

Japanese Scientific Terms

Noah Grethen

I have an interest in learning Japanese and wanted to learn the terms used in physics and math (which are usually one-to-one with English terms). While I was making flashcards, I thought it'd be nice to make a list for anyone to see/use if they were also interested.

It is in alphabetical order by English for readability and for hopefully avoiding doubling up on words (some terms have synonyms though). I'll also update it periodically.

- abstract algebra 抽象代数学
- acceleration 加速度
- accelerator (e.g particle) 加速器
- additive group 加法群
- Airy function エアリー関数
- algebra over a field; algebra 多元環
- alpha decay アルファ崩壊
- ampere, A アンペア
- analytic continuation 解析接続
- analytical mechanics 解析力学
- AND gate AND ゲート
- angular frequency, ω 角振動数
- anti-Hermitian matrix 反エルミート行列
- anticommutation relation 反交換関係
- antimatter 反物質
- antiparticle 反粒子
- anyon エニオン

- arbitrary (math) 任意
- ascending chain condition; ACC 昇鎖条件
- associative law 結合法則
- associative law 結合律
- atomic number 原子番号
- average rate of change 平均変化率
- axial vector 軸性ベクトル
- axiom 公理
- background バックグラウンド
- Banach fixed-point theorem バナッハの不動点定理
- Banach space バナッハ空間
- band gap バンドギャップ
- basis vector 基底ベクトル
- BCS theory BCS 理論
- beam ビーム
- Bernoulli's principle, $\frac{1}{2}\rho v^2 + m\rho g + P = constant$ ベルヌーイの定理
- Bessel function ベッセル関数
- beta decay ベータ崩壊
- beta function ベータ関数
- beta particle (an electron) ベータ粒子
- beyond standard model physics 標準模型を超える物理
- Big Bang ビッグバン
- bijection 全単射
- binary digits 二進数
- binary relation 二項関係
- binding energy 結合エネルギー
- binomial theorem 二項定理
- biophysics 生物物理学

- Biot-Savart law, $B(r) = \frac{\mu_0 I}{4\pi} \int_C \frac{d\ell \times r'}{|r'|^3}$ ビオ・サバールの法則
- bit ビット
- black body radiation 黒体放射
- Bohr radius ボーア半径
- Boltzman constant ボルツマン定数
- Boolean algebra ブール代数
- Bose-Einstein statistics ボース＝アインシュタイン統計
- boson ボソン
- Bounded linear operator 有界線形作用素
- Boyle's law, $P_1 V_1 = P_2 V_2$ ボイルの法則
- bra ブラ
- Brownian motion ブラウン運動
- Bunsen burner ブンゼンバーナー
- buoyancy 浮力
- byte バイト
- calculus 微積分学
- calorimeter 熱量計
- Canonical Commutation Relation 交換関係
- canonical quantization 正準量子化
- canonical variable 正準変数
- capacitor コンデンサ
- capacitance 静電容量
- Cartesian coordinates デカルト座標
- cathode カソード
- Cauchy sequence コーシー列
- Cauchy's integral theorem コーシーの積分定理
- Cauchy-Schwarz inequality, $\langle \alpha | \alpha \rangle \langle \beta | \beta \rangle \geq |\langle \alpha | \beta \rangle|^2$ コーシー＝シュワルツの不等式

- central force 中心力
- characteristic (of a ring) 標数
- Charge Conservation Law, $\frac{\partial \rho}{\partial t} + \nabla \cdot J = 0$ 電荷の保存則
- charge density, ρ 電荷密度
- charge-conjugation transformation 荷電共役変換
- charged particle 荷電粒子
- Charles's law, $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ シャルルの法則
- Cherenkov radiation チェレンコフ放射
- Chinese remainder theorem 中国の剰余定理
- chirality カイラリティ
- chromatography クロマトグラフィー
- classical field theory 場の古典論
- classical mechanics 古典力学
- closed interval 閉区間
- closed set 閉集合
- coefficient of expansion, α 膨張係数
- coefficient; factor; proportional constant 係数
- coil コイル
- commutative gauge theory 可換ゲージ理論
- color charge カラーチャージ
- commutative law 交換法則
- compact (math) コンパクト
- completeness relation, $\sum |e_i\rangle \langle e_i| = I$ 完全性関係式
- complex conjugate 複素共役
- complex number 複素数
- compound (Chemistry) 化合物
- Compton scattering コンプトン散乱
- condensed matter physics 物性物理学

- conductivity 導電性
- cone 円錐
- conic section 円錐曲線
- continuous transformation 連続変換
- continuously differentiable 連続的微分可能
- continuum; continua 連続体
- contravariance 反変性
- convolution 畳み込み
- cosmic ray 宇宙線
- coulomb gauge, $\nabla \cdot \mathbf{A} = 0$ クーロンゲージ
- Coulomb's law, $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$ クーロンの法則
- countable (math) 有限個
- coupling constant 結合定数
- covariance 共変性
- covariant derivative, D_μ 共変微分
- CP symmetry violation CP 対称性の破れ
- creation and annihilation operators 生成消滅演算子
- critical state 臨界状態
- cross product; vector product; outer product 外積
- Curie temperature キュリー温度
- current density (**i** in Japanese, **J** in English) 電流密度
- cyclic group 巡回群
- cylindrical 円筒形
- d'Alembert operator ダランベール演算子
- damped oscillation 減衰振動
- dark matter 暗黒物質
- dark noise (PMT) ダークノイズ
- dark rate (dark current) ダークレート

- de Brogli wavelength (the same lambda in de Brogli's relation) ド・
 ブロイ波長
- De Broglie's relation, $\lambda = \frac{h}{p}$ or $p = \hbar k$ ド＝ブロイの関係式
- deductive reasoning 演繹
- degree of freedom 自由度
- delta function デルタ関数
- density matrix 密度行列
- derivative 導関数
- detector 検出器
- determinant 行列式
- deuterium (or heavy hydrogen) 重水素
- dielectric 誘電体
- dielectric constant, ϵ 電気定数
- dielectric polarization 誘電分極
- differentiable 微分可能
- differential form 微分形式
- differential geometry 微分幾何学
- differentiation 微分
- digital circuit デジタル回路
- diode ダイオード
- Dirac equation, $(i\gamma^\mu \partial_\mu - m)\psi(x) = 0$ ディラック方程式
- Dirac Spinor ディラックスピノル
- direct sum 直和
- discrete Fourier transformation 離散フーリエ変換
- discrete transformation 離散変換
- discrete; separate 離散的
- Distributive property 分配法
- discriminant 判別式

- Divergence Theorem 発散定理
- division (noun, suru verb) 除算
- double beta decay 二重ベータ崩壊
- drug discovery; drug design; development of new drugs 創薬
- effective field theory, EFT 有効場の理論
- eigenvalue 固有値
- eigenvector 固有ベクトル
- Einstein's equations, Einstein Field Equations アインシュタイン方程式
- Einstein summation convention アインシュタインの縮約記法
- electric displacement field, \mathbf{D} 電束密度
- electric field 電場
- electrical circuit 電気回路
- electrical engineering 電気工学
- electrical resistance, R 電気抵抗
- electrical resistance, R レジスタンス
- electrical signal 電気信号
- electrodynamics 電磁気学
- electrolysis 電気分解
- electromagnetic field, EMF 電磁場
- Electromagnetic tensor, $F_{\mu\nu}$ 電磁場テンソル
- electron capture 電子捕獲
- electronics 電子工学
- electrostatic field 静電場
- electrostatics 静電気学
- electroweak interaction 電弱相互作用
- element; chemical element 元素
- elementary charge 電気素量

- elementary excitation 素励起
- elementary particle physics 素粒子物理学
- energy エネルギー
- energy level エネルギー準位
- entropy エントロピー
- equation of continuity 連続の方程式
- equilibrium state 平衡状態
- Euclidean domain ユークリッド整域
- Euclidean space ユークリッド空間
- Euler's formula オイラーの公式
- even function 偶関数
- excited state 励起状態
- expectation value 期待値
- experimental physics 実験物理学
- exponential function 指数関数
- farad, F ファラド
- Faraday's law of induction, $\mathcal{E} = -\frac{d\Phi_B}{dt}$, $\nabla \times E = -\frac{\partial B}{\partial t}$ ファラデーの
電磁誘導の法則
- fast Fourier transform 高速フーリエ変換
- fermion フェルミオン
- ferromagnetism 強磁性
- Feynman diagram ファインマンダイアグラム
- Feynman slash notation ファインマンのスラッシュ記法
- Fibonacci sequence フィボナッチ数列
- field extension 体の拡大
- field theory 体論
- fine-structure constant 微細構造定数
- finite group 有限群

- finitely generated abelian group 有限生成アーベル群
- fixed point 固定点
- flavor フレーバー
- Fock space フォック空間
- following equation 次式
- forced oscillation 強制振動
- four-vector 4 元ベクトル
- four-momentum 4 元運動量
- four-potential, A^μ 4 元ポテンシャル
- Fourier series フーリエ級数
- Fourier transform フーリエ変換
- freezing point 氷点
- frequency 周波数
- Frobenius endomorphism, Frobenius map フロベニウス自己準同型
- functional 関数
- functional derivative 汎関数微分
- functional space 関数空間
- gadolinium sulfate 硫酸ガドリニウム
- Galilean transformation ガリレイ変換
- galvanometer 検流計
- gamma matrice ガンマ行列
- gamma ray ガンマ線
- gas constant (R) 気体定数
- gauge invariance ゲージ不変性
- gauge particle ゲージ粒子
- Gaussian integer ガウス整数
- Gaussian wavepacket ガウスの波束
- general theory of relativity 一般相対論

- generalized coordinate system 一般化座標系
- generalized coordinates 一般座標
- generalized momentum 一般運動量
- generating function 母関数
- generator 生成元
- geodesic 測地線
- geometry 幾何
- ghost field ゴースト場
- global symmetry 大域対称性
- gluon グルーオン
- grand unified theory 大統一理論
- graphene グラフェン
- Grassmann number グラスマン数
- Gravitational constant G 万有引力定数
- gravitational wave 重力波
- graviton グラビトン
- gravity; gravitation 重力
- ground state 基底状態
- half-integer 半整数
- Hall effect ホール効果
- Hamiltonian ハミルトニアン
- Hamiltonian mechanics ハミルトン力学
- harmonic oscillator 調和振動子
- heat sink ヒートシンク
- Heine–Borel theorem ハイネ・ボレルの被覆定理
- Heisenberg equation of motion ハイゼンベルクの運動方程式
- Heisenberg picture ハイゼンベルク描像
- helicity ヘリシティ

- Hermite polynomial エルミート多項式
- Hermitian エルミート性
- Hertz, Hz ヘルツ
- Higgs boson ヒッグス粒子
- Higgs mechanism ヒッグス機構
- high pass filter ハイパスフィルタ
- Hilbert's basis theorem ヒルベルトの基底定理
- Hilbert space ヒルベルト空間
- homomorphic 準同型
- homomorphism 準同型写像
- Hooke's law, $F = kx$ フックの法則
- ideal (math) イデアール
- ideal gas 理想気体
- ideal gas law, $PV = nRT$ quad 理想気体の状態方程式
- idempotence 冪等性
- idempotent element 冪等元
- identical particles 同種粒子
- identity element; neutral element 単位元
- identity mapping; identity function 恒等写像
- identity matrix; unit matrix 単位行列
- imaginary unit 虚数単位
- impedance インピーダンス
- improper integral 広義積分
- index 添字
- inductance インダクタンス
- induction; inductive reasoning 帰納
- inertial frame of reference 慣性系
- infinite-dimensional 無限次元

- inhomogenous 不均一
- initial conditions 初期条件
- inner product 内積
- integer 整数
- integral; integration; to integrate 積分
- integral domain 整域
- integrated-circuit 集積回路
- interaction 相互作用
- interaction picture 相互作用描像
- interval 区間
- invariance of the speed of light principle 光速度不変の原理
- invariant; conserved quantity 不変量
- inverse element 逆元
- inverse Fourier transform 逆フーリエ変換
- irrational number 無理数
- isomorphism 同型写像
- isotope 同位体
- Kaon K 中間子
- kaon oscillation K 中間子振動
- ket ケット
- Kirchhoff's law キルヒホッフの法則
- Klein-Gordon equation クライン-ゴルドン方程式
- Kronecker delta クロネッカーのデルタ
- laboratory 研究室
- Lagrangian ラグランジアン
- Law of Universal Gravitation 万有引力の法則
- Lebesgue integral ルベーグ積分
- left side (of an equation, expression, etc.); LHS 左辺

- Legendre transformation ルジャンドル変換
- lemma 補助定理
- lepton レプトン
- lepton number レプトン数
- Levi-Civita symbol エディントンのイプシロン
- Lie algebra リー代数
- light cone (of Minkowski space) 光円錐
- light-like 光的
- light-year 光年
- limit 極限
- line integral, path integral, curve integral, curvilinear integral 線積分
- linear 線形
- linear algebra 線形代数学
- linear combination 線型結合
- linear combination 一次結合
- linearity 線型性
- linearly independent 線型独立
- local symmetry 局所対称性
- logarithm; log 対数
- logic circuit 論理回路
- logical operation 論理演算
- Lorentz group ローレンツ群
- Lorentz transformation ローレンツ変換
- magnetic field, \mathbf{B} 磁束密度
- magnetic field, \mathbf{H} 磁場
- magnetic flux, 磁束
- magnetic moment 磁気モーメント
- magnetic monopole 磁気単極子

- magnetization, \mathbf{M} 磁化
- Majorana fermion マヨラナ粒子
- manifold 多様体
- mapping; map; image; representation 写像
- mass 質量
- matrix 行列
- matrix exponential 行列の指数関数
- matter wave 物質波
- Maxwell stress tensor マクスウェルの応力テンソル
- Maxwell's equations マクスウェル方程式
- Mayer's relation, $C_P - C_V = nR$ マイヤーの関係式
- measure theory 測度論
- mechanics; dynamics 力学
- medium (for carrying waves); transmission medium 媒質
- Meissner effect マイスナー効果
- metric tensor 計量テンソル
- Millikan oil drop experiment ミリカンの油滴実験
- Minkowski space ミンコフスキー空間
- mixed state (qm) 混合状態
- mole; mol モル
- moment of inertia 慣性モーメント
- momentum 運動量
- momentum operator 運動量演算子
- monocrystal; single crystal 単結晶
- multiplication 乗法
- muon ミューオン
- mutual inductance 相互インダクタンス
- Nambu–Goldstone bosons 南部・ゴールドストーン粒子

- Napier's constant, e ネイピア数
- natural logarithm, \ln 自然対数
- natural units 自然単位系
- negative energy 負のエネルギー
- neutrino ニュートリノ
- neutrino oscillation ニュートリノ振動
- Noether's theorem ネーターの定理
- Noetherian ring ネーター環
- non-negative 非負
- norm ノルム
- normal subgroup 正規部分群
- normalization; to normalize 規格化
- nuclear fission 核分裂
- nuclear fusion 核融合
- nuclear reaction 原子核反応
- nuclear spallation reaction 核破砕反応
- number operator (qm) 数演算子
- observable 観測量
- odd function 奇関数
- Ohm's law オームの法則
- open interval 开区間
- operator 作用素
- operator 演算子
- optical fiber; optical fibre 光ファイバー
- orbital angular momentum 軌道角運動量
- order (e.g of a group) 位数
- ordinary differential equation, O.D.E. 常微分方程式
- organic chemistry 有機化学

- origin 原点
- oscilloscope オシロスコープ
- parity パリティ
- parity inversion パリティ反転
- parity transformation パリティ変換
- partial derivative; partial differentiation 偏微分
- Pascal's law, $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$ パスカルの原理
- Pascal, Pa パスカル
- path integral 経路積分
- Pauli exclusion principle パウリの排他原理
- Pauli matrices パウリ行列
- periodic boundary condition 周期的境界条件
- periodic function 周期関数
- permittivity of vacuum; permittivity of free space, ϵ_0 真空の誘電率
- permutation group, S_n 置換群
- perturbation theory 摂動論
- phase space 位相空間
- phase transition; phase change; phase transformation 相転移
- phase velocity 位相速度
- photomultiplier tube; PMT 光電子増倍管
- physical phenomenon 物理現象
- physical quantity 物理量
- piezoelectric element; piezoelectric transducer ピエゾ素子
- pion パイ中間子
- Planck's constant, h プランク定数
- plane wave 平面波
- plasma プラズマ
- Poincaré group ポアンカレ群

- point mass; particle 質点
- Poisson bracket ポアッソンの括弧
- Poisson's equation, $\nabla^2 \phi = -\frac{\rho}{\epsilon_0}$ ポアソン方程式
- polar form (math) 極形式
- polarization, **P** 分極
- polynomial 多項式
- position 位置
- position vector 位置ベクトル
- potential barrier ポテンシャル障壁
- power series 冪級数
- Power, P 仕事率
- Poynting vector ポインティングベクトル
- Principle of Least Action 最小作用の原理
- Principle of Relativity 相対性原理
- probability 確率
- probability density 確率密度
- probability distribution 確率分布
- projection 射影
- proof; to prove 証明
- proton decay 陽子崩壊
- pseudo vector 擬ベクトル
- pseudo-scalar 擬スカラー
- pure state (qm) 純粋状態
- quantity of heat, Q 熱量
- quantization 量子化
- quantum anomaly 量子異常
- quantum bit 量子ビット
- quantum chromodynamics 量子色力学

- quantum computer 量子計算機
- quantum electrodynamics 量子電磁力学
- quantum field theory 場の量子論
- quantum gravity theory 量子重力理論
- quantum Hall effect 量子ホール効果
- Quantum harmonic oscillator 量子的な調和振動子
- quantum state 量子状態
- quark クォーク
- quark confinement クォークの閉じ込め
- quasiparticle 準粒子
- quasistatic process 準静的過程
- radioactive decay 放射性崩壊
- real number 実数
- reduced Plank's constant, \hbar ディラック定数
- reflection 鏡映
- refraction (like in Snell's law) 屈折
- renormalisation group; renormalization group 繰り込み群
- renormalizable theory 繰り込み可能理論
- representation of a Lie algebra リー代数の表現
- research 研究
- residue theorem 留数定理
- resistivity; insulating 絶縁性
- resonance state 共鳴状態
- reversible process 可逆過程
- revolution (of a celestial body around another) 公転
- right side (of an equation, expression, etc.); RHS 右辺
- ring (math) 環
- rotation (on an axis) 自転

- scalar スカラー
- scalar field theory スカラー場の理論
- scale invariance スケール不変性
- Schrodinger picture シュレーディンガー描像
- Schrodinger's equation シュレーディンガー方程式
- second quantization 第二量子化
- see-saw mechanism シーソー機構
- self inductance 自己インダクタンス
- semiconductor; solid-state 半導体
- set (math) 集合
- SI 国際単位系
- simple harmonic motion; simple harmonic oscillation 単振動
- smoothness 滑らかさ
- Snell's law, $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \cos \theta_2$ スネルの法則
- solenoid ソレノイド
- space-like 空間的
- special orthogonal group 特殊直交群
- special theory of relativity 特殊相対論
- spectrum スペクトル
- speed of light 光速
- spherical coordinates 球座標
- spin-statistics theorem スピン統計定理
- spinor スピノル
- spontaneous symmetry breaking 対称性の自発的破れ
- spring constant ばね定数
- square-integrable function 自乗可積分函数
- square root 自乗根
- square root 平方根

- Standard Model 標準理論
- state 状態
- stationary state; rest state 静止状態
- statistics 統計学
- Stern–Gerlach experiment シュテルン＝ゲルラッハの実験
- stress (e.g. on a mechanical part); tension 応力
- string theory 弦理論
- strong interaction 強い相互作用
- structure constant, structure coefficient 構造定数
- subset 部分集合
- subspace 部分空間
- subtraction 引き算
- sum 和
- Super-Kamiokande スーパーカミオカンデ
- superconductivity 超伝導
- supernova 超新星
- superposition theorem 重ね合わせの原理
- supersymmetry 超対称性
- symmetry (physics) 対称性
- system (e.g. quantum system) 系
- tangent line、tangent 接線
- Taylor expansion テイラー展開
- Taylor series テイラー級数
- tensor テンソル
- tensor contraction テンソルの縮約
- tensor product テンソル積
- term 項
- terminal (electricity); pin (on a semiconductor or microcontroller); port (e.g. LAN port) 端子

- theoretical physics 理論物理学
- thermal equilibrium 熱平衡
- thermal radiation 熱放射
- thermodynamics 熱力学
- thermometer 温度計
- Thévenin's theorem テブナンの定理
- time evolution 時間発展
- time ordered product 時間順序積
- time-like 時間的
- to commute; commutation 交換
- to converge 収束する
- trace 跡
- trace トレース
- transformer (device) 変圧器
- transistor トランジスタ
- transition; to transition 移行
- translation 並進
- translation symmetry ($\vec{x} = \vec{x}' = \vec{x} + \vec{a}$) 並進対称性
- translation; displacement 平行移動
- trigonometric function 三角関数
- tritium 三重水素
- tunnelling effect トンネル効果
- two dimensional 二次元
- two particle state 二粒子状態
- ultrapure water; UPW 超純水
- uncertainty principle 不確定性原理
- uncertainty relation 不確定関係
- uniform convergence 一様収束

- unique factorization domain, UFD; 一意分解環
- unitary group ユニタリ群
- unstable 不安定
- vacuum (e.q of space) 真空
- vacuum polarization 真空偏極
- vector ベクトル
- virtual particle 仮想粒子
- visible ray 可視光線
- volt ボルト
- volume 体積
- wave function (qm ψ) 波動関数
- wave function collapse 波動関数の崩壊
- wave number; wavenumber, k 波数
- wave packet, wave train 波束
- weak coupling 弱結合
- well potential 井戸型ポテンシャル
- Weyl spinor ワイルスピノル
- Weyl equation ワイル方程式
- white noise ホワイトノイズ
- WKB approximation WKB 近似
- world line 世界線
- Yang-Mills theory ヤン=ミルズ理論
- Yukawa interaction 湯川相互作用
- zero divisor 零因子
- zero matrix; null matrix 零行列
- zeroth law of thermodynamics 熱力学の第零法則