

## 英国の巨人 Newton, Watt, Joule, Kelvin, Maxwell たちを訪ねて

*Visit to Great Scientists and Engineer in United Kingdom:*

*Newton, Watt, Joule, Kelvin, Maxwell, et al.*

吉田 英生 (京都大学)

*Hideo YOSHIDA (Kyoto University)*

*e-mail: sakura@hideoyoshida.com*

### 1. はじめに

7月末にGlasgowでのSOFC国際会議に出席した機会に、Londonを起点として英国北部のScotlandと中央部のEnglandを駆け足で旅した。London(北緯51.5度; 稚内より6度北方)から鉄道で4時間半ほど北上したGlasgow(北緯56度; 樺太北端とほぼ同緯度)はもちろん日本よりはずっと涼しいが、西岸海洋性気候のため高緯度のわりには温暖である。そして夏の英国は線路脇などいたるところにピンク色のヤナギラン(rosebay willowherb)が美しい。Scotlandでは昨年9月にEnglandからの独立住民投票が行われたものの小差(55/45)で否決されたことが記憶に新しく、Glasgowはその最大都市、70kmほど東方には首都のEdinburghがある(図1)。

The Scottish Science Hall of Fameのウェブサイト(<http://digital.nls.uk/scientists/index.html>)を見れば理解できるように、ScotlandはJames Watt(Greenock出身), Lord Kelvin(Northern IrelandのBelfast出身), James Clerk Maxwell(Edinburgh出身)など、科学と工学の巨人を多数輩出している。そこで、これ

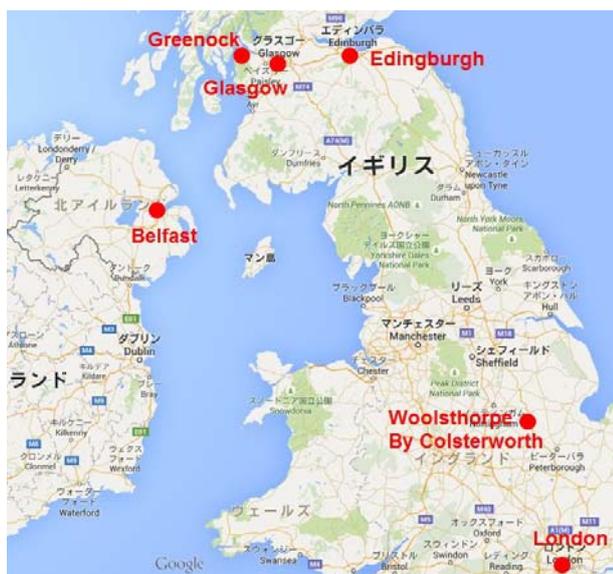


図1 United Kingdomの主要部

らの巨人にゆかりの深い大学や博物館を訪ねた。さらに、Londonの北方約100kmの田舎にあるIsaac Newtonの生家や、LondonのWestminster Abbeyに眠る科学の巨人達も訪ねたので、表面的な情報に過ぎないことは自覚しているが、近い将来に訪問される方々の一助ともなるよう、写真とメモ書きから再現した図(Westminster Abbeyでは写真禁止のため)を中心にご紹介したいと思う。歴史や哲学も含めた深みのある内容については太田浩一氏の書[1]や山口栄一氏のインターネットメディアでの連載記事[2]などをお薦めする。

### 2. University of Glasgow

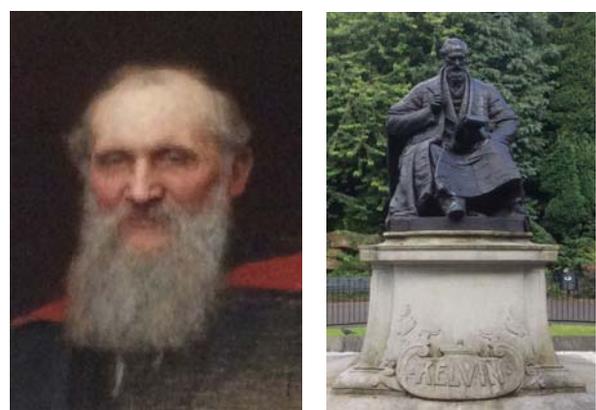
WattはLondonで計測機器に関する技術を学んだ後、19歳(1856)でGlasgow CollegeのInstrument-Maker Workshopを与えられことがきっかけで、蒸気機関との接点ができ、かつ物理学者のJoseph Blackとも知り合って、その後のseparate condenser等の発明による蒸気機関の効率向上が産業革命につながった[3]。したがってGlasgowが近代文明の原点となったといえなくもない。



図2 University of Glasgow本館とMemorial Gate



(a) Hunterian Museum (b) Glasgow市 George Square (c) Nat'l Museum of Scotland  
図3 James Watt



(a) Hunterian Museum (b) Kelvingrove公園  
図4 Lord Kelvin

一方、Lord Kelvin (William Thomson) は10歳で University of Glasgow に入学、17歳で Cambridge University に入学、22歳で University of Glasgow 教授就任とのことで、その早熟ぶりにはただただ恐れ入る。絶対温度や熱力学第2法則、Joule-Thomson 効果などに名を残すが、大西洋横断電信ケーブルの敷設に成功したことで、ナイトの称号を与えられ、さらに Baron (男爵) として大学のそばを流れる Kelvin 川にちなんで Lord Kelvin と呼ばれる。

図2のように University of Glasgow の本館前の Memorial Gate には Watt や Kelvin さらに Adam Smith から31人の名前が埋め込まれている。また、本館の4階には Hunterian Museum があり、入口左側には Watt の像 (図3(a))、その上階には Kelvin が用いた研究機器や肖像画がある (図4(a))。大学から南側に下った Kelvingrove 公園には威厳に満ちた Kelvin の像があり、見るものを圧倒する (図4(b))。

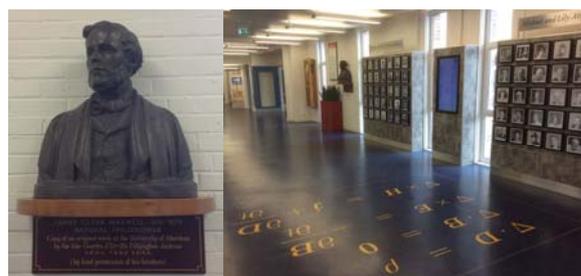


図5 James Clerk Maxwell と床上方程式



図6 Max Born に関連するギャラリー

### 3. University of Edinburgh

19世紀の物理学者の中で Kelvin とともに偉大な存在である Maxwell は Kelvin より7年遅く Edinburgh に生まれ、16歳で University of Edinburgh に入学、3年後には Cambridge 大学に移った。Edinburgh 駅から南に3kmほどのところに位置する the University of Edinburgh に the James Clerk Maxwell Building があり物理や数学の研究所になっている。その2階には図5のように Maxwell の像と Maxwell 方程式が床に書かれている。また、Maxwell に向き合うように Max Born に関連するギャラリー (図6) があり、ノーベル物理学賞や著名な数学者の写真が集められている。Born はドイツ人ながらナチスを逃れてここで教授職にあった。蛇足ながら Born は、筆者の学生時代「そよ風の誘惑」で人気を博した Olivia Newton-John の母方の祖父にあたる。

### 4. Woolsthorpe Manor (Newtonの生家)

わが国とは異なりヨーロッパでは何百年も前の住宅が多数残っているが、巨人 Newton が1642年に生まれた家があるのは感動的だ。

(<http://www.nationaltrust.org.uk/woolsthorpe-manor/>)

London の King's Cross 駅から Leeds あるいは York 方面の列車で1時間あまりの Grantham 駅下車し、12kmほど南下した Woolsthorpe by Colsterworth という田舎に生家はあった。といってもアクセスの詳細は上記サイトを見てもなかなかわからず、筆者が Grantham 駅で下車したときはタクシーもなく途方にくれた。やむを得ず駅から10分ほど歩くと

ISAAC NEWTON SHOPPING CENTREという田舎にしては派手な建物があり、付近は車の通行も増えて、その裏にバスセンターがある(図7)。しかし、オンライン時刻表(<http://www.traveline.info/>)で、‘Grantham’と‘Woolsthorpe by Colsterworth’を入力して調べても朝夕に若干のバスがあるだけなので、タクシーを拾う(生家ではチップを約束して

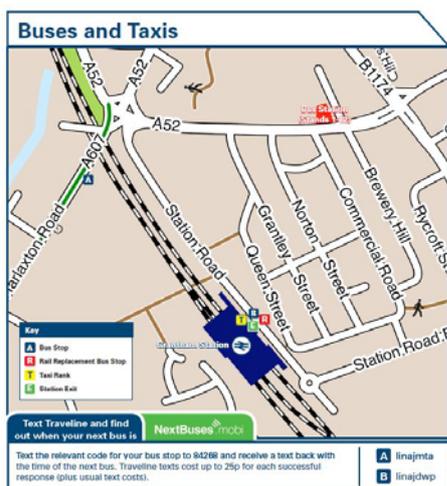


図7 Grantham駅周辺(右上の■がバスセンター)  
<http://www.nationalrail.co.uk/posters/GRA.pdf>



図8 Newtonの生家とリンゴ

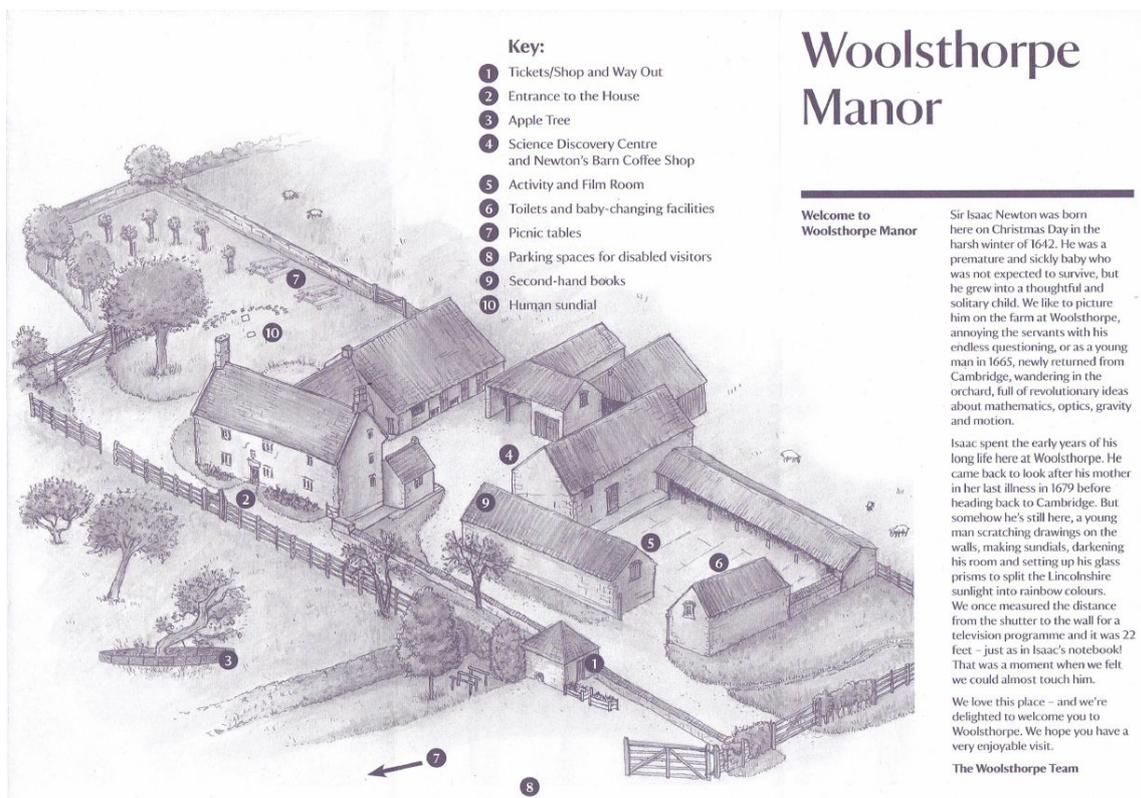


図9 Woolsthorpe Manorの建物配置図(National Trustのパフレットより)

待っていてもらう) のが現実的であろう。Newtonの生家は図8, 9のように田舎の荘園にすぎないように見えるが, NewtonがGranthamのthe King's Schoolを経て19歳でCambridge大学に入学してから数年後には, 研究の場としても重要な意味を持つようになる。現地の案内書[4]から引用しよう。

It was at the manor house from 1665 until April 1667, while taking refuge from the plague, which had closed Cambridge University, that Newton conducted pioneering experiments in the refraction of light. Here he began the work that became the foundation of his masterpiece, the *Principia Mathematica* (1687), cornerstone of modern science.

また, りんごの落下による重力の発見に関しては, 以下のように解説されている。

#### The apple falls

Everyone knows the story of the apple falling on Newton's head, but this famous tale is a misconception that is regularly resurrected in everything from cartoons to computer ads.

Newton told a number of people about the occasion, but did not always mention the apple. After a conversation with Newton in 1726, his friend William Stukeley recorded:

The notion of gravitation ... was occasion'd by the fall of an apple, as he [Newton] sat in contemplative mood. Why should that apple always descend perpendicularly to the ground, thought he to himself, why should it not go sideways or upwards, but constantly to the earth's centre? Assuredly, the reason is that the earth draws it... there is a power, like that we here call gravity, which extends itself thro' the universe.

## 5. Westminster Abbey

英国国会議事堂の西側に位置するWestminster Abbeyは, 1066年にWilliam the Conquerorの戴冠が行われて以来, 英国国王の戴冠式を執り行う教会として1000年近い歴史を有する。また, 英国史上の著名な人物が埋葬されている。

北側の入口から入って日本語も含む多国語対応のレシーバーを無料で借りて西進するとすぐ左側(図10中の青色の★)に, 9人の科学者のプレートがΓ字型に並んでいる(図11)。なお, Newtonが2代目となったCambridge Universityのthe Lucasian professorship of mathematicsにはGeorge Gabriel Stokes(生年はJouleと同じ, Kelvinより5歳上)やPaul Diracも就いている。また, Royal Societyの会長としても, Newton(1703-1727), Stokes(1885-1890), Kelvin(1890-1895), John William Strutt, Lord Rayleigh(1905-1908)らが名を連ねている。

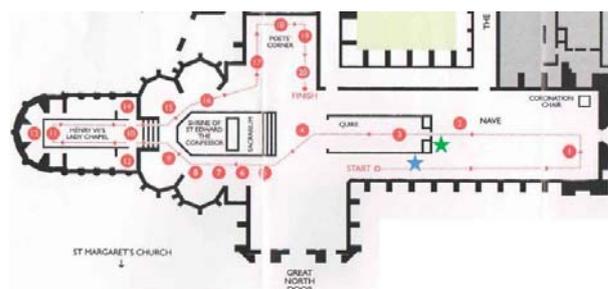


図10 Westminster Abbeyの中心部分平面図  
(同寺院のパンフレットより)

一方, nave前方左側(図10中の緑色の★)には図12のような豪華なNewton像と, その手前の床にNewtonをはさんでMichael Faraday, George Green, Kelvin, Maxwell, そして右上に少し離れてDiracの墓石が並んでいる。図12右側は筆者がメモした配置図に同寺院ウェブサイトから入手できる写真をそばに貼り付けたものだが, Greenだけ風車の絵がついている。パン屋の息子だったGreenは風車小屋で粉ひきをしていたことに由来するようだ。Faradayは製本業で働いていた門前の小僧であったそうだが, Greenも正規教育を受けていない点では共通する。あらためて英国が生んだ偉大な科学者や工学者の層の厚さに感銘を受けるとともに, 教育について考えさせられる史実でもあった。

#### 参考文献

- [1] 太田浩一, 物理学者のいた街, 東大出版会(2007), 同2, (2008), 同3, (2009), 同4, (2010).
- [2] 山口栄一, 科学者の魂を探して, 日経テクノロジーonline, <http://techon.nikkeibp.co.jp/article/COLUMN/20140819/371342/> (2014-2015).
- [3] Russell, B., *James Watt—Making the World Anew*, Reaktion Books, (2014).
- [4] National Trust, *Woolsthorpe Manor—Birthplace of Isaac Newton*, (2006).
- [5] <http://westminster-abbey.org/our-history/people/>に各人の名前を続けると図11と図12の各写真と説明にアクセスできる:  
<http://westminster-abbey.org/our-history/people/george-gabriel-stokes>  
<http://westminster-abbey.org/our-history/people/james-prescott-joule>  
<http://westminster-abbey.org/our-history/people/sir-joseph-dalton-hooker>  
<http://westminster-abbey.org/our-history/people/sir-william-ramsay>  
<http://westminster-abbey.org/our-history/people/john-couch-adams>  
<http://westminster-abbey.org/our-history/people/joseph-lister>  
<http://westminster-abbey.org/our-history/people/alfred-russel-wallace>  
<http://westminster-abbey.org/our-history/people/charles-darwin>  
<http://westminster-abbey.org/our-history/people/sir-isaac-newton>  
<http://westminster-abbey.org/our-history/people/william-thomson-lord-kelvin>  
<http://westminster-abbey.org/our-history/people/george-green>  
<http://westminster-abbey.org/our-history/people/paul-dirac>  
<http://westminster-abbey.org/our-history/people/michael-faraday>  
<http://westminster-abbey.org/our-history/people/james-clerk-maxwell>

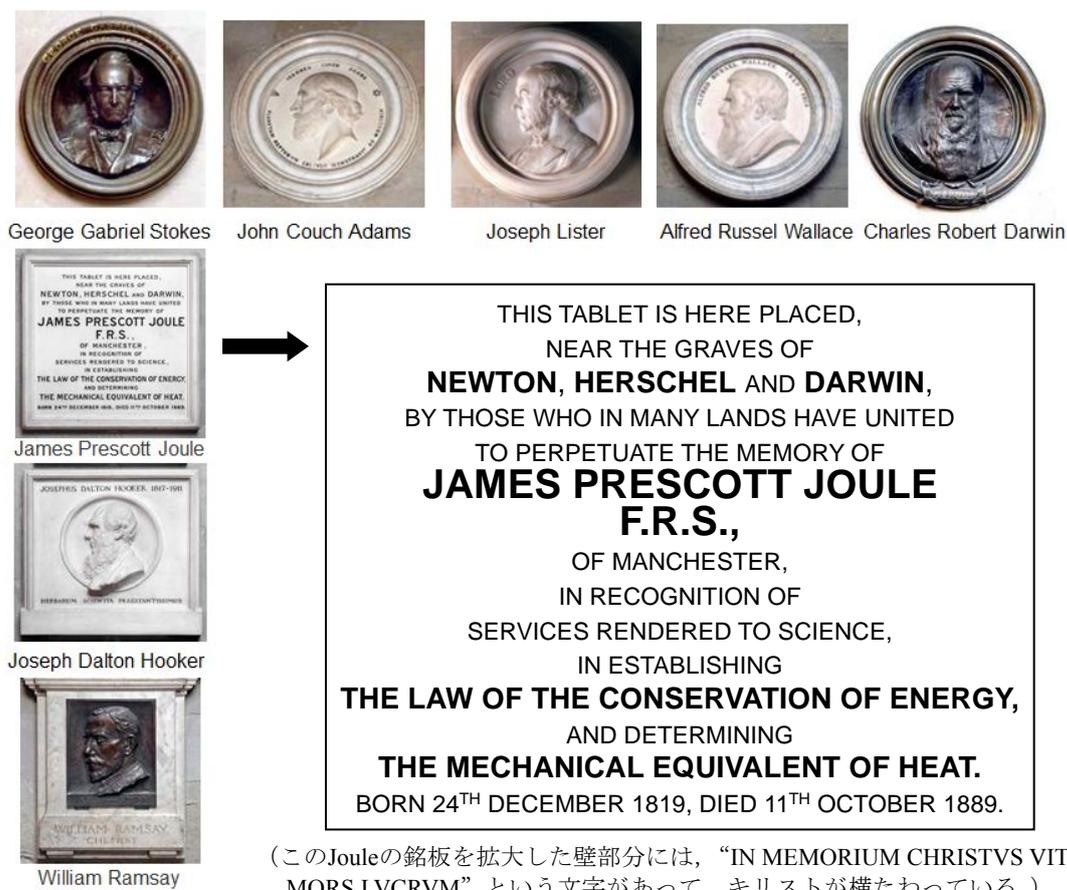


図11 Westminster Abbey : 北側入口から西進する通路左側面にある科学者のコーナー

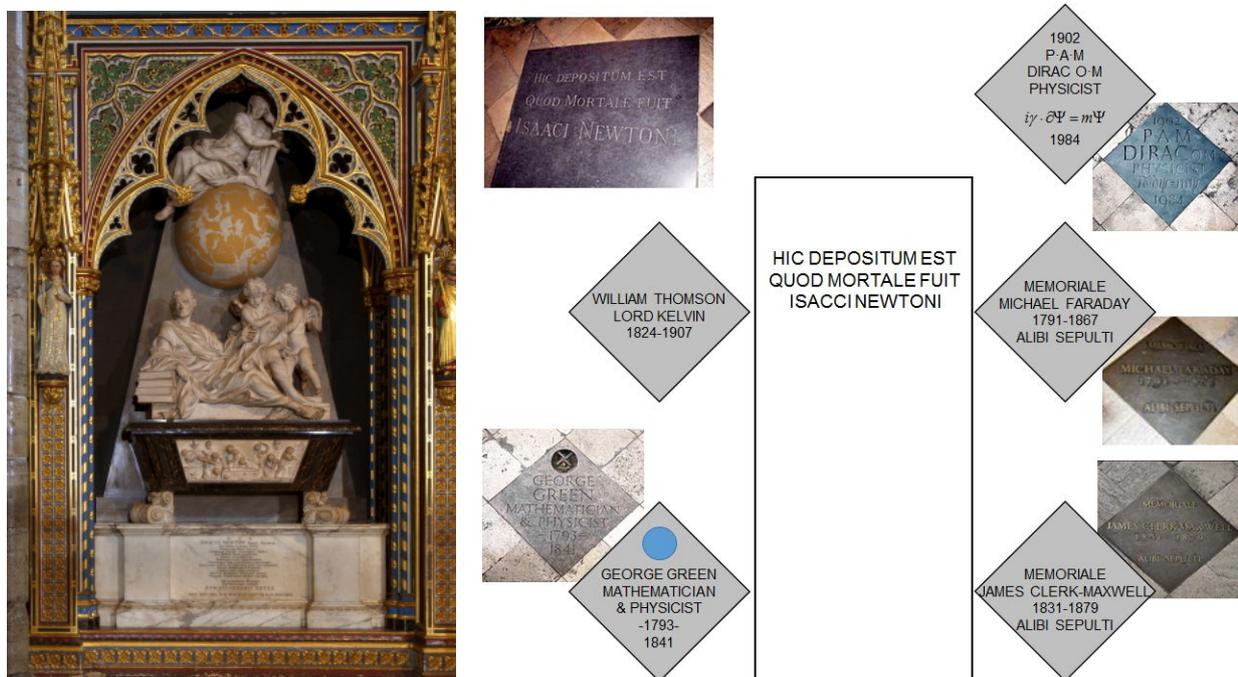


図12 Westminster Abbey : nave前方左側にあるNewtonの像と、その手前の墓石 (Newtonの墓石にあるラテン語の意味は‘Here lies that which was mortal of Isaac Newton’)