

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 coming across the words, I thought it'd be nice to make a list for anyone to see/use if they were also interested.

I'll also update this periodically.

- abstract algebra 抽象代数学
- acceleration 加速度
- accelerator (e.g particle) 加速器
- action integral 作用積分
- 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
- anisotropy 異方性
- 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
- approximate solution 近似解
- arbitrary (math) 任意
- ascending chain condition; ACC 昇鎖条件
- associative law 結合法則
- associative law 結合律
- asymptotic approximation 漸近近似
- atomic number 原子番号
- automorphism 自己同型
- average rate of change 平均変化率
- Avogadro's constant アボガドロ定数
- 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
- chaos theory カオス理論
- 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
- charm (quantum number) チャーム
- Cherenkov radiation チェレンコフ放射
- Chinese remainder theorem 中国の剰余定理
- chiral perturbation theory、ChPT カイラル摂動論
- 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
- coherent (na adjective) 可干渉的
- coil コイル

- combinatorics 組合せ数学
- 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
- conformal 共形
- 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
- cubic close-packing 立方最密充填
- 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 current 暗電流
- dark energy 宇宙斥力
- 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
- diagonalization 対角化
- dielectric 誘電体

- dielectric constant, ϵ 電気定数
- dielectric polarization 誘電分極
- differentiable 微分可能
- differential cross-section 微分断面積
- differential form 微分形式
- differential geometry 微分幾何学
- differentiation 微分
- digital circuit デジタル回路
- dimensional regularisation 次元正則化
- 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 action 有効作用
- 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
- electron hole 正孔
- electron volt, eV 電子ボルト
- 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
- exact solution 厳密解
- 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
- fifth force 第五の力
- 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
- gradient, grad, ∇ 勾配
- 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 lens 重力レンズ
- 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

- hexagonal close-packed, hcp 六方最密充填構造
- 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
- impulse 力積
- 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
- infrared divergence 赤外発散

- 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
- interstice 格子点間
- 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
- lattice gauge theory 格子ゲージ理論
- Latin script ラテン文字

- law of conservation of angular momentum 角運動量保存の法則
- 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
- Lenz's law レンズの法則
- 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 force ローレンツ力
- 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
- mass defect 質量欠損
- matrix 行列
- matrix exponential 行列の指数関数
- matter wave 物質波
- maximum 最大値
- 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
- mechanical energy 力学的エネルギー
- mechanics; dynamics 力学
- medium (for carrying waves); transmission medium 媒質
- Meissner effect マイスナー効果
- metastability 準安定
- 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
- Mössbauer effect メスバウアー効果
- 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
- neutron diffraction 中性子線回折
- 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 force 垂直抗力
- normal mode 固有振動
- normal subgroup 正規部分群
- normal vector 法線ベクトル
- 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 核破碎反応
- 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
- p-adic number p 進数
- parity パリティ
- parity 偶奇性
- 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
- perpetual motion 永久運動
- 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
- photoelectric effect 光電効果
- 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, \mathbf{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

- potential energy 位置エネルギー
- 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 amplitude 確率振幅
- 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
- rare decay 稀崩壊
- Rayleigh scattering レイリー散乱
- real number 実数
- reduced Plank's constant, \hbar デイラック定数
- 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
- rest mass 静止質量
- 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
- shell structure 殻構造
- 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 emission 自然放出
- spontaneous symmetry breaking 対称性の自発的破れ
- spring constant ばね定数
- square-integrable function 自乗可積分関数
- 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
- strangeness (quantum number) ストレンジネス
- 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
- subscript 下付き文字
- 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
- superscript
- supersymmetry 超対称性
- symmetry (physics) 対称性
- system (e.g. quantum system) 系
- tachyon タキオン
- 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
- three-body problem 三体問題
- time evolution 時間発展
- time ordered product 時間順序積
- time reversal 時間反転
- 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
- transition probability 遷移確率
- 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
- trivial solution 自明な解

- 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
- unpolarized light 自然光
- 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
- white noise 白色雑音

- 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
- Zeeman effect ゼーマン効果
- zero divisor 零因子
- zero matrix; null matrix 零行列
- zeroth law of thermodynamics 熱力学の第零法則