

疑問なき学習

ーなぜアジア人はノーベル賞をとらないのか？ー

蔵 研也

Abstract (概要) : アジア人がノーベル賞をとる頻度は、白人に比べて20分の1程度にすぎない。この理由として、多くの理由が考えられるが、この論文では、1. 好奇心の低さからくる発想の乏しさ、2. 新規で独自の発想が出た場合に、それを推し進めてゆく個人主義の欠如、の二点から説明する。それぞれに関連する遺伝子としてDRD4、あるいは5HTTLPRを議論し、それらを統合した因子として q を抽出する。アジア人はこの因子が約2SDほど白人よりも低い。これが独創的な研究が出てこない理由である。

1. 自然科学とヨーロッパ人

ミレトスの自然哲学から始まり、自然科学をつくってきた天才たちの歴史は、そのままヨーロッパ人の歴史である。19世紀までの物理学の発展は、ガリレオ、ニュートン、ラプラス、マクスウェルなどが大きな功績を残してきた。20世紀になっても、アインシュタイン、ボーア、ファインマンなどが活躍し、21世紀に入った現在でも、物理学の主流は圧倒的にヨーロッパ人（および新世界に住む彼らの末裔）である。

以下にLynn(2007a)の表を2013年まで敷衍したものを転載し、そのノーベル賞の数をヨーロッパ人と東アジア人を比べてみよう。

Table 1 . Nobel laureates and Fields' medalists (from Lynn, 2007, updated)

	Africans	Europeans	North East Asians	S. Asians & N. Africans
Pop.(million)	500 (800)	1000	1000 (1500)	1000 (2200)
Nobels Science	0	407	23	6
Nobels Literature	1	97	4	4
Nobels Economics	0	51	0	1

Fields: Math	0	61	5	1
Total	1	594	32	12
Per million	.002	.594	.032	.012

Population size (millions), Nobel prize-winners and Fields medalists, and total achievements per 1 million, 1906-2013

人口については、20世紀中頃のものを使っているが、カッコの中に20世紀初頭の人口を示している。例えば、アジア人、アフリカ人の1950年頃の人口は、それぞれ10億人、5億人であるが、2000年頃には、約15億人、8億人程度である。また表の値は、百万人あたりであるが、20世紀を通じて生きていた人数を考えるなら、この2倍程度の人口規模になるはずであるが、本論文では単純に比較のために数値を利用するので、この点はあまり重要な問題にはならない。

この表を見ると、100万人あたりの受賞者は、ヨーロッパ人が約0.6人であるのに対して、アジア人は0.03人であり、約20倍の開きがある。ノーベル賞は20世紀に入ってから始まったが、その時点においては日本では普通教育が行われていたが、韓国や中国では体系的な教育が行われていなかったことを考えると、こうした差のどれだけかは教育制度によることは間違いない。だが、1980年以降は、韓国や台湾、香港、中国においても普通教育が行われており、先進国と同じ程度の大学教育が普及していることを考えると、日本以外のアジアの国から自然科学のノーベル賞受賞がほとんどないというのは奇妙である。なぜなら、21世紀に入ってから行われてきたPISAなどの国際学力テストの成績を見ると、中国、韓国は日本の平均よりも高いことが普通だからである。にもかかわらず、社会主義体制下で自由な言論の許されない社会科学においては言うまでもなく、重要な自然科学的業績が中国から来るという気配はまったく存在しない。

なお、ノーベル賞、フィールズ賞、アベル賞などはすべてヨーロッパ人が主体となって設立し、選考してきたという経緯がある。そのため、ヨーロッパ人以外はそもそも研究ネットワークや業績評価の点で不利になっており、そのためにヨーロッパ人以外の受賞が少ないのだという見解もある。ここにはどれだけの真実が含まれているかもしれないが、日本人などが書いている科学論文においてさえも、参考文献リストにアジア人の研究は10分の1も引用されていないのが普通である。こうした現実を見るなら、こうした批判は明らかに科学の営為を理解していない、社会学者、あるいは政治家の批判だと言えよう。この論文では、上記の結果をそのまま受け止め、その説明を試みる。

本論に帰ると、こうしたアジア人の科学的な貢献の少なさは、アジア人のIQがヨーロッパ人に比べて5ポイント、あるいは1/3sd（標準偏差）高いことを考えれば、非常に奇妙

である。20世紀の初頭から、ターマンとビネーによって普及してきたIQテストは、イングランドの白人を100として、標準偏差を15として指数化される。こうして得られる知能指数IQは身長や体重と同じように、多くの遺伝的な要因と、また成長時の知的な刺激、栄養状態、毒素への被曝など多くの環境要因によって左右されるため、結果的に正規分布に近い分布となる。

Lynn and Vanhanen(2002、2006、2012)によれば、イギリス人と遺伝的に近いヨーロッパ人のIQは、イギリスや北欧などのゲルマン系の民族では100である。しかしIQは、中央アジアなどの国々での80程度から、スラブ系の95程度まで、遺伝的な勾配に応じて変化している。また中国人、韓国人、日本人（以降東アジア人）のIQは平均して105であり、ヨーロッパ人よりも高いことが分かる。この事実はまた、Rushton and Ankney(2009)による、脳容量の人種間比較とも一致する。MRIなどの最新の知見を含む彼らのメタ分析によれば、ヨーロッパ人の脳容量が1347ccであるのに対して、アジア人は1364cc、アフリカ人は1267ccであると報告されている。

大規模な集団におけるIQは正規分布をしているため、平均して5ポイントの違いは極端に優秀な人間（天才）の数に大きな影響を与えるはずである。東アジア人とヨーロッパ人のIQ分布の標準偏差が同じであるとするなら、IQが160(4sd)をこえるような、知的に傑出した個人は、白人では10万人に3人であるのに対して、東アジア人では約8倍の23人、175(5sd)ではヨーロッパ人が1000万人に3人、東アジア人では11倍の34人になるはずである。

また、母集団の数も重要になる。ここで参考として、1500年時点での世界の人口分布を見てみると、ヨーロッパ人がロシアなどのヨーロッパを入れても7-8千万であるのに対して、東アジア人は中国1億300万、日本1500万である(McEvedy and Jones, 1970; www.worldmapper.org, 2006)。2000年のヨーロッパ人は約10億人、東アジア人は15億人程度である。仮に、歴史的に人口が同じ程度であり続けてきたと考えたとしても、知的に恵まれた個人数は8～11倍の違いがあることになるが、これは数学や科学理論の発展の歴史とも、あるいは現在の科学の発展状況や、さらには経済発展の様相とも一致していない。

さらに科学や経済の発展において、より知的な集団が果たす役割の方が、そうでない人びとよりも大きいことは実証的にも示されている(Rindermann & Thompson, 2011)。そうだとするなら、東アジア人の生活水準が西洋と同じ程度であるのは当然だとしても、現実の発明や科学の発展の歴史が劣るというのは、より一層奇妙なのである

2. アジア人とoverachiever

アメリカでは、そのポテンシャルに比して、より大きな成功、特に学業成績を収める学生をoverachieverと呼ぶ。そうした成功は、本人が持って生まれた知的な才能をこえて、

勤勉に努力することから生じていることは、疑いがない。

さて、さきほど「アジア人には天才がいない」という命題をノーベル賞の受賞者数によって確認したが、反対にアジア人は学業成績においては、大幅に白人を上回っていることを示そう。

2.1 Student Aptitude は Scholastic Aptitude とは違う

アメリカでは、アジア系人口は5%でしかないが、2009年の大学入試試験であるSATの結果を見ると、上位0.5%のうち28%がアジア人である(Unz, 2012)。実際にSATを受けるのは、18才人口の40%程度であるから、上位0.2%のうち、28%がアジア人なのである。ということは、こうした成績上位者においては、アジア人は少なくともヨーロッパ系アメリカ人の5倍程度を占めていることになる。

Unz(2012)によれば、1990年代以降、アメリカ東部の7つの有名大学Ivy Leagueでは、アジア人の比率が16%ほどになるように、事実上の入学制限を行ってきた。これに対して、80年代までアファーマティブアクションによってマイノリティを優遇していたカリフォルニア州では、90年代以降、アファーマティブアクションは違憲であるという判決が出た結果、エリート大学にアジア人が急増することになった。UCバークレーを始めとする、カリフォルニア大学、またカリフォルニア工科大学Caltech、スタンフォード大学などでは、アジア人の比率は40%を超えるまで高まっている。

アメリカの18才人口は400万人ほどであり、これらの有名大学の入学者が仮に4万人(実際にはおそらく6万人に近いだろう)であるとするなら、成績上位者1%には、おおまかに平均して25%程度のアジア人がいることになる。これは、人口比率で見ると5倍であり、上述したSATの成績とほとんど同じである。

なお、2000年以降13年間のアメリカの数学オリンピック出場者のうち、58%がアジア人である。また未来の優秀な科学者になるだろうと期待される若者に与えられてきたWestinghouse-Intel Science Talent Searchにおいても、2002-2011年の受賞者の61%がアジア系である。

こうした目覚ましい学力試験の上位者数は、アジア人の105というIQから予測される数よりも、はるかに大きい。白人を基準として、彼らの集団のうち、上位1%、0.1%、0.01% ($z=2.32, 2.76, 3.09$)にあたるIQ135、141、146の3つの集団の中に、アジア人はそれぞれ2.33%、0.29%、0.036%入っているはずである。しかし、有名大学では白人の5倍、さらに各種の学生の受賞者では10倍にもなっていることからすると、少なくとも、学業成績において、アジア人はそのIQに比べて、2-3倍の結果を残している。この意味で、アジア人は確かにその知的な資質から予測されるよりも高い成績をとっている、つまりoverachieverであると結論することができる。

2.2 ユダヤ人との比較

ここで比較の対象として、ドイツ系ユダヤ人であるアシュケナジムをとりあげよう。彼らのIQは115であり、ちょうどヨーロッパ人集団よりも1標準偏差高い。この場合、上記の3区分において、9.3%、1.8%、0.33%入ることになる。つまり約9.3倍、18倍、33倍である。これに応じて、全米人口の2.2%しか占めていない彼らは、確かにIvy Leagueの入学者では約10倍、Law School 教授職には13倍、Westinghouse-Intel Science Talent Searchでは23倍、ノーベル賞では約20倍を占めており (Hu, 2011)、おおまかなところで整合している。またドイツでは、0.8%のユダヤ人が24%のノーベル賞 (30倍) を、イタリアでは0.075%のユダヤ人が24% (300倍) のノーベル賞をとっていることなども説明するだろう (Lynn, 2007b)。

なおアシュケナジムは、その祖先は確かに中東から来た男性であり、外婚を禁止してきたために比較的に遺伝的な要素を保ってきている。しかし、母親には1世代あたり1%程度の割合でドイツに移住する以前のイタリア人やその後のドイツ人が含まれてきたため、2000年の間には遺伝的にはほとんどヨーロッパ人と同じである。彼らは、商業・金融のみを許されてきたため、高い知能を獲得したのだと考えられる (Cochran et al., 2006)。

ユダヤ人は学生としても優秀であるが、そのまま偉大な科学者として成功している。アインシュタイン、ファインマン、ゲルマン、ウィッテンなどの物理学の大きな部分がユダヤ人によって創りだされてきた。

これに比べると、アジア系アメリカ人は学業成績において、ヨーロッパ系アメリカ人を圧倒しているが、大学教員としてはすでにその割合を大きく下げて、2011年において8-9%程度を占めている (National Center for Educational Statistics)。

つまり大学に進学する割合に比べて、大学の研究職、教授職にはアジア人が少ないのだが、これはそのまま研究職として大きな成功を収めていないことにつながっている。教授職で急速に減少するアジア人の割合は、顕著な業績をあげる研究者のカテゴリーになると、ますます少なくなり、ノーベル賞クラスになると20分の1にまで低下しているのである。なぜ学生としては、大きな成功を収めているアジア人は、科学の研究者としては一流になることが少ないのだろうか？

その理由について、以下の4つの章では、主にその人格的・心理的な特性、それらの遺伝的な基盤に着目しながら説明していきたい。

3. Openness

科学者として何らかの業績をあげるためには、何か新しいことに興味を持って、それらを証明、説明、理論化しなければならない。そのためには、既存の科学の枠組みを単に敷衍するだけではなく、何かしらこれまでに説明されてこなかったことについて考える必要

がある。そうした精神活動には好奇心が不可欠であり、また新しい経験や理論を好む必要がある。それらのうち、どれが説明される価値が有るものなのか、あるいは、使える可能性がある理論なのか、について自分で批判的、懐疑的に検討する必要があるからである。

これは、学生として何かを学ぶ際には必要ではない心理的な特性である。学生として学ぶこと際には、こうしたことは基本的に必要ではなく、論理、自然や社会について、ただ既存の理論とそれによる各種の現象の説明の仕方を覚えるだけである。そこでは取り立てて既存の説明への批判精神や懐疑心は必要ではない。そうした心理的な態度は、かえって既存の理論の価値を疑うことになってしまい、それらの習得の邪魔になってしまうからである。

学者として成功するためには、まず知的な好奇心を持って、既存の理論をどれだけか拡張したり、あるいはその代替理論を提案したりする必要がある。ただ学習するだけでは不十分であり、何らかの新しい視点からの研究のきっかけとなる心理的な態度が不可欠なのである。

3.1 アジア人の Openness

これに対応する心理特性として、Openness があげられる。人間の人格を5つの次元で説明する Five Factor 理論では、Openness to experience (経験への開放性)、Conscientiousness (真面目さ、誠実さ)、Extraversion (外向性)、Agreeableness (協調性)、Neuroticism (神経質さ) が因子分析によって、全世界的に妥当性を持つものとして見出されてきた (MacRae & Costa, 1987, 2003; McRae & Allik, 2002)。

これらの Five Factor の中でも Openness to experience は、特に知性との相関が高く、また open である個人は政治的にはリベラルである傾向があることが報告されている (Jost et al., 2003; Jost, 2006)。

さて、アジア人はこの Openness が低い。このことはすでに Lynn (2007a) が、アジア人にノーベル賞が少ない理由として説明している。世界各国でのパーソナリティ調査を報告している Schmitt et al. (2007) によると、ヨーロッパ人によって構成される35カ国の平均値は50.1であるのに対して、アジア6カ国、地域の平均は44.15である。この0.6標準偏差の違いによって、アジア人はヨーロッパ人よりも高いIQを持つにもかかわらず、はるかに学術的な貢献をしてこなかったというのである。

基本的に、この指摘は正しいと私は考える。科学的な発見を行うためには、知的な好奇心が不可欠であり、それは新しい体験や知識への開かれた精神性なのだろう。この意味において、アジア人がそもそも自然科学を構築してくることがなかったのは必然的であり、また現在においても、科学への貢献があまりないということにも納得できるのである。

しかし、この Openness の0.6標準偏差ほどの違いが、20倍ものノーベル賞受賞の格差を生み出していると考えることができるだろうか？ Openness が正規分布しているとし

て、0.6標準偏差が20倍の数的な違いを生み出すためには、アジア人のノーベル賞受賞者は、そのOpennessの値が平均に比べて5.3SD異なっている必要がある。これは単純に計算すると、2千万人に1人というレベルの数値である。また、ヨーロッパ人においては、4.7SDの好奇心旺盛さを持っていることになるが、これも100万人に1人というレベルである。もちろん、過去のノーベル賞受賞者の中には、アインシュタインやファインマンのように並外れた好奇心の持ち主がいることは間違いないが、多くの学者の好奇心は強くはあっても、100万人に1人といった特異な心理特性を持っているとは思われない。著名な学者の多くは、知性がひじょうに高いことは間違いないが、彼らの好奇心、あるいはOpennessの程度は、その知性ほどには抜きん出て高いとは考えられないだろう。

おそらくアジア人の科学への貢献が、これまでも、また現在もほとんど存在しないことを説明するためには、このOpennessの低さだけでは不可能である。そもそもの興味としての、知的な好奇心の欠如だけでは、20分の1という数字には到達しない。そうした数字を説明するためには、次章で扱うように、ヨーロッパ人に顕著な特性としての個人主義の度合いについて検討する必要があるだろう。

この個人主義・集団主義という心理的な特性を4章において考察する前に、Opennessの遺伝子的、あるいは神経科学的な基盤となっていると考えられ、これまでの多くの研究が報告されているドーパミンレセプターの対立遺伝子DRD4について考えてみよう。

3.2 DRD4ドーパミンレセプター

人間行動の基底となる人格に大きな影響を与える遺伝子の中でも、もっともよく知られているものの一つには、ドーパミン受容体（レセプター）の1種類であるDRD4がある。DRD4には48塩基の繰り返しについて異なった長さを持つ数多くの対立遺伝子が存在し、2度の繰り返し2リピートから、11リピートまでが知られている。東アジア人はほとんどすべてが2,4リピートであるが、ヨーロッパやアフリカでは20%程度が、南米では60%程度が7リピートである（Chang et al, 1996; ALFRED, 2013）。

この遺伝子領域のリピートが長いほどに、ニューロンのドーパミンの受容体は少なくなり、より大きな刺激でなくては十分な満足を得られなくなる。結果、より新奇な体験や考えに惹かれる、つまりこの遺伝子はNovelty-seekingにつながっていると考えられる。

なかでも7リピートやもっと長いリピートは注意学習障害であるADHDの原因遺伝子である可能性がながく指摘され続けてきた（Swanson et al., 1998; McCracken et al. 2000）。ADHDは多動学習障害であり、例えば小学校の授業中に立ち歩くような生徒を指す。こうした生徒はどの社会でも見られるが、アジア人ではADHDの頻度はヨーロッパ人よりも低い。この現象は、おそらく内的な行動への衝動が抑制レベルを超えているために、授業中でさえも立ち歩くのだろう。長いリピートは、学校教育には過分の好奇心の旺盛さを表しているのかもしれない。

最近の研究(Ding et al., 2002; Wang et al., 2004)によると、頻度のもっとも高い4リピートが始原的な遺伝子型であり、7リピートが4リピートからいくつかの変異を経て発生した、そして7リピートはおよそ4万年前に発生し、拡散してきたという。この間ヒトは、アフリカを出てユーラシアに広がり、さらにはベーリング陸橋を経てアメリカ大陸にまで移住している。7リピートは南米インディアンでは60%をこえることも報告されていることから、新奇性の追求や活動性の高さが新しい環境に対して正の適応価を持っていたと推測される。

実際、人類の拡散の過程では、未知の新たな土地を探索、移住してゆくことには十分な適応価があったはずである。どの土地においても人間が住める最大数(carrying capacity)は一定であるから、ある程度大きくなった集団からは、新しい土地を求めて冒険をして、その土地へと移住してゆく必要があった。こうした人類の拡散には、novelty-seekingが果たした役割は非常に大きかったに違いない。

しかし、その後の中国大陆においては、この新奇性の追求という心理特性は逆選択されてきた。Wang et al. は、中国大陆では、7リピートから2リピートが発生した、そしてLD(Linkage Disequilibrium)を調べると、これがアジア人集団では選択的に増殖してきたと考えられると主張している。(これに対しては、7リピートは中立的に進化したようだとする報告もある[Naka et al., 2011])。

世界の集団における7リピートの割合は、特に頻度の高い南米を除けば20-30%程度である。人類の拡散は10万年前からアフリカからインドを通り、東南アジアから北東アジアやポリネシア、さらにベーリングアをこえてアメリカ大陸に至っていることを考えれば、もともとアジアに進出した人類は20%程度の7リピートを持っていたと考えるのが自然である。しかし、現在7リピートの頻度は、中国、台湾、韓国では0%、日本でも1%であることから、過去3万年ほどの間に7リピートがノックアウトされて、2リピートになったと考えることはひじょうに説得的である。ちょうどCochran and Harpending(2009)が指摘しているように、「日本では出る杭は打たれる」という歴史が続いたのであり、さらに中国では、さらに「出る杭は引き抜かれて、捨てられた」のだろう。

Appendix 1に詳述するように、東アジア人とは、過去3万年の間に進化した新モンゴロイドと呼ばれる集団であり、それ以前のアジアにはプロト・アジア人と呼ぶべき人々がいた。彼らは東南アジアから中国の領域を超えて、当時ベーリングアとして陸地につながっていたアメリカ大陸に向かっていった。とすれば、彼らの7リピートは人類の平均の30%程度はあったはずだ。過去3万年間のどこかの時点から消滅に向かった結果、孔子が儒教を広め、日本に大陸から渡来人が渡ってきた時点で、彼らは既に7リピートを持っていなかったのだろう。novelty-seekingは人類の拡散の過程では大きな役割を果たしたが、安定した環境で個体密度が十分に高まると、無駄な活動になるのかもしれない。

さらに農耕が主流になると、その退屈で繰り返しの多い活動には7リピートはあまり適

応していなかっただろう。さらには、現代の普通教育課程はわずかに200年の歴史しかないため、文字や数字にそれほど強い興味の持たない児童が、自分の興味に従って授業中に立ち歩くというのは、ごく自然なことなのかもしれない。

現在でもこうしたnovelty-seekingの心理は、学術的な探究心となって自然科学を前進させ続けている。アジア人には7リピートが存在しないが、この事実をもって他の好奇心を増進させるような遺伝子の頻度も大幅に下げていることを予測する。さらに科学の続いた歴史時代を通じて、このような因習主義、先人への無意味な帰依の遺伝子は、これらの文化と共進化した高頻度化してきたと考えられる。この文化と遺伝子が全体として、アジア人のOpennessの低さとなって現れているのだろう。ヨーロッパ人とアジア人のOpennessにおける0.6SDの違いは、次に説明するアジア人の「集団主義」的な心理とも相まって、既存の理論を越えるような科学的な業績を生み出すことを困難にしている。

4. 不安症と「個人主義」的心理

新しい科学的な発見、発明、理論の構築をするためには、そのきっかけとなる好奇心の高さだけでなく、きっかけとなって出てきたアイデアを追求する必要がある。アイデアが既存のものと異なっていればいるほど、それが真実であると証明された場合には大きな価値を持つが、同時に、そうした既存の価値と異なった考えは定義によって大多数の同僚研究者とは異なった目的を追求するということを意味する。科学者も人間であり、その所属する科学者集団の常識や、あるいはおおまかなコンセンサスを否定するためには、大きな覚悟とそれに伴う精神的なエネルギーが必要である。

つまり、科学者として大成するためには、新奇なアイデアを出すだけでは十分ではない。それを実際に機能するものとして証明するために、長い作業、それは実験であったり、あるいは数学的な整合性の探求であったり、あるいはこれまでの実験結果の追試や再解釈、メタ分析などといった、孤独で長い作業の必要がある。そしてそれは、周囲の科学者から見ると、非常識的であったり、あるいは可能性がないものである。こうした場合に、自分の考えや活動を確信し、実行し続けるためには、そうした活動を可能にするための心理的な特性として「個人主義」的である必要がある。

個人主義とは、自分のアイデンティティを自分の内部に見出す考えであり、そこでは自分のすべきこと、価値のあることは、自分が決定することになる。この場合、各個人は自分の興味や能力に応じて交友関係、恋愛関係を決定するため、ヒエラルキーの少ない水平な人間関係が構築されることになる。

その反対の心理概念は集団主義であり、これは個人のアイデンティティがそもそも自分の所属集団にあり、集団の一員としての自分を見るため、基本的には集団の目的が自分の目的となる。帰属集団が部族や血族であればネポティズムにつながりやすいだろうし、あ

るいは日本のように会社組織であれば、強固で競争力のある経済組織ができることになるだろう。集団の規律は年長者やリーダーが決めることになるため、ヒエラルキーのあるタテ型の組織構造を持つことになる。

近代ヨーロッパ人は社会から独立した個人の特性を重視するという、個人主義を生み出した。そして、不断に支配的な理論が変更されていくような、科学の発展に不可欠なのは、個人主義的な心性なのである。自分のアイデアにアイデンティティを同定し、それを共有できる友人を自発的にさがし、交友関係を築く。そうした活動は、そもそも個人主義的なものであり、科学以外の外在的な理由によって帰属集団が決定されてしまう集団主義的な土壌では、そもそも新しい考えは集団の惰性によって否定されてしまい、支配的な集団に属さない個人の活躍によって結実させることは困難だろう。

4.1 個人主義指数

ヨーロッパ人は個人主義的だと言われてきたが、個人主義的な心理を表す指標はあるのだろうか。20世紀を通じてIQだけでなく、人格その他の各種の心理指標が計量化されてきたが、個人主義についても、オランダの比較文化心理学者であるGeert Hofstedeが指数化した（Hofstede, 1980, 2002）。Hofstedeは1970年代の世界企業であったIBMの従業員に対して、彼らの価値観についての質問を実施し、4つの指標を見出した。

まずIDV (individualism) は、個人主義individualismと集団主義collectivismの程度を示す。次にPDI (Power Distance Index) は権力が集中しているかどうか、あるいはその反対に平等主義的であるかどうかを指数化したものである。これらの2つは相関しており、個人主義的な国の文化では、平等主義的であり、反対に集団主義的な文化は、権力関係においても集権性を肯定するものであった。これは考えてみると、常識的な結論である。個人主義はそもそも個人の特性に応じた活動を認めて、その中で自生的に秩序が生じると考えるものなのであるから、集権的な政府に対しては否定的であるはずだ。その反対に、集団主義的な文化は、その社会規範を決めるための政治権力を肯定する傾向を持つだろう。これらは論理的に必然とまでは言えないが、おおよそ人間心理としては自然な関係であると考えられるだろう。

なお、Hofstedeはこれら2つの心理特性の他に、男性・女性指数（MSC: masculinity）、曖昧さ回避（UAI: uncertainty avoidance index）、長期指向性（LTO: long term orientation）を加えているが、これらの実証的な意義も含めて、ここでは議論しない。

Hofstedeの発見は、ヨーロッパ人は個人主義的であるという、それまでの人々が感じていたことを裏付けた。Hofstede(1980) から Hofstede et al.(2010) に至るまでの間に76の地域で調査がなされたが、ヨーロッパ人が主な27の国ではIDVの平均値は73.9であるのに対して、東アジア人の6つの国・地域の平均は24.3である。これを標準偏差で割ると、1.98の大きな違いになるのである。以下にその違いを示す（Table 2）。

Table 2. ヨーロッパ人とアジア人の個人主義指数

Australia	96	China	20
Austria	55	Hong Kong	25
Belgium	65	Japan	46
Canada	80	Korea	18
Denmark	74	Singapore	20
Finland	63	Taiwan	17
France	71	Average	24.3
Germany	67		
Italy	78		
Netherlands	80	Difference = 1.98 SD, (z=0.023)	
New Zealand	79		
Norway	69		
Spain	61		
Sweden	71		
Switzerland	68		
U. K.	89		
U.S.	91		
Average	73.9		

一見してその差は明瞭だが、しかし2標準偏差の違いが意味するのは、ヨーロッパ人の平均的な人物の個人主義の度合いは、アジア人であれば最も個人主義的な2、3人に相当するということである。これほどの大きな違いが果たして本当にあるのかという疑問は禁じ得ないが、Hofstedeと同じように、個人主義的な度合いを測ったTriandis(1995)の作った指標を使っても(Allik and Realo, 2004)、ヨーロッパとアジアの間には2.06標準偏差の違いが存在している。とすれば確かに、こうした大きな違いがあると考えるべきなのだろう。

上で説明したOpennessとこのIDVを合わせた分析をすることで、なぜアジア人がノーベル賞を取らないのかについての大きな説明を試みる。単純に言えば、十分な知的好奇心と独立した精神をもつ人間が少ないのである。この点を計量的に詳述する前に、そもそもここで議論されている個人主義についての遺伝子的な基礎について考えてみよう。

4.2 5HTTLPRと不安症

セロトニン・トランスポータ遺伝子である5HTTLPRには、長短の対立遺伝子が存在しており、長いタイプLはセロトニンの輸送を高め、精神を安定させ、不安を減少させる、反対に短いタイプSはセロトニンの輸送を減らし、不安を高める。現在、ひろく一般に鬱病に処方されるSSRIと呼ばれる向精神薬は、シナプスでのセロトニンの再取り込みを抑

制し、それによってセロトニンの濃度を高め、結果として不安を解消しているのである。

この遺伝子の多型について広く知られているのは、東アジア人においてはLの頻度が20%程度であるのに対して、ヨーロッパでは60%にも上るという事実である。ここで前述したような、ヨーロッパ人の個人主義的な思想、あるいはアジアの集団主義的な思想はどこから生じたのだろうかという議論が関係してくる。しかし、なぜアジアではそもそも不安が高い遺伝子が一般的で、ヨーロッパではそうではないのかという疑問が生じる。

Fincher et al.(2008)は、各地における歴史的、及び現代の、ひじょうに有害な伝染病の感染頻度についての資料を集めた。リーシュマニア、トリパノソーマ、マラリア、住血吸虫、フィラリア、ハンセン病、デング熱、チフス、ツベルクリン、肺結核、である。これらに対する罹患率を尺度化し、それらとHofstede(2001)に報告された各地のIDVとの相関を分析した。結果は明瞭で、歴史的な致死の感染病頻度は個人主義と大きく負の相関していた($r=-0.69$, $p<0.001$, $n=68$)。

この結果から、歴史的な感染病の危険性が、ある社会内で、外部者との接触を避けるよそ者嫌いや、内外を差別する集団主義の度合いを形成してきたことが納得できる。感染症の危険が高い地域では、よそ者は感染症をもたらす危険性が高いため、できるだけ接触を避けるべきだという心理的な傾向が進化してきたとかがえられるのである。

Chiao and Blizinsky(2009)はさらに進んで、東アジア人のセロトニン・トランスポーター遺伝子5HTTLPRのSタイプの高い頻度が集団主義と相関しているのだと結論している。彼らは、Fincher et al.(2008)の結論である、感染症の危険性が集団主義をうみだしていることは正しいのであり、その因果関係は5HTTLPRのSタイプの頻度によって媒介されていることを示した。つまり、感染症の危険 → Sタイプの増加 → 集団主義、という、環境要因からそれに適応した遺伝子の変化と文化の変容が起こったというのである。

確かにこの学説は、ユーラシア大陸を見ると、ヨーロッパが個人主義的であり、Lタイプが多い反面、アジアでは、集団主義的であり、Sタイプが多いという状況を説明している。しかし、南アフリカではLタイプが78.36% (Esau et al., 2008)を占めていること、またアフリカ系アメリカ人でもLタイプが70%を超えており、白人の平均である60%程度を有意に上回っているにもかかわらず、彼らのIDVはアジア人と同じ程度に低く、ひじょうに集団主義的である。また歴史的に見ると、感染症はアフリカでもはるかに猛威を振るってきたが、彼らのセロトニン・トランスポーターはLタイプであるというのはどう考えられるのだろうか？

つまり、精神的な不安が5HTTLPRと関連しており、それが集団主義的な文化を生み出していると考えられるのはユーラシアに限ったことだと考えるべきなのである (Eisenberg & Hayes, 2010)。アフリカやラテン・アメリカでも集団主義的な色彩の強い文化が見られるのは、少なくともセロトニン・トランスポーターに関連しているわけではない。おそらくこの問題は、心理学や遺伝学で取り扱われるのがヨーロッパやアジアに偏っているとい

う事実と関連しているのだろう。将来的に、もっと詳細な遺伝子と文化尺度の分布が利用できるようになれば、より説得的な議論ができるかもしれない。

4.3 A118G(*OPRM1*) 多型と社会的な排斥への恐怖

5HTTLPR は一般的な不安と関連していると考えられているが、特に社会的な排斥への感情的な不安の強弱についての遺伝子A118G(*OPRM1*) も存在している。 μ オピオイドのレセプターに関するこの遺伝子多型は、Aの代わりにGが入るものがある。G多型を持つ被験者は、ボール投げゲームにおいて仲間に加われない場合に、より大きな不快感情をもつことがfMRIを使った実験で確かめられた (Way et al., 2009)。さらに Way and Lieberman (2010) は、社会的な排斥から生じる不快を感じる遺伝子頻度が高い国ほど、集団主義的な文化を持っていることを見出した (Figure 4. 3、彼らの論文の Figure 1 を再掲)。つまり、社会的な疎外感を恐れる国では、個人主義は発達しないということなのである。

なお、Way and Lieberman のサンプルはナイジェリアを除いてユーラシアの国々であり、ユーラシア以外の国にもこのような観察が当てはまるかどうかはわからないとしている。実際、彼らの Figure 1 を見ると、ナイジェリアでは阻害感情を強く感じるG多型がまったく存在しないにもかかわらず、その文化はアジアと同じ程度に集団主義的であることからすると、この遺伝子による文化への影響もまたユーラシアに限られていると考える方が妥当なのだろう。

Figure 4. 3 μ -opioid receptor gene and individualism (Figure 1 in Way & Lieberman, 2010)

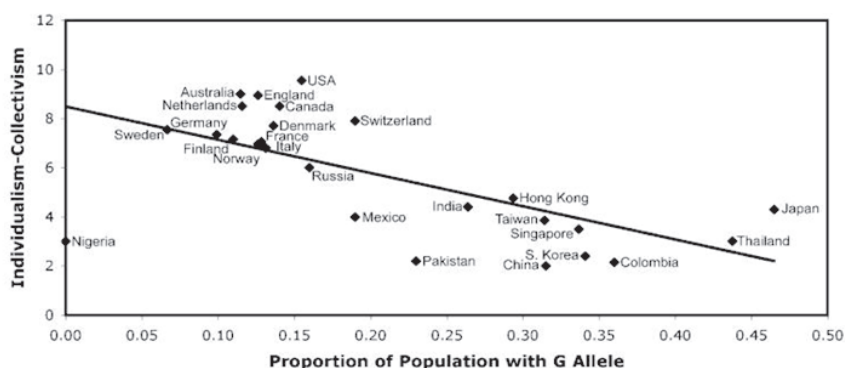


Fig. 1 Correlation between the proportion of the population with the G allele of the A118G polymorphism and individualism-collectivism [Suh et al., 1998; $r(26) = 0.65$, $P < 0.001$]; higher scores represent greater individualism and lower collectivism.

これらの遺伝子・文化研究から見出されるのは、おそらく人類のデフォルトモードは集団主義的なものであり、ヨーロッパ人だけが個人主義という特殊な精神性を持っていると考える方が自然だということだろう。人類の進化過程ではほとんどの集団が血族を中心とした部族を作り、戦ってきている。そうした環境において、なぜ個人主義が発達し得るの

かという大きな疑問は残る。遺伝子の中立進化のように、文化もまた中立的に漂流しているだけだという考えもあり得るのかもしれないが、そうした考えは単なる不可知論に陥ってしまう可能性がある。

あるいは前述したような自然への好奇心の強さが関連しているのかもしれない。自然への好奇心が高く、学習能力が高ければ、自己の興味に従った交友関係の構築することで、そこからは道具製作や農畜産物の利用についての特殊な知識の獲得という利益が得られる。この利益が、人口密度が低く、感染症の少ない冷涼で乾燥したヨーロッパでは、よそ者と交遊する不利益を上回っていたのではないだろうか。反対に、アフリカやアジアでは、人口密度が高く感染症のリスクが高かったこと、さらには学習に値するほどの多くの種類の道具屋農畜産物が存在していなかったために、個人主義のもたらす利益が不利益を上回らなかったに違いない。

5 高いIQと低いOpennessとIDV

この章では、これまでに説明してきたアジア人の低いOpennessとIDVの両方を合わせたノーベル賞の潜在的母数について、具体的にモンテカルロsimulation¹を使って計算してみよう。(以下、Rプログラムによって1000万サンプルを10-100回平均したものを報告する。)

前述したように、Opennessについては、Lynn (2007a) がSchmitt et al. (2007) を主な資料として0.6SDの違いを報告している。個人主義の指標については、Hofstede (2001) の結果が敷衍され、Hofstede et al. (2010) においてはより多くの国を網羅されているが、これらのIDVからはアジア人の平均は-1.98SDであるの結果を得た。同じように、HofstedeのIDVとTriandis (1995) の指数を混合してAllik and Realo (2004) が作った指標 (Appendix2を参照) からは-2.06SDの違いを得たため、以降、個人主義指数IDVの違いとしては-2SDとして計算を進める。

IQについては、Lynn and Vanhanen (2002, 2006, 2012) に依拠して、この章では0.33SDの違いがあることにするが、この点については、次章においてさらに検討を加える。これらの3つの次元において、ヨーロッパ人が平均 (0, 0, 0) の標準正規分布をとっているとする、アジア人は平均 (0.33, -0.6, -2) の標準分布をとることになる。

次に、ノーベル賞あるいはフィールズ賞を受賞するためには、3、あるいは4標準偏差の知能 (約1000、あるいは約30000人に1人) と0、あるいは1以上のOpenness、IDVが必要であるとする。つまり、(3, 0, 0)、(4, 0, 0)、あるいは(3, 1, 1) よりも原点から離れた方向に位置していなければならないと考える。これらの値よりもIQ、Openness、

1 日本語ではシュミレーションとシミュレーションの用語が混在しているため、ここでは英語のままsimulationを使う。

IDVが高い集団の頻度を検討するのである。こうした考え方は、天才が生まれるためには高いIQに加えて、神経症的な性格、その他の精神気質がある程度の閾値を超えている必要であるというEysenck(1995)の主張と似ている。(この章での(1, 1)という同じ数字の組み合わせには特に意味はなく、単に便宜的に同じものを使う。)

実際に、高い知性があっても好奇心が高いとは限らないはずであり、あるいは人と異なったことをやるよりも組織として活躍したい人は数多くいる。そうした人の多くは大学院にまで進んで、何かを知ろうとするよりも、企業に入ったり、起業家になったりしているに違いない。そうした人たちは偉大な起業家、政治家や官僚になっているのだろうが、ここで考える学術的な貢献とは関係がない。

さて、これらの3つの尺度については、OpennessとIDVには0.2程度の相関があり、よりOpenな個人や国民ほどに、個人主義的な傾向が強いという傾向が見られる。Hofstede(2001)によれば、社会階層が高いほどにIDVスコアが上がる傾向が報告されていることからすれば、IQとIDVもまた相関しているはずだが数値ははっきりしない。またIQがOpennessと相関していることにも報告があるが、これらの数値は集団内の個人について計測されるべきものであるが、この値もはっきりとはしていない。

これらを考慮するため、相関行列ではIQ、Openness、IDV間には相互に0.2の相関を仮定して計算する。数学的には、こうした変数間の正の相関が存在する場合、対象とする次元数が低下するということと等しい。ある変数が高い場合、別の変数もまた高い傾向があるのなら、これら3つの変数は完全な3次元よりも低い次元数を持つとも見なせるからである。

言うまでもなく、こうした特性の持ち主が科学界に残るとは限らないし、さらに科学者としての研究対象が、結果として学術的な大金鉱であるかどうかは大きく運に依存しているが、それでも一応の概算にはなっているだろう。

この場合、ヨーロッパ人とアジア人の適格者の数はTable 3のようになる。

Table3. Potential proportions of Europeans and Asians (Asian IQ=105)

(IQ, Openness, IDV)	Europeans	Asians
>(3, 0, 0)	781/million	179/million
>(4, 0, 0)	20.7/million	8.3/million
>(3, 1, 1)	202/million	6/million
>(3.3, 1, 1)	84.1/million	4.2/million

IQが145でOpenness、IDVともに0より大きいという条件では、ヨーロッパ人はアジア人の約4倍、160では2.5倍のノーベル賞候補者がいることになる。値が160の方が低いのは、IQが非常に高い人間を数える場合には、平均値の小さな違いがより大きな数的

な違いになるという正規分布の性質から生じている。仮定された5IQポイントの違いによって、IQが160（30万人に1人）という極端な知性の持ち主の割合の場合には、相対的に大きくなるのである。しかし、IQが145でOpenness、IDVともに1標準偏差より大きいという条件では、ヨーロッパ人のほうが平均的にはるかに高いOpenness・IDVであるため、その差は34倍になる。

この表を見れば、受賞適格者のOpennessとIDVがヨーロッパ人の平均よりも高いという条件では、アジア人に比べてヨーロッパ人はおよそ2.5－4倍程度のノーベル賞をとるはずだが、この数値は現実である約20倍には程遠い。それに対して、IQが145以上、2つの性格の尺度が1標準偏差よりも高いという条件では34倍の格差になるが、こちらの方が真実に近い。

なお、20というターゲットとした数字を出すために条件をキャリブレートすれば（IQ、Openness、IDV）は（3、0.814、0.814）、あるいは（3.3、1、1）よりも大きいということになる。おそらく、これらのことが教えてくれるのは、高い知能に加えて、ヨーロッパ人の平均よりもどれだけか高い知的な興味と独立心を持つことが、科学を大きく前進させるような業績には必要だということだろう。

6 OpennessとIDVに代えての“*q*” factor の導入

ここまでの議論はIQ、OpennessとIDVという3つの変数を使ったものだったが、これらの変数間の相関を見ることによって、もう少し話を単純にしてみよう。

6.1 “*q*” factor の定義

Opennessやその他の人格特性の国民性とDRD4や5HTTLPRの頻度、IDVとの間に相関が見られるというのであれば、それらを作り出している共通要因を考えることができるだろう。実際に、以下にDRD4-7R、5HTTLPR、Openness、Conscientiousness、Extraversion、Neuroticism、Agreeableness、IDVの相関行列を見てみよう（Table 4）。

Table 4. Correlation matrix of variables

	5HTT	DRD4	openness	conscient.	extrav.	neurot.	agreeable.	IDV
5HTTLPR(L)	1.000	0.566	0.626	0.625	0.663	-0.726	0.649	0.288
DRD4-7R	0.566	1.000	0.664	0.497	0.519	-0.547	0.543	0.221
openness	0.626	0.664	1.000	0.755	0.753	-0.746	0.788	0.281
conscient.	0.625	0.497	0.755	1.000	0.548	-0.710	0.856	0.342
extrav.	0.663	0.519	0.753	0.548	1.000	-0.702	0.564	0.178
neurot.	-0.726	-0.547	-0.746	-0.710	-0.702	1.000	-0.883	-0.187
agreeable.	0.649	0.543	0.788	0.856	0.564	-0.883	1.000	0.210
IDV	0.288	0.221	0.281	0.342	0.178	-0.187	0.210	1.000

例えば、5HTTを例にとると、40カ国以上のサンプルにおいて、Neuroticismがネガティブであり、IDVとは弱い相関しか見られないが、その他の変数とは大きな正の相関係数を持ち、その優位度は1%を上回っている。そこで、これらの変数に関して、因子分析を試み、共通因子としての“ q ”を計算してみよう。 q はcuriosityの音をとって、スピアマンの g にあやかって考えた、仮想的な自然科学への常識をこえて独立した探究心の指数である。

残念なことに、以下に上記8変数のすべてが入手できた国は12しかないが、これらを因子分析したスクリープロットと、12の国のfactor scoreを以下の Figure 1, Table 5に示す。

Figure 1. Screeplot of the first factor and factor loadings

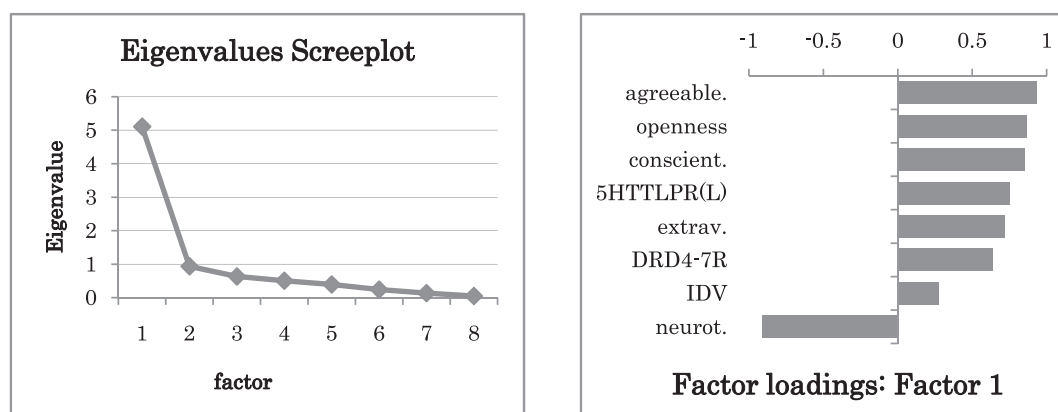


Table 5. q factor scores of 12 countries

Finland	0.6477
India	0.1081
Israel	0.5964
Japan	-2.5746
Malaysia	0.3976
Mexico	0.5972
Netherlands	0.0382
South Africa (white)	0.8490
Spain	-0.4658
Taiwan	-1.0922
Turkey	0.3676
U.S.	0.5308

ひじょうに少ないサンプル数ではあるが、ヨーロッパ人中心の5カ国の平均値は0.53であり、日本と台湾の平均は-1.83である。平均は1、標準偏差が1であることを考えると、その差は2.36SDになる。サンプル数は少ないが、前章で見たように、ヨーロッパとアジアの差ははっきりとしており、この値は、さらに多くの国を加えていっても大きくは変わ

らないだろう。実際に、 q の平均差が2.36SDであることは、前章でのIDVの2SDの違いとあまり変わらないだけでなく、0.6SDのOpennessの差もこの1変数に取り込まれていることを考えれば、ひじょうに適切な数値である。アジア人とヨーロッパ人の間には、それだけ大きな気質の違いがあるのだろう。

6.2 IQと q が閾値よりも高いと考えた場合

以下、 q の値が人類の全体の平均よりも1あるいは2標準偏差よりも大きいという条件で、145、160よりも高いIQを持つ集団の割合を、ヨーロッパ人とアジア人について計算してみよう。 q とIQの間には0.2の相関があると仮定する。ユーラシアの文化を国別に見ると、東アジア諸国は高いIQを持つ割には、ひじょうに q が低い。そのために国別に見ると正の相関は存在していないようだが、それぞれの集団内では明らかに高い社会階層＝IQは高い q と相関しているからである(Hofstede, 2001)。アジア人は、ここでも105のIQ平均を持つとする (Table 6)。

Table 6. Potential proportions of Europeans and Asians with q factor (Asian IQ=105)

(IQ, q)	Europeans	Asians
(145, 1)	782.85/million	42.2/million
(145, 2)	277.7/million	1.2/million
(160, 1)	20.8/million	2.3/million
(160, 2)	7.1/million	0.1/million

q が1よりも大きいという条件では、IQが143において、現実と同じ20:1という割合となった。 q が2よりも大きいという条件では、アジア人が大きく減少してしまい、250対1になってしまう。もちろん、IQの条件を160まで上げれば、70:1程度にまで上昇するが、それでも現実よりもはるかに小さな値になる。おそらくIQが145以上、 q が1よりも大きいという数値が、ノーベル賞の候補者として極めてありそうな値であると考えられる。アジア人は知的な人間がいないというよりも、好奇心と独立心に従って自然や世界を見ようとする心性 q が圧倒的に足りないのである。よく指摘されているように、たまたま一緒に学んだ人間ばかりを優先する学閥主義や、親族や同郷人を優先するネポティズム、既存の理論の応用ばかりに腐心する保守的なメンタリティ、こうした悪習はアジア人にはびこっている。結果として、真理の探求よりも、個人的に親しく、かつ同じ意見の学者が集まって学会を交友しているだけでは、科学は前進しないのだろう。

ついで、この値がヨーロッパ人とアジア人に当てはまるとして、北アフリカ（アラブ）＋南アジアとして、インド、トルコ、マレーシアの平均値である $q=-.24$ 、IQは85として

計算してみよう。またアフリカについては資料がないため、 $q=0$ 、 $IQ=70$ として計算するが、アフリカ文化は一般的にヨーロッパよりも Openness が低く、またひじょうに collective であることが知られているため (Hofstede et al., 2010)、ここで得られた数値は上限であると考えられる。

Table 7. Potential numbers for four groups

Category	(IQ, q)	> (145, 1)
Europeans	(0, .53)	782.85/million
Asians	(0.33, -1.83)	42.2/million
North Africans & South Asians	(-1, .29)	20.6/million
Africans	(-2, 0)	0.04/million
	(-1.33, 0)	3.62/million

ヨーロッパ人はアジア人よりも20倍の受賞者を出し、北アフリカ+南アジア人の40倍であるというのは現実に近い。アフリカ人が8000分の1だという数値は、現実の600分の1という数値の1/10でしかないという点で、大きく異なっている。しかし、ノーベル文学賞が、各地域への quota を持っているという広く知られた現実を考えれば、事実と不整合な数値ではないだろう。なお、Wicherts et al. (2010) の主張するように、アフリカ人のIQが80、つまりIQと q factor が(-1.33, 0)であるとするなら、上の表の数値は3.62/millionになり、より現実と整合するが、これは今後、文学賞以外の受賞数や、あるいはおそらく将来的に最もありそうなアメリカやヨーロッパの黒人受賞者のアフリカ自陣受賞者の混血度を計測することによって、もっとはつきりとするはずである。

6.3 IQと q をパラメータに置き換えた場合

前節では、IQと q がそれぞれ一定の値よりも大きいというケースについて検討したが、ここでは確認のために、IQと q の2つを1つのパラメータに置き換えた場合について考えることによって、student aptitude (学生適性) と scholastic aptitude (学術適性) を分けて考えてみよう。

まず scholastic aptitude については、 $IQ-.1q$ という値を考える。これは、学生として優秀であるためには、すでに確立した学習内容を疑わずに受け入れた方が、また社会全体の価値観を共有した方が、はるかに学習自体は効率的であることを反映している。0.1という数値が適切であるかどうかには議論の余地があるが、ここではIQがSAT、GCSEとが0.82、0.81の相関を持っているという事実 (Frey & Detterman, 2004; Deary, Strand, Smith & Fernandes, 2007) と、テスト・再テストの相関の0.1程度を引いた値として、おおまかには適切であるだろう。以下に、有名大学に入学する程度として、 $IQ-0.1q > 2$ を、

また優秀な学生として >3 、特別な賞を受賞する学生として >4 を条件として、それぞれ考えてみよう (Table 8)。

Table 8. student aptitude for racial categories

Student aptitude	$IQ-.1q>2$	$IQ-.1q>3$	$IQ-.1q>4$
Asians	65801/mil.	5770.5/mil.	240/mil.
Europeans	18823/mil.	958.5/mil.	24/mil.

アジア人のヨーロッパ人に対する値は、次第に大きくなり、約4倍から10倍にまで上昇している。これはアジア人がヨーロッパ人よりもはるかに Openness、IDV が低いことがより大きな影響を与えていることに起因している。4倍というのはアメリカの有名大学の5倍程度と、また10倍というのは、Mathematics OlympiadsやWestinghouse Intel Talent Searchの数値とひじょうに近いことから、上記のように q の与える学業への影響がIQの10分の1であるというパラメータ設定は適切であったと考えられる。

次に、scholastic aptitudeについて検討を進めよう。この場合は、これまでに確立している学問の効率的な学習とは反対に、様々な考えに対してOpenであり、自分のアイデアを独立して探求するために、高い q はプラスに働くはずであり、おそらくこれはIQと並んで不可欠な要素となっているはずである。以下に、 $IQ+.2q$ から $IQ+.5q$ までの結果を表にしてみた (Table 9)。学者として成功するためにはいずれかにおいて高い能力が必要であることから、これらのthreshold valueは4、あるいは5とした。

Table 9. Scholastic aptitude for different parameterization of q factor

Scholar.ap.	$IQ+.2q>4$	$IQ+.3q>4$	$IQ+.4q>4$	$IQ+.5q>5$
Asians	73/mil.	59/mil.	67/mil.	2.2/mil.
Europeans	109/mil.	256/mi.	481/mil.	42.8/mi.

前節で検討した $IQ>160, q>1$ という条件は、ここでは最後の列($IQ+.8q>5$)に相当するが、その値は、確かにヨーロッパ人がアジア人よりも約20倍大きい。この結果からIQに比べて q factorが半分程度に重要であるとかんがえることができるだろう。この時、北アフリカ+南アジア人と、アフリカ人の結果については、比較を容易にするために、scholastic aptitudeの値が5以上というひじょうに高い値だけではなく、4以上であるという条件についても計算をした。以下、結果をTable 10に示す。

Table 10. Scholastic aptitudes for racial groups

Scholar aptitude	$IQ+.5q > 4$	$IQ+.5q > 5$
Asians (.33, -1.83)	68.1/mil.	2.2/million
Europeans (0, .53)	960/mil.	42.8/million
North Africans+ South Asians (-1, 0.29)	27.5/mil.	1.0/million
Africans(-1.33, 0)	3.7/mil.	0.09/million
(-2, 0)	0.6/mil.	0.01/million

この表からは、後列の $IQ+.5q > 5$ （前述の条件では $IQ > 160$ 、 $IDV > 1$ とほぼ同じ）という条件では、40: 2: 1: 0.1 となっており、ほとんど現実と完全に符合している。しかし、 > 4 という条件でも、の割合が約 320: 22: 1: 0 となっており、これもまたおおまかに言えば、かなり現実に近いと言っているように思われる。ここでも、ノーベル文学賞が本当に知性の指標として信頼できるものかどうかが重要なかもしれない。ともかく、キャリアブレードされた部分はあるとしても、これほどに simulation の結果が現実と一致しているとするなら、そこで仮定された IQ や q などの信頼性や重要度もまた、可能性が高いものであると考えることができるだろう。

以上、この章ではアジア人がひじょうに優秀な学生であるにもかかわらず、優秀な研究者にはなっていないことを、 q factor の概念を導出して説明した。 q は student aptitude としては、若干マイナスに働くが、scholastic aptitude としては大きくプラスに働くために、顕著な業績をあげる科学者には圧倒的にヨーロッパ人が多いのである。

以下、7 章、8 章では、アジア人は言語的な IQ がヨーロッパ人よりも劣っていること、さらにアジア人の方が遺伝的な多様性が低いことの 2 点について検討を進める。

7. アジア人は verbal IQ が低い

これまでの章ではアジア人の IQ は 105 であることを前提に議論をしてきたが、詳細に見ると、アジア人は visuo-spatial な能力についてはヨーロッパ人よりも高いが、verbal（言語的）な能力においては、やや劣っている。この事実はアメリカの SAT においても確かめられている。もし仮に、科学的な独創性や業績が、新しい概念の創出（とその命名）などの言語的な能力に依存するのであれば、顕著な業績についてのアジア人の IQ はむしろ 0.1SD 以上も低いことになる。実際に、フィールズ賞の受賞者比率である約 12 倍というのは、ノーベル賞の 22 倍ほどよりもアジア人に有利になっているが、これはおそらく代数幾何学や微分多様体などの幾何的な性質をもつ分野では、アジア人の高い visuo-spatial な能力が有利になっているからだと考えるのが適切だろう。

仮に、ノーベル賞のような顕著な科学業績のためには、何らかの新しいアイデアや概念の創造が必要であり、それが言語的な能力に主に依存しているとする、アジア人のIQは105というよりも100以下として考えるべきことになる (Table 11)。

Table 11. when Asians have an average IQ of 105 and 100

Groups	$IQ+.5q > 4$	$IQ+.5q > 5$	$IQ+.4q > 4$	$IQ+.4q > 5$
Asians (0.33, -1.83)	68.1/mil.	2.2/mil.	62.0/mil.	1.7/mil.
(0, -1.83)	23.4/mil.	0.5/mil.	19.3/mil.	0.3/mil.
Europeans (0, .53)	960/mil.	42.8/mil.	484.7/mil.	14.1/mil.

この場合、ヨーロッパ人はアジア人よりも言語能力が重視されるノーベル賞については40-80倍ほど適性が高いことになる。あるいは q の重要度を.5から.4に若干下げると、ノーベル賞では20-40倍ほどになり、また空間的な能力が役立つフィールズ賞では8倍ほどになって現実とより整合的になる。もちろん、こうした細かな数字合わせに大きな意味があるわけではなく、おそらく q の重要性はIQの半分程度なのだと考えるべきだろう。

8. アジア人の低い遺伝的多様性

アメリカ社会において、巷間よく言われていることには、「アジア人はヨーロッパ人よりもIQの平均値は高いにもかかわらず天才がいなのは、彼らの分布がより狭いから、つまり標準偏差値が小さいからだ」というものがある。現時点ではこれを直接に検証することはできないが、以下にいくつかの手がかりについて検討する。

8.1 Out of Africa と遺伝的多様性

現生人類がアフリカに発生して、次第にユーラシアから南北アメリカに広がっていったとするならば、その拡散過程においては、現存のテリトリーから少数のグループが新天地を求めて次第に居住域を拡大していっただろう。とすれば、人類の遺伝的な多様性は、アフリカから離れるに従って低下していると考えられる。Harpending and Rogers (2000)によれば、Lynn JordeとKenneth Kiddの研究室から報告されたゲノムワイドデータを使った場合、アフリカからの距離に従って、遺伝的多様性が下がっている。Jordeの資料からは北ヨーロッパ人が0.78程度 (3.7対立遺伝子) のヘテロ結合率なのに対して、日本人や中国人は0.69程度 (3.2対立遺伝子) であり、約15%ほど違う。またKiddの報告では、デンマーク人が0.79 (4.8対立遺伝子) に対して、中国人や日本人は0.73 (3.7対立遺伝子) であり、その差は30%にもなる。(これに対して、Alu遺伝子を調べた結果からは、ヨーロッパ人のほうが、東アジア人よりも遺伝的多様性が低いという結果も得られている [Watkins,

et al., 2003]。) アフリカからの出た人類が、どれだけかネアンデルタール人、デニソワ人などと混血してきたとしても、拡散にともなって遺伝的多様性が低下しているというのは自然だと考えるべきだろう。

さらに、人類のアジア大陸への拡散は、南方からが主なルートであったことも示唆されている。アジア人の遺伝的な構成を検討した、The HUGO Pan Asian SNP Consortium(2009)によれば、アジアの遺伝的多様性は、東南アジアから東アジアに向かうに従って減少するという、南北勾配が存在している。東アジアの遺伝子の90%が東南アジアや南アジアに見いだされるのに対して、東南アジアが50%、南アジアが5%の固有遺伝子を持っているのである。このことは、人類のアジアへの拡散はインド、タイ、マレーシアという南方ルートが圧倒的であり、北方ルートはあまり重要ではなかったことを意味している。北東アジア人は東南アジアから北上したために、北に行くに従って遺伝的多様性が下がっていくことのである。とすれば、東アジア人の遺伝的多様性がヨーロッパ人よりも低いことは、ますます自然なことなのだろう。

次に遺伝子ではなく、表現型を見てみよう。アジア人は遺伝的多様性が低いことの傍証として、ヨーロッパ人とアジア人の身長のパラメータの差を見ると、ヨーロッパ10カ国の男性身長のSDが7cm(Subramanian et al., 2011) であるのに対して、日本では5.59cm(Government statistics Japan, 2011)である。日本人男性の身長は20%ほど標準偏差の値が小さい。表現型の変異には遺伝子が大きな役割を果たしている(Bouchard, 1998, 2004) ことからすれば、反対に遺伝型の変異量が少なさは表現型にも反映されているはずである。

8.2 IQの標準偏差の違い

人類が拡散するに従って、遺伝的多様性が減少しているとして、それではIQの標準偏差もヨーロッパよりもアジアのほうがはるかに小さいのだろうか？ ここでは、世界の4万人以上の学生についてReadingとMathematics、Scienceの理解度を調査する、OECDの国際教育比較プログラムであるPISAの結果を見てみよう。IQがPISAと一致していることはRindermann(2007)、Lynn and Meisenberg(2010)で明らかになっている。このテストは2000年から2012年と3年毎に継続調査されており、基礎的なデータは一般に公開されている。3種類のテストについて、北ヨーロッパ(スウェーデン、ノルウェー、デンマーク、オランダ、フランス、ドイツ)の平均SDを、アジア(上海、香港、マカオ、韓国、日本、台北、シンガポール)の平均と比べてみよう。

PISAの点数は、OECD諸国の学生の平均を500、SDを100として計算されている。国民の均質性が高い伝統的な民族国家では、移民が中心となる新大陸の国家よりも得点のパラメータは小さい。2003-2012まで各サブテストのSDを平均すると、北ヨーロッパ平均は97であるが、アジアは91.9である。シンガポールは2006年から参加しているが、SDが

100を超えていることが多く、他の東アジア諸国よりも大きな値となっている。これはシンガポールには30%程度のインド系、マレー系の人口がいるからだろう。シンガポールを除いたアジア諸都市の値は、90.8となった。結果、6%アジアでのIQのSDは小さいのではないかと考えることができるだろう。

では、アジア人のIQのバラつきが6%小さいとして、この事実が天才の少なさを説明できるだろうか？ アジア人のIQはLynn and Vanhanen (2002, 2012) などでは105となっているため、まずこの値を使おう。アジア人の平均は、33%ヨーロッパ人よりも高いということは、ヨーロッパ人がアジア人よりも、より多くの天才を輩出する臨界値は5.5SDを超えた点である。IQ180という数値がそもそもどういう意味があるのかも判然としないが、あるいはこれがユークリッド、ニュートン、アインシュタインという天才たちのことなのかもしれない。

しかし、この解釈には疑問が残る。もし、仮にそういった天才がヨーロッパ人に多いとしても、エリート大学の教授たちというのは、もっと低いIQのはずだが、ここでもヨーロッパ人の教授の割合は、アジア系を圧倒しているのである。

また、IQのバラつきを原因としてノーベル賞が少ないというのであれば、おそらく数学オリンピックで金賞の半分がアジア人であるというのはあまりに奇妙である。不思議だと考えられるべきなのは、高校生であった彼らが、なぜそのままフィールズ賞や、ノーベル物理学賞をとる学者になってこなかったのか、という点なのだ。明らかに想像力の欠如が重要なのであって、事実、物理学や数学においてさえもアジア人は理解ができないどころか、むしろ素早く学習しているが、何も生み出していないのだ。

この章での結論としては、遺伝的な均質性に起因する、表現型のバラつきの少なさという説明では、アジア人のノーベル賞の少なさは説明できないということである。現在PISAの点数を見ると、アジア諸国の平均は約0.5SDほどもOECD平均を上回っており、特に上海のIQ換算値は110にもなる。それでは、なぜ中国人はノーベル賞をとっていないのだろうか？ 創造性の欠如に原因があるという私の説明は、人類がイヌの品種と同じように多様な特性を備えているはずだという集団遺伝学に依拠している。

アインシュタインが天才だとしても、彼が最も数学に優れていたというよりは、むしろその独創性こそが彼の理論の礎であることは疑いない。多くの場合、我々の日常語における「天才」という評価は、その独創性にあるのであって、単に既存の理論を高速に学習する能力ではない。それはむしろ「秀才」と呼ばれる。むしろ、これらの内積は1に近いが、厳密には別のものなのだろう。

9. 結論と展望

本論文では、アジア人のノーベル賞受賞者が歴史的に見て、ヨーロッパ人の5%でし

かないこと、そしてその理由として、知的な好奇心 Openness の低さ、社会の常識から離れて独立的に活動を進める個人主義的な心性 IDV の低さ、を重要な要因として説明した。これらの心的傾向を説明するために、さら因子分析によって q factor を導出し、それがアジア人はヨーロッパ人よりも 2SD 以上も低いこと、それと IQ の分布によって、おおまかにこれまでの各人種の歴史的な学術、科学への貢献量が説明できることを simulation で示した。

結果、ヨーロッパ人、アジア人、北アフリカ・南アジア人、アフリカ人は 400: 20: 10: 1 の割合で人類の知的文化に貢献してきたという現実をほぼ記述することができた。おそらくこうした傾向が変化すると考えている学者はいないだろう。日本人の書く英文論文でさえも、引用されている著作のほとんどすべてがヨーロッパ人によるものなのである。

以上、私はこの論文で現状を説明することに挑戦した。以下に 3 点の課題をあげる。

1. この論文でいう q factor は Openness、IDV という人格特性、さらにそれらと関連すると考えられる遺伝子頻度などから抽出されたものである。しかし、果たしてこの概念がもっと広くアフリカや南アメリカなどでの集団にまで敷衍できる概念であるのかは未知である。今後は、全世界規模の特性としての汎用性を検討する必要がある。
2. ここでは $\text{student aptitude} = \text{IQ} - .1q$ 、 $\text{scholastic aptitude} = \text{IQ} + .5q$ が現実との整合性が良いことを確認したが、統計的にこのモデルが適切であるかどうかは検定していない。いくつかのモデルフィッティングの基準があるため、これもまた将来の課題である。
3. ここでは単に集団間の q に違いがあるという仮定を比較心理学の知見から採用したが、これは遺伝的な部分がどの程度であり、何らかの理由で歴史的に確立してきた文化による部分がどれだけであるのか、という分散分析の点には触れていない。例えば、アメリカ、カナダ、イギリス、オーストラリア、マレーシア、シンガポールのような多民族国家での、移民の心理測定によって、こうした点は改善される必要があるだろう。それによってまた、アジア系アメリカ人などの業績が、本国人よりも高いなら、それはまた文化の影響を考えることにつながる。
4. Openness、IDV は計測されているが、進化理論から見て、こういった究極要因によってそうした心理が進化してきたのかは未知のままである。この点も、現在の状態を説明するような進化的環境の淘汰圧を解明されるべきである。

最後になるが、この論文は「現状はどういう状態にあるのか」という疑問に対しての、科学的な答えを探そうとする試みである。反面、だから「どうすべきなのか？」という規

範命題については、この論文の射程を超えたものであり、後世に委ねられる。

Appendix 1. 東アジア人とは

アメリカでの Northeast Asian の呼称に従い、東アジア人という言葉によって中国人、韓国人、日本人を意味する。日本人や南部中国人は、以下の寒冷地適応を経ていない南方アジア人と混血しているため、各種の遺伝勾配があるはずだが、大枠では遺伝的なクラスターとして近似しているからである。

東アジア人の肉体的な特徴として挙げられるのは、平板な顔立ち、一重まぶた、短い手足、などである。これらは東アジア人集団がシベリアで寒冷地適応した結果、生じた適応であり、平板な顔や短い手足は熱を逃さないようにし、顔の各部での凍傷を防ぐためであると言われてきた。一重まぶたと小さな目は、雪による太陽光の反射から瞳を守り、体毛の少なさは、毛に水滴がつき、そこから凍傷になるのを防ぐためだったと考えられている。

これらの進化は約3万年前から始まり、1万年前には原型となる十分な変化が生じていた。例えば、東アジア人集団のみに高頻度で見られる遺伝子の多型に、耳あかの乾性・湿性タイプがある。ヒトの集団においてはほとんどすべてが耳にもアポクリン汗腺があり、そのために耳あかの湿性タイプに圧倒的である。しかし、中国、韓国では4-7%程度、日本でも16%程度のみが湿性であり、乾燥タイプの遺伝子がほとんど固定している。

この耳垢の表現型を決定している遺伝子は、ABCC11と呼ばれる (Yoshiura et al, 2006)。この遺伝子の経時的な変化について、Ohashi et al (2010) は HapMap Project に見られる中国人、日本人それぞれ100人の遺伝子を調べた。彼らによれば、遺伝子は2006世代前に発生し、耳の凍傷を防ぐという適応価が約1%あったために、集団内に固定したと計算されると報告している。また乾性タイプの頻度は、アジア人、ヨーロッパ人、アメリカインディアンの集団において、北緯が高まるほどに上昇している。一世代が25年だとすると、およそ5万年前には、現在存在しているようなアジア人の北方適応の特徴が広がり始めたことになる。2000世代というのは、ヨーロッパ人とアジア人の分岐年代の推定である4万年とも一致しているため、東アジア人とは、ユーラシア大陸の中でもシベリアの寒冷地に適応した集団であるといえるだろう。

なお、こうした推測は、日本国内の遺伝子頻度の勾配からも補強される。北海道や鹿児島・沖縄では縄文系の遺伝子が、より色濃く受け継がれているが、これらの地域では湿性タイプが50%に及ぶと報告されている。また、アイヌにおいても、湿性タイプがほとんどであることから、2,900年前から始まった大陸からの移民以前の縄文人は原アジア人であり、現在の東アジア人に特有な特徴をあまり持っていなかっただろう。

引用文献

- Allik, Y. & Realo, A. (2004). Individualism-collectivism and social capital. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 35, 29-49.
- Bouchard, T., Lykken, D., McGue, M., Segal, N., & Tellegen, A. (1990). Sources of human psychological differences: the Minnesota Study of Twins Reared Apart, *Science*, 250, 223–8. Bibcode 1990Sci...250..223B.doi:10.1126/science.2218526
- Bouchard, T. (1998). Genetic and environmental influences on adult intelligence and special ability, *Human Biology*, 70, 257-279.
- Bouchard, T. J. (2004). Genetic influence on human psychological traits - A survey, *Current Directions in Psychological Science*, 13, 148–151.doi:10.1111/j.0963-7214.2004.00295.x
- Caplan, B., and Miller, S., 2010, Intelligence makes people think more like economists: Evidence from the General Social Survey, *Intelligence*, 38, 636-647.
- Cheng, C., Burton, B., Greenberger, E., & Dmitrieva, J. (1999). Population Migration and the Variation of Dopamine D4 Receptor (DRD4) Allele Frequencies Around the Globe, *Evolution and Human Behavior* 20, 309–324.
- Chiao, J. & Blizinsky, K. (2009). Culture–gene co-evolution of individualism –collectivism and the serotonin transporter gene, *Proceedings of Royal Society B*, doi:10.1098/rspb.2009.1650
- Cochran, G., Hardy, J. & Harpending, H. (2006). Natural history of Ashkenazi intelligence. *Journal of biosocial Science*, 38, 659-93. doi: 10.1017/S0021932005027069
- Deary, I. J., Strand, S., Smith, P., & Fernandes, C. (2007). Intelligence and educational achievement. *Intelligence*, 35, 13-21.
- Diener, E., Gohm, C., Suh, E., & Oishi, S. (2000). Similarity of the relations between marital status and subjective well-being across cultures, *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 31, 419-436.

- Ding Y. C., Chi, H. C., Grady, D. L., Morishima, A, Kidd, J. R., et al. (2002). Evidence of positive selection acting at the human dopamine receptor D4 gene locus. *Proceedings of National Academy of Sciences*, 99, 309–314.
- Eisenberg, D. T. A. & Hayes, M. G. (2010). Testing the null hypothesis: comments on ‘Culture-gene coevolution of individualism-collectivism and the serotonin transporter gene’. *Proceedings of Royal Society B*, doi:10.1098/rspb.2010.0714
- Esau, L., Kaur, M., Adonis, L., & Arieff, Z. (2008). The 5-HTTLPR polymorphism in South African healthy populations: a global comparison, *Journal of Neural Transmission*, 115, 755-760.
- Eysenck, H. J. (1995). *Genius: The natural history of creativity*. Cambridge University Press.
- Frey, M., and Detterman, D. (2004). Scholastic Assessment or g? The relationship Between the Scholastic Assessment Test and General Cognitive Ability. *Psychological Science*, 15, 373-378. doi: 10.1111/j.0956-7976.2004.00687.x
- Harpending, H. & Rogers, A. (2000). Genetic perspectives on human origins and differentiation. *Annual Review of Genomics and Human Genetics*, 1, 361-385.
- Hofstede, G. (2001). *Culture's Consequence: comparing values, behaviors, institutions, and organizations across nations*, 2nd edition, SAGE Publications.
- Hofstede, G., & Hofstede, G.J. (2005) *Cultures and Organizations. Software of the Mind*. (2nd edition) New York: McGraw-Hill.
- Hofstede, G., Hofstede, G.J., & Minkov, M. (2010) *Cultures and Organizations. Software of the Mind*. (3rd edition) New York: McGraw-Hill.
- Hu, A. (2011). Anything Index. <http://www.arthurhu.com/index/jewish.htm>
- Jost, J. T., Glaser, J., Kruglanski, A. W., & Sulloway, F. J. (2003). Political conservatism as motivated social cognition. *Psychological Bulletin*, 129, 339-375.

- Jost, J. (2006) The end of the end of ideology. *American Psychologist*, 61, 651-670.
- Lynn, R.(2006).*Race Differences in Intelligence: An Evolutionary Analysis*, Washington Summit Press.
- Lynn, R. (2007a). Race differences in intelligence, creativity and creative achievement. *Mankind Quarterly*, 48, 157-168.
- Lynn, R. (2007b). The Chosen People: A Study of Jewish Intelligence and Achievements. Washington Summit Publishers.
- Lynn, R., & Vanhanen, T. (2006). *IQ and Global Inequality*, Washington Summit Publishers.
- Lynn, R. & Meisenberg, G. (2010). National IQs calculated and validated for 108 nations. *Intelligence*, 38, 353-360.
- Maddison, A. (2003).*The world economy: Historical statistics*. Development Centre, OECD, Paris.
- McEvedy, C. & Jones, R., (1978). *Atlas of World Population*, Viking.
- McRae, R. R., & Costa, P. T. (1987). Validation of Five Factor model of personality across instruments and observers. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52, 81-90.
- McRae, R. R. & Costa, P. T. (2003). *Personality in adulthood: A Five Factor theory perspective (2nd ed.)*. The Guilford Press.
- McRae, R. R., & Allik, Y. (2002). *The Five-Factor Model of Personality across Cultures*. Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- McRacken, J. T., Smally, S. L., McGough, J. J., Crawford, L., Del’Homme, M., Cantor, R. M., Liu, A., & Nelson, S. F., (2000). Evidence for linkage for a tandem duplication polymorphism of the dopamine D4 receptor gene (DRD4) with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Molecular Psychiatry*, 5, 531-536.

Naka I, Nishida N, Ohashi J. (2011). No Evidence for Strong Recent Positive Selection Favoring the 7 Repeat Allele of VNTR in the *DRD4* Gene. *PLoS ONE*, 6, e24410.
doi:10.1371/journal.pone.0024410

Nagoshi, Craig T.; Johnson, Ronald C. (2004). Socioeconomic status does not moderate the familiarity of cognitive abilities in the Hawaii family study of cognition. *Journal of Biosocial Science*, 37, 773–81. doi:10.1017/S0021932004007023

OECD (2006, 2010) PISA RESULTS: EXECUTIVE SUMMERY,
<http://www.oecd.org/pisa/46643496.pdf>
<http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/>
<http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/pisa2006/pisa2006results.htm>

Ohashi,J.,Naka, I., Tsuchiya, N. (2010). The Impact of Natural Selection on an *ABCC11* SNP Determining Earwax Type, *Molecular Biology and Evolution*,28, 849-857.
doi: 10.1093/molbev/msq264

PISA report (OECD programme for International Student Assessment) (2006). Table6.1c
<http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/pisa2006/pisa2006results.htm>

PISA report (2009). <http://pisa2009.acer.edu.au/>

Plomin, R., Pedersen, N. L., Lichtenstein, P., & McClearn, G. E. (1994). Variability and stability in cognitive abilities are largely genetic later in life, *Behavior Genetics*, 24, 207–15.
doi:10.1007/BF01067188

Plomin, R; Asbury, K; Dunn, J (2001). "Why are children in the same family so different? Nonshared environment a decade later". *Canadian Journal of Psychiatry*46 (3): 225–33.

Putterman, L, Tyran, J., and Kamei, K., 2010, Public Goods and Voting on Formal Sanction Schemes: An Experiment, Univ. of Copenhagen Dept. Economics Discussion Paper No. 10-02

PWT 7.1 Alan Heston, Robert Summers and Bettina Aten, Penn World Table Version 7.1, Center for International Comparisons of Production, Income and Prices at the University of Pennsylvania, Nov 2012.

- Rindermann, H. (2007). The g-factor of international cognitive ability comparisons: the homogeneity of results in PISA, TIMSS, PIRLS and IQ-tests across nations, *European Journal of Personality*, 21, 667-706. DOI: 10.1002/per.634
- Schmitt, D. P., Allik, Y., McRae, R. R., & Benet-Martinez, V. (2007). The geographic distribution of Big Five personality traits: Patterns and profiles of human self-description across 56 nations. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 38, 173-212.
- Subramanian, S. V, Ozaltin, E., & Finlay, J. E. (2011). Height of nations: a socioeconomic analysis of cohort differences and patterns among women in 54 low-to middle-income countries. *PLoS ONE*, 6. doi:10.1371/journal.pone.0018962.
- Swanson, J. M., Sunohara, G. A., Kennedy, J. L., Regino, R., Fineberg, E., Wigal, T., Lerner, M., Williams, J., LaHoste, G. J., & Wigal, S. (1998). Association of the dopamine receptor D4 (DRD4) gene with a refined phenotype of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): A family- based approach. *Molecular Psychiatry*, 3, 38-42.
- The HUGO Pan-Asian SNP Consortium (2009). Mapping human genetic diversity in Asia. *Science*, 326, 1541-1545. doi: 10.1126/science.1177074.
- Triandis, H. C. (1995) *Individualism and Collectivism*. Boulder; Westview Press.
- Unz, R. (2012). The myth of American meritocracy: How corrupt Ivy League admissions? *The American Conservative*,
<http://www.theamericanconservative.com/articles/the-myth-of-american-meritocracy/>
- Wang, E., Ding, Y. C., Flodman, P., Kidd, J. R., Kidd, K. K., Grady, D. L., Ryder, O. A., Spence, M. A., Swanson, J. M. & Moyzis, R. K., (2004). Genetic Architecture of Selection at the Human Dopamine Receptor (DRD4) Gene Locus, *American Journal of Human Genetics*, 74, 931-944.
- Watkins, W. S., Rogers, A. R., et. al., (2003). Genetic variation among world population: Inferences for 100 *Alu* insertions. *Genome Research*, 13, 1607-16018.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC403734/#__ffn_sectitle

Way, B. M., Taylor, S. E., & Eisenberger, N. I. (2009). Variation in the μ -opioid receptor gene (*OPRM1*) is associated with dispositional and neural sensitivity to social rejection. *Proceedings of National Academy of Sciences*, 106, 15079-15084.

Way, B. M. & Liberman, M. D. (2010). Is there a genetic contribution to cultural differences? Collectivism, individualism and genetic markers of social sensitivity. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 5, 203-211.

www.worldmapper.org, 2006, SASI Group (University of Sheffield) and Mark Newman (University of Michigan)

Yamaguchi-Kabata, Y., Nakazono, K., Takahashi, A., Saito, S., Hosono, N., Kubo, M., Nakamura, Y. and Kamatani, N., 2008, Japanese Population Structure, Based on SNP Genotypes from 7003 Individuals Compared to Other Ethnic Groups: Effects on Population-Based Association Studies, *The American Journal of Human Genetics*, 83(4), 445-456.

Yoshiura, K.-I., Kinoshita, A., Ishida, T. et al. 2006. A SNP in the *ABCC11* gene is the determinant of human earwax type. *Nature Genetics* 38: 321-330.