

市民講座「身近な電池のはなし」の実施報告

渡 辺 誠 一*

Report of Citizen Course “Talk of the Familiar Battery”

WATANABE Seiichi

キーワード：市民講座，公民館，科学実験，乾電池，炭電池，リサイクル

1. ま え が き

長野工業高等専門学校（以下、本校と略記）では、小・中学生向けの公開講座や出前授業、社会人向けの講座などを多数実施しているが、地域住民向けの市民講座は積極的に行われていないのが現状である。

筆者は、平成 18 年 10 月に本校の所在地である長野市徳間のエリアを含む長野市立若槻公民館より市民講座「三登山講座」の講演を本校で実施した¹⁾。平成 19 年度についても、同館より後期講座の 1 つとして講演の依頼があった。そこで、科学技術に関する講演に加えて、科学実験を採り入れた市民講座「身近な電池のはなし」を企画して、実施した。

本論文では、以下の事柄について述べる。

- (1) 講座の実施日，受講者数および実施方法
- (2) 講座の実施内容と受講者の様子
- (3) アンケート調査結果

2. 講座の実施日，受講者数および実施方法

表 1 に講座の実施日および受講者数を示した。三登山講座の会員数は 65 名であり、若槻公民館で開催案内を行ったところ、50 名の受講があった。

講座の実施に当たっては、筆者が企画および立案を行い、広報委員会と総務課総務係、筆者の研究室の卒業研究生 3 名の協力を得て実施した。受講者の大半は徒歩で来校していた。職員玄関付近で公民館の職員が受付を行い、補助学生が講演会場までの案内を行った。会場は、高齢者が大勢参加することを予想して、エレベータ設備がある管理棟 3 階の第 1 会議室とした。受講者には、講演の前にビデオプロジェクトで発表する資料の縮小版と、炭電池の製作マニュアルを配布した。

* 電気電子工学科准教授

原稿受付 2008 年 5 月 20 日

表 1 講座の実施日および受講者数

項目	内容
実施日	平成 19 年 10 月 31 日（水）
実施時間	13:30～15:00
会場	管理棟 3 階第 1 会議室
対象者	若槻公民館三登山講座会員 65 名
受講者数	50 名
講師数	教員 1 名



図 1 講演を聴講する受講者の様子

3. 講座の実施内容と受講者の様子

若槻公民館 土屋 良和館長による開講あいさつの後、筆者が本校の学校紹介を行った。前年度に受講した受講者が多く、実験の時間が超過することが予想されたため、学校紹介は簡単に行った。

講座では、家庭で使われている電池の紹介と、炭を用いた電池の製作および実験を行った。講座の実施内容は以下の通りである。

3-1 どんな電池を知っていますか？

テレビのリモコンやカメラなどに使われている電池を写真で紹介して、身の回りに様々な電池が使われていることを解説した。図 1 に講演を聴講する受講者の様子を示した。

3-2 電池の歴史

三登山講座では郷土史に関する講座が多く開講されているため、電池に関する歴史について解説した。1791年に発見された動物電池、1800年に開発されたボルタの電池、佐久間象山や屋井先蔵の業績について、参考文献²⁾、³⁾を用いて説明した。

3-3 一次電池の種類

放電を主にする一次電池について、乾電池の形状、乾電池のボタン電池などの構造、マンガン乾電池やアルカリ乾電池の放電特性と用途別の使い分け法、松下電器産業株式会社が開発したオキシ水酸化ニッケルを用いた乾電池を電源とした電気自動車の走行実験について紹介した。

3-4 乾電池に関するクイズ

平成18年度の講座において太陽光発電に関するクイズを実施したところ、好評であったことから、この講座においてもクイズを実施した。質問内容は乾電池を家庭で使用する際に役立つような以下の6項目である。

- (1) 電池には賞味期限がある？
- (2) 新しい電池と古い電池を混ぜて使ってよい？
- (3) 機器を使わないときには電池を外しておいた方がよい？
- (4) マンガン電池とアルカリ電池を混ぜて使ってよい？
- (5) 乾電池はリサイクルできる？
- (6) 保存は暖かいところで行うとよい？

3-5 炭で電池を作ってみよう

図2に炭電池の製作の様子を、図3に炭電池の外観を示した。受講者に備長炭、キッチンペーパー、アルミホイル、食塩水の入ったプラスチックコップ、発光ダイオードを配布して、製作マニュアルに従い炭電池を製作してもらった。

製作した炭電池から得られる電圧は0.7~0.9V程度と小さいため、炭電池を3個直列に接続して、発光ダイオードを用いて電圧が発生する様子を観察してもらった。また、一部の受講者には電子オルゴールを用いて電圧の発生を確認してもらった。図4に動作確認する受講者の様子を示した。

3-6 二次電池の種類

充電が可能な二次電池について、その種類と放電特性、鉛蓄電池とニッカド電池の構造、二次電池のリサイクルについて解説した。



図2 炭電池の製作の様子



図3 炭電池の外観



図4 電子オルゴールで炭電池の動作確認する受講者

3-7 これからの電池

最近注目されている燃料電池、リサイクルを重視した二次電池について解説した。燃料電池の解説では、新日本石油株式会社が開発した家庭用燃料電池、東日本旅客鉄道株式会社が開発したハイブリッド列車、本田技研工業株式会社が開発した燃料電池自動車などを例に挙げて、燃料電池が環境に配慮した電池であることを解説した。リサイクルを重視した二次電池については、三洋電機株式会社が開発したニッケル水素電池を例に挙げて、ゴミ削減の技術について解説した。

4. アンケート調査結果

講座を終えて、受講者全員を対象にアンケートを実施した。実施した結果、44名（回答率は88.0%）から回答があった。アンケート項目および結果は以下の通りである。

- (1) 長野高専の来校回数は何回目ですか
- | | |
|------|------------|
| 初めて | 20名(45.4%) |
| 2回目 | 15名(34.1%) |
| 3回目 | 4名(9.1%) |
| 4回目 | 0名(0%) |
| 5回以上 | 5名(11.4%) |
- (2) 講演の内容は良かったですか
- | | |
|---------|------------|
| 良かった | 42名(95.4%) |
| やや良かった | 1名(2.3%) |
| 何とも言えない | 0名(0%) |
| やや悪かった | 0名(0%) |
| 悪かった | 0名(0%) |
| 未回答 | 1名(2.3%) |
- (3) 講師の説明は良かったですか
- | | |
|---------|------------|
| 良かった | 41名(93.2%) |
| やや良かった | 3名(6.8%) |
| 何とも言えない | 0名(0%) |
| やや悪かった | 0名(0%) |
| 悪かった | 0名(0%) |
- (4) 今後本校で講演（技術，文化）が開催された場合参加してみたいですか
- | | |
|---------|------------|
| したい | 34名(77.3%) |
| ややしたい | 7名(15.9%) |
| 何とも言えない | 3名(6.8%) |
| ややしたくない | 0名(0%) |
| したくない | 0名(0%) |

(1) の来校回数については、初めてという受講者は45.1%となり、平成18年度のアンケート調査結果の78.1%と比較して減少した。これは、講座の開催が2回目であったことが原因と考えられる。(2)～(4)については、ほぼ同様の結果となった。以上の結果より、講座は好評であったことがわかった。その他、以下のような意見が寄せられた。

- ・ また楽しく科学のお話しをして下さい。風とか空気が色々なものに。星とかも。本当に楽しい時間を過ごさせていただきました。今日一日で頭の動きが良くなった気がします。
- ・ 楽しく勉強できました。有り難うございました。
- ・ 楽しかったです。童心に戻った感じです。
- ・ 小学生時代を思い出して大変楽しい一時でした。
- ・ 懇切丁寧なご説明でわかりやすくとても楽しく良い学習が出来ました。このような機会また実施してほしいと思いました。有り難うございました。
- ・ 炭の電池作り大変面白く楽しかった。
- ・ 子供が25年程前お世話になりました。
- ・ 未だ象牙の塔の感捨てきれず。学校開放祭、PRもっと徹底を！
- ・ 楽しい実験でした。
- ・ 先生のわかりやすいお話しで良く理解できました。楽しい実験講座をしていただき有り難うございました。家でも簡単にできるため、孫にも是非体験させてやりたいと思います。おみやげまでいただき感謝します。学生の皆さんにお手伝いいただき有り難うございました。
- ・ 日常生活の科学の分野でのお話しお聞きしたいです。今日のお話しとても興味深くお聞きしました。
- ・ 楽しい時間を過ごせました。有り難うございました。
- ・ 講師の先生、学生さん有り難うございました。
- ・ 学校祭花火について地区へ回覧を回すことを考えていただいたら。
- ・ 子供に帰って楽しい一時、一生懸命実験して楽しかったです。
- ・ 土木科の町づくり、河きれ会などの話しも聞きたいと思います。

以上の意見より、クイズや実験を実施したことによって、童心に帰って学べたことが好評であったことがわかった。また、本校に来校する回数が増えたことは、本講座の意義があったように感じた。

5. あとがき

本論文では、平成19年10月31日（水）に本校で開催した長野市立若槻公民館主催の市民講座「三登山講座」の実施内容とアンケート調査結果について述べた。講座には50名の参加があり、「身近な電池のはなし」と題して電池に関する講演と炭電池の製作および実験を行った。アンケート調査結果より、講座は好評であったことがわかった。

謝 辞

本講座を実施するにあたり、広報活動をしていた
だいた土屋 良和館長を始めとする長野市立若槻公
民館職員の皆様、講演のきっかけを作っていた
松島 久夫名誉教授に感謝する次第である。

科学実験を実施するにあたり、材料の提供と技術
指導をしていただいた電子制御工学科 鈴木 宏教授、
運営に協力して頂いた一般科 藤原 勝幸教授、池田
重一課長補佐をはじめとする広報委員会委員の皆様、
総務課の皆様、補助学生として参加していただいた

小野 祐一氏、西島 克俊氏、原 靖幸氏に感謝する次
第である。

参 考 文 献

- 1) 渡辺誠一：市民講座「太陽光発電のしくみ」の
実施報告, 長野工業高等専門学校紀要, No. 41,
pp. 47-50 (2007.6)
- 2) 新井宏之：図解でわかる電気の辞典, 西東社,
pp.38-59 (2000.3)
- 3) 株式会社ユニゾン：図解雑学電池のしくみ, ナ
ツメ社, 223 p. (2004.3)