

科学技術振興の課題解決に資するための 工学者志田林三郎の先見性解明に関する調査研究

一般社団法人 電気学会 社会連携委員会
長谷川 有貴（埼玉大学）

1. はじめに

本調査研究の対象である志田林三郎は、工部大学校（現在の東京大学工学部）を第1期生首席で卒業し、研究者として、教育者として、さらには行政官として活躍し、明治前半期に科学技術創造立国を目指すとともに、その実現に大きく貢献した日本で最初に電気工学系の工学博士となった人物である。1886年には、東京大学工学部の前身である帝国大学の電気系学科教授に日本人で初めて就任し、今も東京大学工学部の電気系会議室には志田の写真が飾られている（図1）。しかし、34歳で通信省工務局長を非職になり、35歳の若さで逝去したため、その卓越性にもかかわらず未知の部分が多い。

本調査研究では、志田林三郎がその時代の世界の電磁気学、電気工学、通信技術の最先端をどのように理解し、地電気の研究や電気関係の行政に生かしたのか、また後進の指導や電気学会の設立を通して学術研究と産業育成に尽力したのか調査し、工学者志田林三郎の先見性はいかにして育まれたのかを明らかにすることで、これからの科学技術振興の課題解決に資すること、さらにはさまざまな課題を解決し、これからの社会の発展を牽引する人材育成のためのヒントを得ることを目的とした。

2. 活動概要

本調査研究は、電気学会社会連携委員会⁽¹⁾傘下に設立された志田林三郎発行ワーキンググループ（以下、志田伝WG）に属する9名が連携して行い、志田林三郎が残した演説、論文などの資料調査、およびそれら文章の活字化または現代語訳とその分析、有識者へのヒアリングなどを行い、それらの成果を学会等で発表し、さらなる研究調査課題を明らかにした。



図1 東京大学電気系会議室に飾られた初代教授 エアトン(右)と志田林三郎(左)

3. 志田林三郎の演説および論文の現代語訳と活字化

35 歳という若さで亡くなった志田林三郎だが、数多くの演説や論文を残している。過去の調査および今回の調査研究によって確認された志田林三郎の演説および論文は 19 編に上り、本調査研究によって 6 つの資料の現代語訳と、全文英語で、手書きで書かれた 210 ページにおよぶ工部大学校卒業論文の活字化を行った。

現代語訳を行った資料の一つである「電信機の説」では、当時電信用電源として広く採用されていたダニエル電池について触れられていたことから、当時、長期的に使用するための工夫や維持管理方法について明らかにし、近年になって日本全国の遺跡からダニエル電池の容器が発見されている事例をまとめた^{(2)、(3)}。

1873 年に工部寮（後の工部大学校で現在の東京大学工学部）に入学した志田は、1879 年、全 210 ページにおよぶ卒業論文「HISTORY OF TELEGRAPHY -INCLUDING THE SCIENCE OF ELECTRICITY-（中表紙のタイトル：Essey on Progress of Electricity and Telegraphy）」を全文手書きの英語で書き上げ、首席で卒業した。

志田林三郎の卒業論文の原本は、東京大学工学・情報理工学図書館に所蔵されており、工学史料キュレーションデータベース⁽⁴⁾から WEB 上で画像ファイルとして閲覧可能である。志田の卒業論文については、これまでもその内容について触れられている文章は存在するが、これをすべてタイプ起こしし、電子化されたものはなかったため、我々はまず、この卒業論文を電子化することにした。しかし、人の手による手書き英文の解読は、かなりの時間を要することが予想されたことから、生成 AI の一つである OpenAI ChatGPT-4o を活用してタイプ起こしを行った⁽⁵⁾⁻⁽⁷⁾。

データベース上から入手可能な卒業論文は、見開き 1 ページずつ画像ファイル(図 2)となっているため、活字化のための作業は、① データベースからのダウンロード、② 文章部分のトリミング、③ 論文構成の確認、④ 生成 AI による活字化、⑤ 活字化された単語および文章の人による確認と修正、の手順で行った。論文は、筆記体で書かれており、手書き故の誤字、現在では使用頻度の少ない単語や人名を多く含むことから、人による活字化には膨大な時間がかかることが予想されたが、生成 AI の利用によって大幅に作業時間が短縮された。

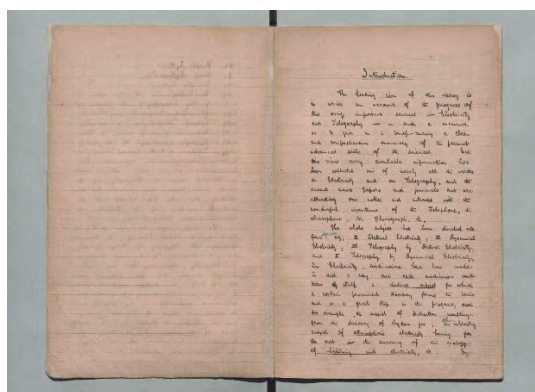


図 2 データベースから入手できる卒業論文の画像例

志田の卒業論文は、全 210 ページに及ぶ。その構成とページ数を表 1 に示す。卒業論文は 4 章構成で、前半 2 章で電磁気学、後半 2 章で電信、つまり電気通信についてまとめており、緒言の中で、注目すべき発見や発明がどのように行われ、どのような結果が得られたか、それがどのような科学の進歩をもたらし、実用されたのかを明らかにするべく努力した、と述べられている。論文では、多くの図や式を用いてさまざまな現象や原理が説明されており、すべて手書きで書かれた全 67 個の図が用いられている。

表 1 論文の章構成とページ数

章タイトル	和訳	ページ数
Contents	目次	(1-2)
Introduction	緒言	(1-4)
I. Statical Electricity	I. 静電気	1-40
II. Dynamical Electricity	II. 動電気	41-122
III. Telegraph by Statical Electricity	III. 静電気による電信	123-126
IV. Telegraph by Dynamical Electricity	IV. 動電気による電信	126-210

1888 年に創設された電気学会第 1 回通常総会にて、初代会長で、当時逓信大臣を務めていた榎本武揚の演説に続いて行った志田の演説は、伝説的な演説と言える。この演説については、これまでもさまざまな書籍や論文等で現代語訳およびその解釈がなされてきたが、我々の研究調査においても最も重要な資料の一つである。

この演説で志田は、電気学会設立の目的とその目的を達成し、本会が将来発展するための指針を示す、として、電磁気学やエネルギー伝送技術および通信技術の歴史と当時発明された技術などを振り返りながら、未来予測を行うとともに、これらの未来を見据えた取り組むべき研究対象について丁寧に説明している。

この演説は、卒業論文が書かれた 9 年後に行われたことになるが、卒業論文でまとめた電磁気学と電気通信技術の歴史を踏まえ、グラスゴー大学への留学および欧州での研究者としての経験などから志田が得ていた知識を詰め込み、日本や世界の将来像を見事に描いた先見性が発揮されたものとなっている。今後、さらにその内容について解析を進め、現代技術との関係等についてもまとめ、その成果を公表していく予定である。

4. おわりに

本調査研究では、研究者として、教育者として、さらには行政官として活躍し、明治前半期に科学技術創造立国を目指すとともに、その実現に大きく貢献した日本で最初の電気工学系の工学博士 志田林三郎について、主に志田が残した論文や演説についての活字化と現代語訳を進め、その一部の解析を行った。

既知の事実ではあったが、改めて志田は、当時の電磁気学および電気通信技術に精通し、その知識と技術によって日本の発展に大いに貢献したことが明らかになった。

本調査研究によって、志田に関連する多くの資料を収集し、その解析が進められた一方で、新たに解析すべき資料がまだまだ存在することもわかった。志田が先見性を育み、当時の課題を解決し、社会の発展に貢献した背景とその状況をさらに明らかにし、現代における科学技術振興の課題解決に資する成果を得て社会に還元することを新たな目標として立て、本調査研究を終えたことをここに報告する。

参考文献

- (1) 一般社団法人 電気学会 社会連携委員会、「世界は電気でできている」Web サイト、
<https://renkei.iee.jp/> (2025 年 5 月閲覧)
- (2) 志佐喜栄、「志田林三郎「電信機の説」にみる電信用電源としてのダニエル電池」、
電気学会研究会資料、HEE-25-006, pp. 35-38 (2025)
- (3) 志佐喜栄、「志田林三郎「電信機の説」にみるダニエル電池の運用」、令和 7 年電気
学会全国大会予稿集、1-007, pp.9-10 (2025)
- (4) 東京大学、工学史料キュレーションデータベース、<https://curation.library.t.u-tokyo.ac.jp/s/db/page/home> (2025 年 5 月閲覧)
- (5) 大来雄二、大来紀子、長谷川有貴、「生成 AI を用いた日本初の工学博士志田林三郎
卒業論文の電子化 - その 1 -」、電気学会研究会資料、HEE-25-007, pp. 39-44
(2025)
- (6) 長谷川有貴、信太智貴、稲見岳大、木月巧望、宮田潤、「生成 AI を用いた日本初の
工学博士志田林三郎卒業論文の電子化 - その 2 -」、電気学会研究会資料、HEE-25-
008, pp. 45-48 (2025)
- (7) 長谷川有貴、大来雄二、「日本初の工学博士 志田林三郎の卒業論文の活字化とその
分析」、令和 7 年電気学会全国大会予稿集、1-008, p.11 (2025)