

ビーム物理研究会2021 開催によせて

栗木雅夫（広島大）
ビーム物理研究会会長

科学と宗教

- 宗教から科学が生まれた
- 共通点：原理により宇宙を記述
- 科学と宗教の違いは？

宗教

閉じた世界
内部にすべてを含む

科学

開いた世界
矛盾を包摂し変化

科学

- 科学は結果として進歩したのではなく、科学とは進歩するもの。
- 進歩をやめて権威（絶対な真理）となったとたん科学ではない。
- 異質なものを、矛盾するものを包摂し、融合することで進化。
- 天地の融合→古典力学（ガリレオ、ニュートン）
- 電気と磁気の融合→電磁気学（マクスウェル）
- 力学と電磁気学の融合→相対論（アインシュタイン）
- …

科学と教育

- 身体的文化資本（平田オリザ）
- 読書、観劇、文化スポーツなどの経験により蓄積されるもの。
- 身体的文化資本が人間の進歩する力の源。
- 成績と家庭環境の調査（浜野、お茶の水大）
- 子供の成績との相関が強いのは以下の項目。
 - 家庭にある書籍の量
 - 絵本の読み聞かせ
 - 外国文化とのふれあい
 - 文化体験（博物館、美術館、文化的催事など）
 - 朝食との相関はあまりない（都市伝説？）

科学の進歩に必要なもの

- 今の科学に習熟することは重要（勉強は大事）。だが、それだけでは進歩しない。
- 科学以外、あるいは自分の分野以外の知識が進歩をもたらす。

小堀遠州

枯山水で有名な江戸時代の作庭家

四季の移ろい、自然、草花を愛でよ
しかし私の庭にそれらは不要

加速器の進化

- 最初の加速器：静電加速器（クルックス管、VG、CW）
- 交流電圧 → RF加速器（Ising, Wideroe, Alvarez）
- 繰り返し加速 → Cyclotron, Synchrotron（Laurence, Oliphant）
- 加速器 + 光学 → 強収束（Courant, Livingston, Snyder, Kitagaki）
- ……
- 加速器 + Laser, Plasma → Laser加速、プラズマ加速（Tajima, Dawson）

Laser Electron Accelerator

T. Tajima and J. M. Dawson

Department of Physics, University of California, Los Angeles, California 90024

(Received 9 March 1979)

An intense electromagnetic pulse can create a weak of plasma oscillations through the action of the nonlinear ponderomotive force. Electrons trapped in the wake can be accelerated to high energy. Existing glass lasers of power density 10^{18} W/cm² shone on plasmas of densities 10^{18} cm⁻³ can yield gigaelectronvolts of electron energy per centimeter of acceleration distance. This acceleration mechanism is demonstrated through computer simulation. Applications to accelerators and pulsers are examined.