

Ueber die Electricität der Wasserfälle (滝の電気について) (Annalen der Physik, vol. 282, Issue 8, pp.584-636, 1892)

■著者：Philipp Lenard

■本論文について：本論文は Annalen der Physik に発表されたもので、現在 Wiley InterScience よりインターネットにて有料で全文を入手できる。日本語訳は、マイナスイオン専門サイト『イオントレーディング』(有)ユニバーサル企画)が広島大学文学部の院生に依頼して翻訳した「滝の電気について」がある。全文翻訳と言われているが、一部省略されている部分が見受けられる。また、内容に意味不明な箇所もある。

■内容：本論文は 51 ページよりなり、フィールドでの事実確認、実験による実証、現象に影響を与える可能性のある要因についての検証（水流の強さ、水滴の落下面の状態、ホコリなどの水滴の落下環境、水滴の水質、水滴の大きさ、土壌電位差、摩擦など）など 45 の小項目より構成され、後にレナード効果と言われる現象について論じている。

レナード効果 (Lenard effect) とは、水滴の空気力学的な分裂にともなって発生する電荷の分離現象で、レナードが本論文で最初に系統的な研究を行なったことからレナード効果と言われている。噴霧帯電 (spray electrification)、または滝の効果 (waterfall effect) とも言う。

水滴は、表面がマイナスの電荷で、そのすぐ内部はプラスの電荷をもつ。この水滴が落下するときに機械的な衝撃が加わるとその表面がはぎ取られる。水滴表面よりはぎ取られた小さな水滴(水粒子)はマイナスのイオンとして、また大きな水滴(水粒子)は残りのプラスのイオンを持つことになる。それが空気中に放散されるが、大きな水滴は落下するため、結果的にマイナスのイオンが空気中を漂い、周りの空気をマイナスに帯電させる。

■引用論文：この論文は、最近では以下の論文で引用されている。

Herberth, Uwe (2006) Fluid manipulation by means of electrowetting-on-dielectrics (誘電体の電気湿潤現象による流体操作)

Law, S. E. (2001). Agricultural electrostatic spray application: A review of significant research and development during the 20th century (静電噴霧の農業への応用) Journal of Electrostatics Volumes 51-52, 25-42

Tammet, H., orrak, U. H., & Kulmala, M. (2008). Negatively charged nanoparticles produced by splashing of water. (しぶきで発生する負に帯電したナノ粒子) Atmospheric Chemistry and Physics Discussions, 8, 16609–16641.