三〇〇)です。

ヨーロッパ中央にハンガリーという国家があります。九〇%近い国民がマジヤル民族で、周辺の国々と相違して名前は名姓の順番ではなく姓名の順番で表記します。ここには一九世紀以後だけでも多数の天才が登場し、航空工学の基礎を構築したT・カルマン、水爆の開発に貢献したE・テラー、情報企業インテルを発展させたA・グロブ、ホログラフィを開発したD・ガボールなどが有名ですが、傑出した人物がノイマンです。

幼児の時代から天才

一九〇三年にハンガリーの首都ブダペストの裕福な家庭に三人兄弟の長男として誕生し、幼児のときから英才教育でラテン語とギリシヤ語を習得し、父親と古典ギリシヤ語で冗談を交換できるほど語学には才能がありました。記憶能力も抜群で、W・オイケンの執筆した全四四巻の『世界史』を読了し、どの項目も暗唱できたし、C・ディケンズやJ・W・ゲーテの小説も任意のページを一字一句間違えず暗唱することもできました。

数学にも異常な能力を発揮し、六歳で八桁と八桁の掛算を暗算ででき、微分積分も八歳で習得しています。電話帳の任意のページを一瞥し、掲載されている番号の合計を暗算で計算したという伝説もあります。この時代に、同郷で一歳年上のE・ウイグナーが複雑な計算能力を必要とするクイズを質問したところ、ノイマンは数秒で回答しましたが正解でした。ウイグナーが驚嘆したところ無限級数を計算しただけという返事でした。

ウイグナーも戦後になってノーベル物理学賞を受賞した天才ですが、この世代に多数の天才がハンガリーに出現したのは何故かと質問されたとき、その質問は間違いで、天才はノイマン一人だと回答しています。しかし苦手な分野がなかったわけではなく、七歳のときに父親がフェンシングを練習させましたが上達しませんでしたし、音楽の家庭教師からピアノやチェロの練習をさせられましたが、これにも関心がありませんでした。

数学教授を驚嘆させた博士論文

一二歳になって「アウグスト信仰の福音学校」に入学しますが、担任の教師がノイマンの数学の才能に気付き、父親に高度な数学を勉強させたほうがいいと進言したため、ブダペスト大学の何人かの数学教授がノイマンの家庭教師になって数学を教育しました。その結果、一七歳になったときにブダペスト大学の数学教授と共同で論文を執筆し、ドイツの数学学会の雑誌に掲載されています。それでも苦手がありました。

父親が学校に数学以外の科目も勉強させてくれるように依頼したので、すべての科目を受講します。大半の科目は最高の成績でしたが、習字・体育・音楽は合格すれませんでした。それでも卒業試験は首席で合格しています。一八歳になった一九二一年にブダペスト大学に入学して数学を勉強しますが、父親が実用になる学問も研究させたいと要望したので、ベルリン大学とチューリッヒ工科大学で化学工学も勉強しました。

いずれも優秀な成績で、二三歳になった一九二六年に数学・物理・化学の博士号を授与されています。その数学の博士論文に近代数学の元祖とされるゲッティンゲン大学のD・ヒルベルト教授が感嘆し、その弟子になります。素晴らしい能力のため一九二七年にはベルリン大学の講師に就任します。ところがドイツではナチスが勢力を拡大してきたため、ノイマン一家はアメリカに移住する決意をしました。

プリンストン高等研究所の教授

アメリカの東部にある人口三万人弱の都市プリンストンには一七四六年に創設され、アメリカで四番目に歴史のある有名なプリンストン大学が存在します(図1)。如何に素晴らしい大学であるかは、二〇一九年までにノーベル賞受賞者が六八名(物理学賞は二〇名)、数学の分野の最高の賞とされるフィールズ賞受賞者が一五名という数字が証明しています。世界の理系の大学の評価でも何度も首位になっている有名大学です。

そのプリンストンに、百貨店経営に成功したバンバーガー兄弟が資金を提供し、一九三〇年にプリンストン高等研究所が創設されました(図2)。ここは世界の最高水準の学者を招致することでも有名で、これまでもA・アインシュタイン、H・ワイル、R・オッペンハイマー、湯川秀樹など著名な学者が招致されていますが、創設とともに教授として招致されたのがノイマンでした。いかに注目されていたかが理解できます。



図1 プリンストン大学



図2 プリンストン高等研究所

それを契機にノイマンはアメリカに移住しプリンストンを拠点にします。本来は数学理論が専門でしたが、ナチスとの戦争になれば応用数学が重要になると判断し、数値解析を研究するようになります。さらにアメリカ陸軍に志願しますが採用されませんでした。当時、ノイマンの恩師の一人である航空工学の大家T・フォン・カルマンが陸軍の研究施設の所長であり、ノイマンに純粋に研究してほしいからとされています。

その期待に対応した一例が「ゲーム理論」です。ノイマンとほぼ同年にドイツに誕生しウィーン大学の経済学部教授であったO・モルゲンシュテルンもナチスのオーストリア併合を機会に一九三八年からプリンストン大学の教授に就任していました。そこで二人は人間が意思決定する仕組みを数学理論で説明する共同研究をし、一九四四年に『ゲーム理論と経済行動』として発表します。これは現在も利用されている理論です。

原子爆弾の研究に参加

ドイツと欧米諸国との関係はさらに悪化し、一九三九年九月にドイツがポーランドに侵攻を開始した結果、イギリスとフランスがドイツへ宣戦布告し、第二次世界大戦が勃発します。そのような時期に、ドイツが原子爆弾の開発に着手しているとの情報から、アメリカも対抗して原子爆弾を開発する「マンハッタン計画」を一九四二年に開始します。そこで化学工学を専攻した経験のあるノイマンは、この計画に参加します。

原子爆弾の材料となるウランの精製工場はテネシー州オークリッジに建設され、爆弾の研究と製造はニューメキシコ州ロスアラモスの国立研究所で実施されることとなります。ここでは理論について物理学者R・オッペンハイマーが指揮し、その配下にN・ボーア、H・ベーター、E・フェルミ、R・ファインマンなどノーベル賞受賞者が勢揃いし、ノイマンも参加しました。さらに計算作業のため名門大学の学生も召集されました。

この計画に使用する計算機械の能力に不満であったノイマンは砲弾の弾道計算をするためペンシルバニア大学が開発していたENIACという真空管式コンピュータの開発を応援します(図3)。しかし一万七〇〇〇本の真空管で構成される機械には弱点がありました。第一は大量の電力を消費することです。この装置を稼働すると大学周辺の家庭の電灯が薄暗くなるほどでした。これは後年、トランジスタの開発の要因になりました。

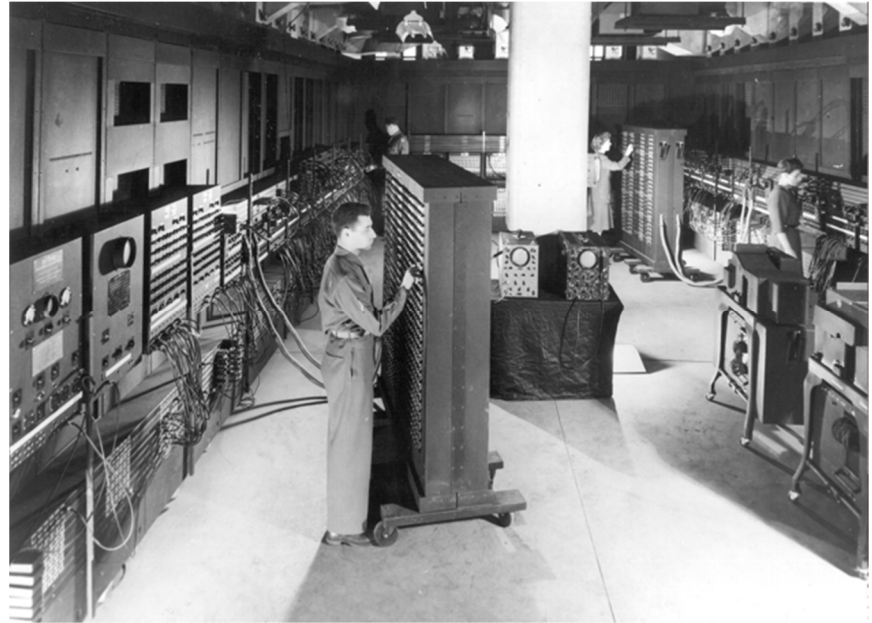
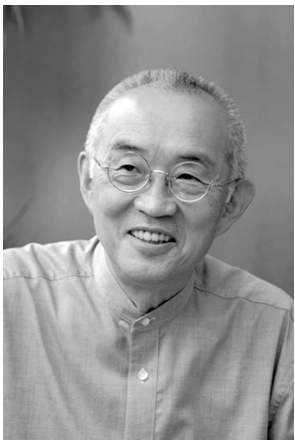


図3 ENIAC

第二は特定の計算をするためには、それぞれに対応して機械の配線を変更する必要があったことです。実際、配線の変更には約一五分が必要でしたが、計算時間は三秒という状態でした。そこでノイマンは計算のための数値だけではなく、計算数式も最初から記憶させておくプログラム内蔵方式を提案し、一気にコンピュータの利用効率を向上させました。これは現在のほとんどのコンピュータに採用されている仕組みです。

戦後になってからもノイマンは数多くの国家の重要な役割に任命され、能力を発揮します。一九五三年に就任したアイゼンハワー大統領が設立した五名で構成される原子力エネルギー委員会委員会の委員に任命されていますし、アメリカ空軍に設置された通称「フォン・ノイマン委員会」を主導し、戦局を左右する気象予測の精度向上という理論分野だけではなく、空軍の戦略ミサイルの開発にも多大の貢献をしています。

残念ですが、この巨人も放射線の威力には対抗できませんでした。被曝による人体への影響が十分には解明されていない時代でもあり、戦中には原子爆弾の開発をしてきたロスアラモス国立研究所での仕事や戦後の太平洋上での原子爆弾の実験に参加したことなどの影響で一九五五年にガンが発見され、翌年には首都ワシントンにあるウォルターリードに入院しますが、一九五七年二月に死去しました。五三歳でした。



つきお よしお 1942年名古屋生まれ。1965年東京大学工学部卒業。工学博士。名古屋大学教授、東京大学教授などを経て東京大学名誉教授。2002、03年総務省総務審議官。これまでコンピュータ・グラフィックス、人工知能、仮想現実、メディア政策などを研究。全国各地でカヌーとクロスカントリーをしながら、知床半島塾、羊蹄山麓塾、釧路湿原塾、白馬仰山塾、宮川清流塾、瀬戸内海塾などを主催し、地域の有志とともに環境保護や地域計画に取り組む。主要著書に『日本 百年の転換戦略』（講談社）、『縮小文明の展望』（東京大学出版会）、『地球共生』（講談社）、『地球の救い方』、『水の話』（遊行社）、『100年先を読む』（モラロジー研究所）、『先住民族の叡智』（遊行社）、『誰も言わなかった！本当は怖いビッグデータとサイバー戦争のカラクリ』（アスコム）、『日本が世界地図から消滅しないための戦略』（致知出版社）、『幸福実感社会への転進』（モラロジー研究所）、『転換日本 地域創成の展望』（東京大学出版会）など。最新刊は『凜凜たる人生』（遊行社）。