

William Rowan Hamilton
ウィリアム・ローワン・ハミルトン

27014658:金原大輝

平成27年1月6日



1 経歴

1805 年	アイルランド・ダブリン生まれで、幼い時から神童として知られるようになる。
1815 年	10 歳で 10ヶ国語を使えるなど、その才能は図抜けていた。
1820 年	15 歳で本格的に数学を始め、当時最先端のラグランジュ・ラプラスの書物を学ぶ。
1821 年	16 歳でラプラスの天体力学に誤りを発見し、専門家を驚かせた。
1843 年	四元数の概念に到達し、その後の代数学全体に多大な影響を与えた。
1844 年～1863 年	四元数に取り付かれ、実用化を目指して 20 年間研究に没頭する。
1865 年	アルコール溺れ、研究結果が誰にも受け入れられることのないことによる、暴飲暴食により死没。

ほかにも、光学への数学の応用、ハミルトニアン、数学理論による自然現象の予言、解析力学の創始、代数系の基礎付けなど、前半生の業績は非常に華々しい。

2 ケーリーハミルトンの定理 (CH 定理)

- ・アーサーウィリアムスとハミルトンによって作られた定理
- ・ケーリーハミルトンの定理とは？

実数体や複素数体を含む、任意の正方行列が満たす定理のこと

A を n 次正方行列、 E を n 次単位行列とすると、 A の固有方程式は行列式を使って次のように定義される。

$$p(\lambda) = \det(\lambda E - A) \quad (1)$$

$$p(A) = 0 \quad (2)$$

3 2次正方行列の場合

$$A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$$

$$E = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

とおくと、

$$p(\lambda) = \det(\lambda E - A) \tag{3}$$

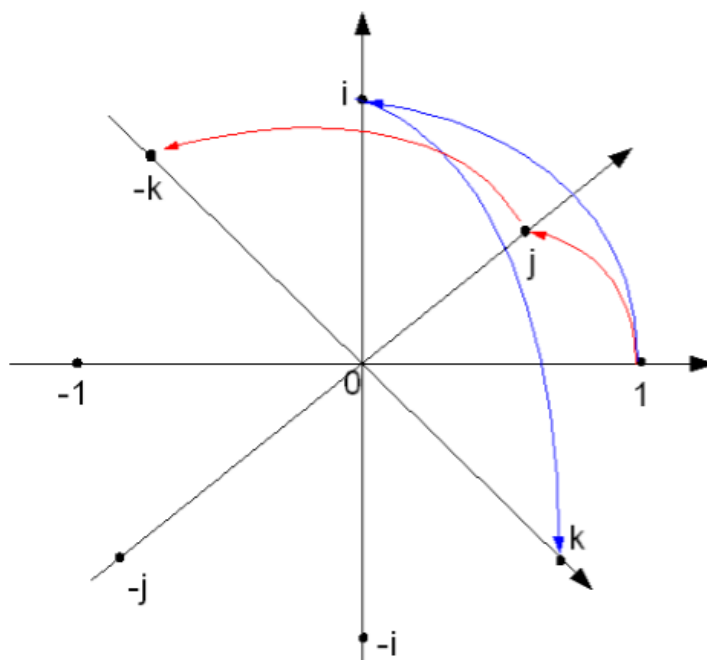
λ を A に置き換えると、

$$A^2 - (a + d)A + (ad - bc) = 0 \tag{4}$$

というように、高校生でもわかる方程式になる。

4 四元数とは何か

- ・複素数を拡張した数体系のこと
- ・三次元の力学に応用される



Graphical representation of quaternion units product as 90°-rotation in 4D-space

$$\begin{aligned}
 ij &= k \\
 ji &= -k \\
 ij &= -ji
 \end{aligned}$$

四元数数の単位の積を四次元空間の 90 回転として視覚的に表現したもの。

×	1	i	j	k
1	1	i	j	k
i	i	-1	k	-j
j	j	-k	-1	i
k	k	j	-i	-1

$$ij = k \tag{5}$$

$$ji = -k \tag{6}$$

$$ij = -ji \tag{7}$$

参考文献

- [1] <http://ja.wikipedia.org/> google で検索
- [2] <http://www.weblio.jp/wkpja/content/>