4. エネルギー換算表

（Version 0: 2020.11.12）

J への換算

1 J（エネルギー）	$(1\,\mathrm{J}) = 1\,\mathrm{J}$
1 eV（エネルギー）	$(1\,\mathrm{eV}) = 1.6021766 \times 10^{-19}\,\mathrm{J}$
1 kg（質量）	$(1\,\mathrm{kg})c^2 = 8.987552 \times 10^{16}\,\mathrm{J}$
1 Hz（周波数）	$(1\,\mathrm{Hz})h = 6.626070 \times 10^{-34}\,\mathrm{J}$
$1\,\mathrm{cm}^{-1} = 10^2\,\mathrm{m}^{-1}$（波数）	$(1\,\mathrm{cm}^{-1})hc = 1.986446 \times 10^{-23}\,\mathrm{J}$
1 K（絶対温度）	$(1\,\mathrm{K})k_\mathrm{B} = 1.380649 \times 10^{-23}\,\mathrm{J}$
1 T（磁束密度）	$(1\,\mathrm{T})\mu_\mathrm{B} = 9.274010 \times 10^{-24}\,\mathrm{J}$

$c = 2.99792458 \times 10^8\,\mathrm{m/s}$（真空中の光速）

$h = 6.62607015 \times 10^{-34}\,\mathrm{J{\cdot}s}$（プランク定数）

$k_\mathrm{B} = 1.380649 \times 10^{-23}\,\mathrm{J/K}$（ボルツマン定数）

$\mu_\mathrm{B} = 9.274010\,\mathrm{J/T}$（ボーア磁子）

eV への換算

1 J（エネルギー）	$(1\,\mathrm{J}) = 6.241509 \times 10^{18}\,\mathrm{eV}$
1 eV（エネルギー）	$(1\,\mathrm{eV}) = 1\,\mathrm{eV}$
1 kg（質量）	$(1\,\mathrm{kg})c^2 = 5.609589 \times 10^{35}\,\mathrm{eV}$
1 Hz（周波数）	$(1\,\mathrm{Hz})h = 4.135668 \times 10^{-15}\,\mathrm{eV}$
$1\,\mathrm{cm}^{-1} = 10^2\,\mathrm{m}^{-1}$（波数）	$(1\,\mathrm{cm}^{-1})hc = 1.239842 \times 10^{-4}\,\mathrm{eV}$
1 K（絶対温度）	$(1\,\mathrm{K})k_\mathrm{B} = 8.617333 \times 10^{-5}\,\mathrm{eV}$
1 T（磁束密度）	$(1\,\mathrm{T})\mu_\mathrm{B} = 5.788382 \times 10^{-5}\,\mathrm{eV}$

kg への換算

1 J（エネルギー）	$(1\,\mathrm{J})/c^2 = 1.112650 \times 10^{-17}\,\mathrm{kg}$
1 eV（エネルギー）	$(1\,\mathrm{eV})/c^2 = 1.782662 \times 10^{-36}\,\mathrm{kg}$
1 kg（質量）	$(1\,\mathrm{kg}) = 1\,\mathrm{kg}$
1 Hz（周波数）	$(1\,\mathrm{Hz})h/c^2 = 7.372497 \times 10^{-51}\,\mathrm{kg}$
$1\,\mathrm{cm}^{-1} = 10^2\,\mathrm{m}^{-1}$（波数）	$(1\,\mathrm{cm}^{-1})h/c = 2.210219 \times 10^{-40}\,\mathrm{kg}$
1 K（絶対温度）	$(1\,\mathrm{K})k_\mathrm{B}/c^2 = 1.536179 \times 10^{-40}\,\mathrm{kg}$
1 T（磁束密度）	$(1\,\mathrm{T})\mu_\mathrm{B}/c^2 = 1.031873 \times 10^{-40}\,\mathrm{kg}$

（Version 0: 2020.11.12）

Hz への換算

$1\,\mathrm{J}$（エネルギー）	$(1\,\mathrm{J})/h = 1.509190 \times 10^{33}\,\mathrm{Hz}$
$1\,\mathrm{eV}$（エネルギー）	$(1\,\mathrm{eV})/h = 2.417989 \times 10^{14}\,\mathrm{Hz}$
$1\,\mathrm{kg}$（質量）	$(1\,\mathrm{kg})c^2/h = 1.356392 \times 10^{50}\,\mathrm{Hz}$
$1\,\mathrm{Hz}$（周波数）	$(1\,\mathrm{Hz}) = 1\,\mathrm{Hz}$
$1\,\mathrm{cm}^{-1} = 10^2\,\mathrm{m}^{-1}$（波数）	$(1\,\mathrm{cm}^{-1})c = 2.997925 \times 10^{10}\,\mathrm{Hz}$
$1\,\mathrm{K}$（絶対温度）	$(1\,\mathrm{K})k/h = 2.083662 \times 10^{10}\,\mathrm{Hz}$
$1\,\mathrm{T}$（磁束密度）	$(1\,\mathrm{T})\mu_\mathrm{B}/h = 1.399624 \times 10^{10}\,\mathrm{Hz}$

$\mathrm{cm}^{-1} = 10^2\,\mathrm{m}^{-1}$ への換算

$1\,\mathrm{J}$（エネルギー）	$(1\,\mathrm{J})/hc = 5.034117 \times 10^{22}\,\mathrm{cm}^{-1}$
$1\,\mathrm{eV}$（エネルギー）	$(1\,\mathrm{eV})/hc = 8.065544 \times 10^{3}\,\mathrm{cm}^{-1}$
$1\,\mathrm{kg}$（質量）	$(1\,\mathrm{kg})c/h = 4.524438 \times 10^{39}\,\mathrm{cm}^{-1}$
$1\,\mathrm{Hz}$（周波数）	$(1\,\mathrm{Hz})/c = 3.335641 \times 10^{-11}\,\mathrm{cm}^{-1}$
$1\,\mathrm{cm}^{-1} = 10^2\,\mathrm{m}^{-1}$（波数）	$(1\,\mathrm{cm}^{-1}) = 1\,\mathrm{cm}^{-1}$
$1\,\mathrm{K}$（絶対温度）	$(1\,\mathrm{K})k_\mathrm{B}/hc = 6.950348 \times 10^{-1}\,\mathrm{cm}^{-1}$
$1\,\mathrm{T}$（磁束密度）	$(1\,\mathrm{T})\mu_\mathrm{B}/hc = 4.668645 \times 10^{-1}\,\mathrm{cm}^{-1}$

K への換算

$1\,\mathrm{J}$（エネルギー）	$(1\,\mathrm{J})/k_\mathrm{B} = 7.242970 \times 10^{22}\,\mathrm{K}$
$1\,\mathrm{eV}$（エネルギー）	$(1\,\mathrm{eV})/k_\mathrm{B} = 1.160452 \times 10^{4}\,\mathrm{K}$
$1\,\mathrm{kg}$（質量）	$(1\,\mathrm{kg})c^2/k_\mathrm{B} = 6.509657 \times 10^{39}\,\mathrm{K}$
$1\,\mathrm{Hz}$（周波数）	$(1\,\mathrm{Hz})h/k_\mathrm{B} = 4.799243 \times 10^{-11}\,\mathrm{K}$
$1\,\mathrm{cm}^{-1} = 10^2\,\mathrm{m}^{-1}$（波数）	$(1\,\mathrm{cm}^{-1})hc/k_\mathrm{B} = 1.438777\,\mathrm{K}$
$1\,\mathrm{K}$（絶対温度）	$(1\,\mathrm{K}) = 1\,\mathrm{K}$
$1\,\mathrm{T}$（磁束密度）	$(1\,\mathrm{T})\mu_\mathrm{B}/k_\mathrm{B} = 6.717138 \times 10^{-1}\,\mathrm{K}$

T への換算

$1\,\mathrm{J}$（エネルギー）	$(1\,\mathrm{J})/\mu_\mathrm{B} = 1.078282 \times 10^{23}\,\mathrm{T}$
$1\,\mathrm{eV}$（エネルギー）	$(1\,\mathrm{eV})/\mu_\mathrm{B} = 1.727599 \times 10^{4}\,\mathrm{T}$
$1\,\mathrm{kg}$（質量）	$(1\,\mathrm{kg})c^2/\mu_\mathrm{B} = 9.691117 \times 10^{39}\,\mathrm{T}$
$1\,\mathrm{Hz}$（周波数）	$(1\,\mathrm{Hz})h/\mu_\mathrm{B} = 7.144774 \times 10^{-11}\,\mathrm{T}$
$1\,\mathrm{cm}^{-1} = 10^2\,\mathrm{m}^{-1}$（波数）	$(1\,\mathrm{cm}^{-1})hc/\mu_\mathrm{B} = 2.141949\,\mathrm{T}$
$1\,\mathrm{K}$（絶対温度）	$(1\,\mathrm{K})/\mu_\mathrm{B} = 1.488729\,\mathrm{T}$
$1\,\mathrm{T}$（磁束密度）	$(1\,\mathrm{T}) = 1\,\mathrm{T}$

国立天文台編『理科年表 2020』，丸善（2020）を参考にした．