

基盤教育における「地域産業技術史」の講義

—その目的と計画—

堤 一郎*

(2017 年 12 月 8 日 受理)

Lecture of the ‘History of Regional Industrial Technology’ in the Liberal Education of Ibaraki University

—Objects and Syllabi in this Lecture—

Ichiro TSUTSUMI*

(Accepted December 8, 2017)

Abstract

In this report, description of purpose and syllabus contents of the Liberal Arts subject ‘History of Regional Industrial Technology’ in Ibaraki Prefecture will be explained. This subject consists of two parts and they are Regional Industry & Technology (Part 1), Inland Ship & Railway Transport (Part 2). In addition to these, student’s fundamental knowledge and preparation to this subject which given by reaction sheet will be explained.

1. はじめに

本稿では、2017 年度後期（第 3Q・第 4Q）における基盤教育・リベラルアーツ科目（自然と社会の広がり、自然・環境と人間、技術と社会）の 1 つである「茨城の産業・技術と社会（地域産業・技術編：第 3Q，河川航路・鉄道編：第 4Q）」について、講義の目的と計画，第 3Q 講義時の振り返りシートから得られた基礎知識と受講生の取り組み姿勢，今後に向けた課題を纏めたものである。

第 3Q における講義対象学部と受講者数は人文社会科学部 22 名，教育学部 18 名，この他に茨城工業高等専門学校からの単位互換制度聴講生 2 名の 42 名である。なお第 4Q の講義は本稿執筆時点で未開講であり，そこから得られた結果も加えた総合的報告は，次報で取り纏める予定である。

* 茨城大学教育学部技術教育教室（〒310-8512 水戸市文京 2-1-1 ; Department of Technology Education, Faculty of Education, Ibaraki University, 2-1-1 Bunkyo Mito-Shi 310-8512 Japan）.

2. 講義の目的と計画

本講義の目的と計画について、次に簡単に示す。

2.1 茨城の産業・技術と社会（地域産業・技術編）

第3Qにおいて展開されるこの講義の目的は、茨城県内各地域（県北・県央・県南・県西）での代表的な産業・技術と社会との関わりを「産業技術史」の視点から概説し、近代以降の地域の歩みを学び、本県をより身近なものとするところである。この他に、現在も残る様々な産業遺産についても事例を紹介し、産業・技術との関わりをより深めることも目的とした。

キーワードとして、茨城県、産業・技術、歴史、社会、産業遺産の5つをあげた。講義の履修による到達目標は、①茨城県の産業・技術について概要を理解できる、②歴史的経緯と社会との関わりを理解できる、③地域に残る産業遺産の持つ歴史的意義を理解できる、の3つである。講義計画を次のように定め、これらを順に実施した。なお講義時の解説用資料は筆者が独自に編集し、これを印刷して毎回受講生に配付した。テキストの他に関連する地域の地図や画像も取り込み、地域産業技術史への興味・関心を促した。

第1回 シラバスを用いたガイダンス：茨城県各地域の産業・技術と歴史を概説する。

第2回 県北地域の産業・技術と歴史：常磐炭田とその推移について概説する。

第3回 県北地域の産業・技術と歴史：銅鉾山から電気・機械製品製造について概説する。

第4回 県央地域の産業・技術と歴史：日本初の原子力発電施設について概説する。

第5回 県央地域の産業・技術と歴史：陶磁器製造と石材加工について概説する。

第6回 県南地域の産業・技術と歴史：ワイン製造と製鉄技術について概説する。

第7回 県西地域の産業・技術と歴史：生糸と絹織物生産について概説する。

第8回 本講義の纏め：講義を振り返り、茨城県の産業・技術、社会の関わりを「産業技術史」の視点から総括する。この実施後、第3Qにおける試験を実施する。

これらについての講義内容を、以下に簡単に解説する。

- ① 第1回はシラバスの記載内容を順に説明した。その際に茨城県全図を示し、次回以降の講義で取り上げる県内各地域の産業・技術と歴史を簡単に紹介した。
- ② 第2回は県北地域の産業・技術と歴史についての内容である。ここでは1960～70年代までこの国のエネルギー産業面で主役を担っていた第1次産業の石炭産業に注目し、茨城・福島両県にまたがる常磐炭田とその推移について概説した。県北地域の高萩市と北茨城市は1970年代まで石炭産業で繁栄したが、これは江戸時代末期からの長い歴史を持っている。石炭は明治維新以降この国の近代化をエネルギー面から支え続けたが、戦後は石炭から石油・天然ガス、原子力へと移行し、近年は自然力にも関心が高まっている。講義時に配付した資料は、1) 日本の近代化と石炭、2) 常磐炭田の開発、3) 常磐炭田の衰退、4) 産業技術史と産業遺産の視点から、の4つで構成した。産業遺産は常磐炭田（茨城県側）の炭鉾跡地と炭鉾への鉄道専用線跡、常磐炭田関連記念碑などを画像で紹介した（図1、2）。現地調査後の風水害や2011年3月の東日本大震災で旧炭鉾関連遺産が倒壊・破壊されたため、時間的経過を経た2つの事例を通して歴史の生き証人である産業遺産が消失する事実を解説した。資料作成時の引用文献を、(1)～(4)に纏めた。



Fig.1 Map of Nakago-Plant, Joban Colliery Co. in 1970's (1:25000 map of Isohara)



Fig.2 Industrial Heritage of Nakago-Plant, Joban Colliery Co. (Jan. 1989)

- ③ 第3回は県北地域の産業・技術と歴史についての内容である。ここでは銅鉱山を基盤に発達した電気・機械工業の、産業面での変遷を概説したが、これは第1次産業の鉱業と第2次産業の工業とが一体化して発展した典型的な事例である。江戸期の日本は海外向け金銀銅製品の産出国として知られ、代表的な鉱山には佐渡金山（新潟県）、大森銀山（島根県）、尾去沢銅山（秋田県）、別子銅山（愛媛県）などがある。茨城県の日立銅山は江戸期からの旧赤沢銅山に資本投下と近代化を施しこれを基盤に発展し、前述の別子銅山、足尾銅山（栃木県）、小坂銅山（秋田

県)と並ぶ明治期の代表的国内銅鉱山となった。講義時に配付した資料は、1) 銅鉱山と銅精錬、2) 銅製品製造と電気・機械製品製造へ、3) 産業技術史と産業遺産の視点から、の3つで構成した。産業遺産は日立銅山の施設と設備の変遷、銅精錬作業と労働者(いずれも日立銅山絵葉書及び鉱山史)、日立製作所製5馬力誘導電動機と設計図面(日本機械学会認定の機械遺産)などを画像で紹介した(図3、4)。資料作成時の引用文献を、(5)～(12)に纏めた。



Fig.3 Map of Hitachi Copper Mine in 1917 (Illustrated Postcard of Hitachi Copper Mine)



Fig.4 Distant view of Dressing Plant of Hitachi Copper Mine in early 1910's
(History of Hitachi Copper Mine)

- ④ 第4回は県央地域の産業・技術と歴史についての内容である。ここでは日本初の原子力発電施設とその原理，今日に至るまでの歩みについて講義した。政府は1960年代以降，石炭から石油へのエネルギー転換政策を強力に推進したが，1974年に生じたオイルショックにより石油価格が高騰し，原油輸入規制も考慮しながら石油に替わる代替エネルギーを改めて検討した。このとき候補とされたのは石炭と原子力の2つであったが，最終的にはこれまでの国内実績を背景に原子力利用による発電事業の方向に舵をとり，これが現在に至っていることを説明した。講義時に配付した資料は，1) 茨城県での原子力発電の歩み，2) 国内への原子力発電所建設とその基本的な構造，3) 産業技術史と産業遺産の視点から，の3つで構成した。この講義では火力発電所と原子力発電所の構造の類似点，蒸気機関との関連性，蒸気タービンによる発電システムなどを画像により解説した（図5，6）。資料作成時の引用文献を，(13)～(18)に纏めた。

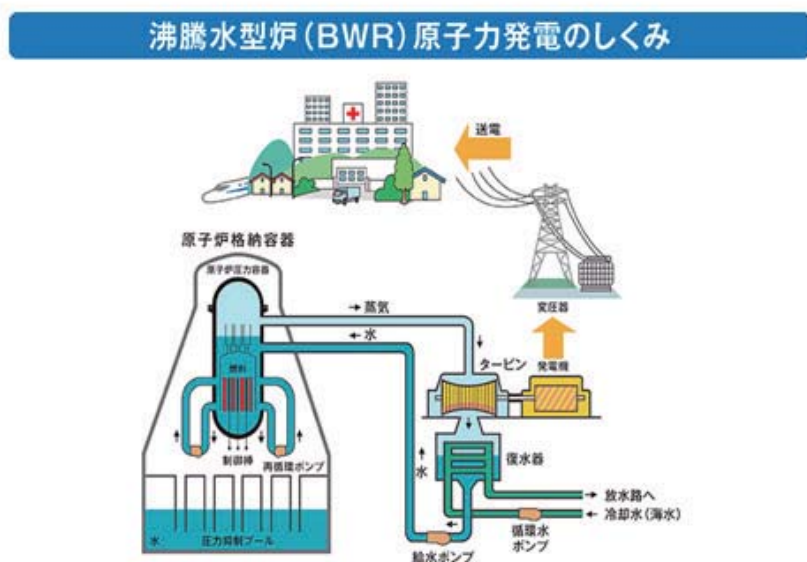


Fig.5 Illustrated principle of BWR (FEPC's HP)

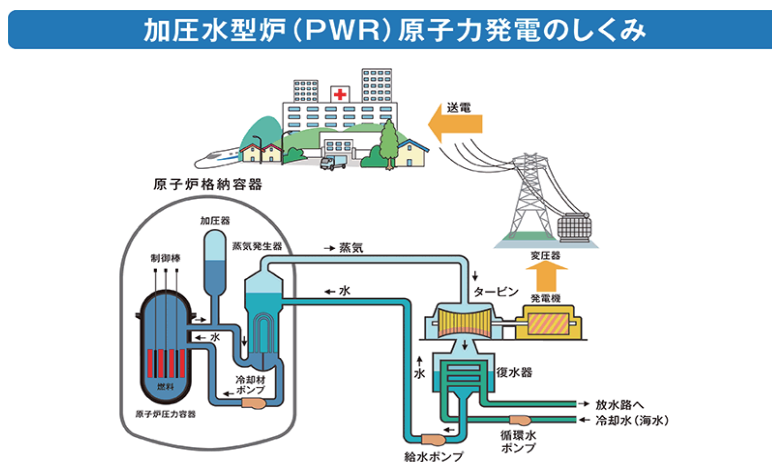


Fig.6 Illustrated principle of PWR (FEPC's HP)

- ⑤ 第5回は県央地域の産業・技術と歴史についての内容である。ここでは花崗岩を母材とする陶磁器製造と石材加工について講義した。陶磁器の原材料である陶土も石材もともに無機材料であり、花崗岩が風化し崩落・破砕されて砂礫化しこれが風と水で運ばれ堆積土になる。茨城県内には花崗岩の山地があり、その近くで石材と陶磁器を産することを解説した。とりわけ笠間、稲田両地域はその中心で、岩間、真壁両地域にも石材加工が立地していた。講義時に配付した資料は、1) 陶磁器と轆轤、2) 陶磁器製造業と笠間地方、3) 石材加工業と笠間地方、4) 産業技術史と産業遺産の視点から、の4つで構成した。この講義では古代中国の陶器製造法、陶器焼成用の窯、轆轤の機能と応用事例、石材搬送と人車軌道、笠間稲荷軌道、稲田石の用途（日本銀行旧館、東京都内路面電車軌道舗装、旧茨城県庁、常陽銀行本店など）について画像を使って解説した（図7、8）。資料作成時の引用文献を、(19)～(23)に纏めた。



図7-13 磁器を焼く窯



図7-6 ポットをつくる

Fig.7 Potter's wheel & kiln in ancient China (Tenko-Kaibutsu)



Fig.8 Re-utilization of Inada-stone (Pavement at Ginza, Tokyo Central)

- ⑥ 第6回は県南地域の産業・技術と歴史についての内容である。ここでは牛久のワイン製造と鹿児島及び八千代における古代の製鉄技術について講義した。1543年、種子島への鉄砲伝来に続き1549年、鹿児島にローマ・カトリック教会のイエズス会宣教師フランシスコ・ザビエルが来日してから、ワインは国内教会堂での礼拝時になくてはならない存在であった。江戸時代はキリスト教禁止令が發布されたがワインの輸入はポルトガルから長崎経由でなされ、明治時代には飲料用の他に薬品としても輸入された。また製鉄技術については砂鉄、鉄鉱石を原料とする古代の製鉄法のうち、『常陸風土記』に記載された砂鉄製鉄法の痕跡がいくつか見いだせ、その際発生する鉄糞（かなくそ）にも言及した。講義時に配付した資料は、1) 牛久への醸造場建設、2) ワインの醸造、3) 古代の製鉄法と県南地域の製鉄技術、4) 産業技術史と産業遺産の視点から、の4つで構成した。この講義では牛久シャトー関連施設、創業者神谷伝兵衛、浅草に現存する神谷バー、八千代町の尾崎前山遺跡製鉄炉跡などを画像により解説した（図9、10）。資料作成時の引用文献を、(24)～(35)に纏めた。

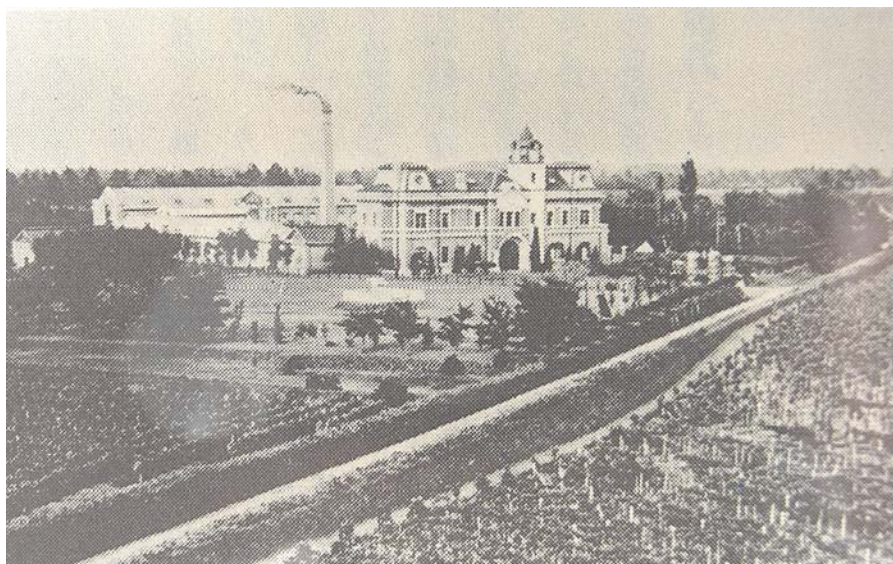


Fig.9 Distant view of Ushiku Brewery (Biography of Denbei Kamiya)



Fig.10 Industrial Heritage of iron works at Ozaki-Maeyama ruins (Pamphlet of Yachiyo-town)

- ⑦ 第7回は県西地域の産業・技術と歴史についての内容である。ここでは生糸と絹織物生産について講義した。日本の近代化過程において大きな貢献を果たした、生糸と絹織物産業に注目させることが主目的である。県西地域の古河市は明治期以降、生糸生産の中心的存在であった。古河は渡良瀬川下流域に接し利根川にも至近であることから、中世以降近世に至るも河川交通の要衝地で、生糸を中心とする商工業の中心地として繁栄した。その証は古河市内に残る生糸の製糸工場建物などに見ることができるが、生糸生産の海外移転にともない繁栄を失い近年は首都圏のベッドタウン化や大規模自動車工場の新設により、地域の産業形態が変容した。日本鉄道の大宮―宇都宮間開業に際し茨城県内に開設した最初の駅が古河だが(1885年)、これも生糸産業との関わりを避けて通れない。明治期において生糸産業はこの国の経済力の維持・向上に深く関わっていたのである。また結城は古代からの絹織物産地で、結城紬に代表される国内外に著名な機業地である。量産品とは異なり伝統工芸品として生産量は少ないものの、現在においても高い評価を得ていることはよく知られている。講義時に配付した資料は、1) 生糸の生産と養蚕技術、2) 県西地方における生糸生産、3) 県西地方における絹織物生産、4) 産業技術史と産業遺産の視点から、の4つで構成した。この講義では養蚕と生糸製造、織機の原理、古河の生糸産業史(新聞記事)、伝統産業としての結城紬、などを画像により解説した(図11, 12)。
- また皇室行事である「御田植」と「給桑」も説明し、渡来人がもたらした伝統的な技術文化が今日まで継承されていることの意義も述べた。資料作成時の引用文献を、(36)～(45)に纏めた。
- ⑧ 第8回は講義の纏めとしてこれまでの講義を振り返り、茨城県の産業・技術、社会の関わりを「産業技術史」の視点から総括した。さらに近代以降の産業面での歩みを概説し、本県がより身近な存在になるよう配慮した。講義後半は試験にあて、講義内容に係る理解度を確認した。なお振り返りシートは毎回講義終了後に記載させ4回分を纏めて回収したが、講義内容相互の関連性についても十分配慮するよう促した。なお配付資料の末尾に、参考文献一覧を記載した。

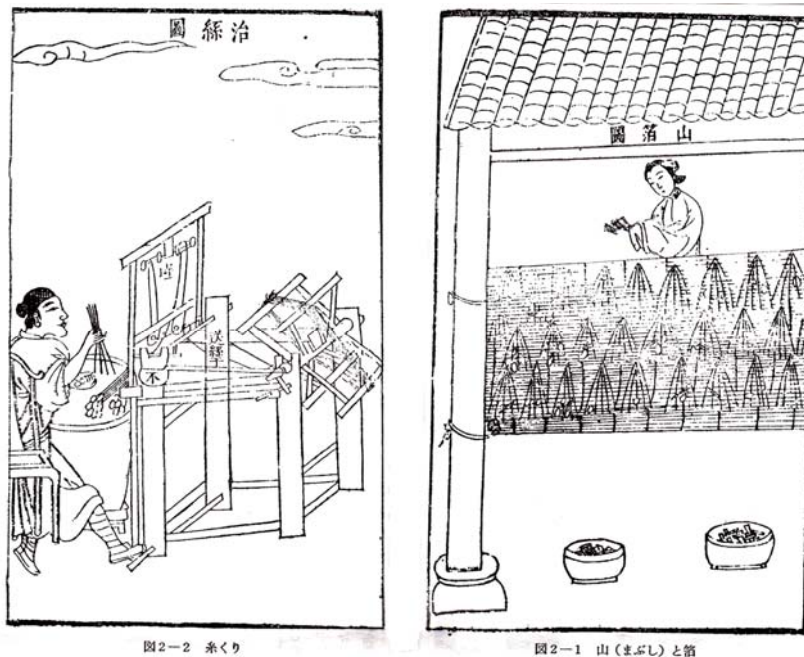


Fig.11 Sericulture & Reel off raw silk from cocoons in China (Tenko-Kaibutsu)



Fig.12 Yuki-Pongee & its exhibition hall at Yuki-city (Pamphlet of Yuki-city)

2.2 茨城の産業・技術と社会（河川航路・鉄道編）

第 4Q で展開されるこの講義の目的は、茨城県内の河川航路と鉄道を通して産業・技術と社会との関わりを「産業技術史」の視点から概説し、近代以降の歩みを学び、本県をより身近なものとするものである。この他に、現在も残る様々な産業遺産についても事例を紹介し、産業・技術との関わりを深めることも目的とした。キーワードとして、茨城県、産業・技術、歴史、社会、河川航路、鉄道、産業遺産の 7 つをあげた。講義の履修による到達目標は、①茨城県の産業・技術について概要を理解できる、②歴史的経緯と社会との関わりを理解できる、③地域に残る産業遺産の持つ歴史的意義を理解できる、の 3 つである。第 3Q 同様、地域産業技術史への興味・関心を促すために資料を編集・印刷し配付することは前述の通りである。講義の計画を次のように定め、順に実施する。

- 第 1 回 シラバスを用いたガイダンス：茨城県の河川航路と鉄道の概要を歴史的視点から概説する。
- 第 2 回 那珂川の河川航路と歴史：那珂川上・中流域の河川航路について概説する。
- 第 3 回 那珂川の河川航路と歴史：那珂川下流域の河川航路について概説する。
- 第 4 回 茨城県の鉄道と歴史：水戸鉄道と太田鉄道について概説する。
- 第 5 回 茨城県の鉄道と歴史：常磐炭田と日本鉄道について概説する。
- 第 6 回 茨城県の鉄道と歴史：国内私鉄の国有化と常磐線の誕生について概説する。
- 第 7 回 茨城県の鉄道と歴史：常磐線と常磐新線について概説する。
- 第 8 回 本講義の纏め：講義を振り返り、茨城県の河川航路、鉄道、社会の関わりを「産業技術史」の視点から総括する。

3. 第 3Q の振り返りシート（講義初回）による記載内容

毎回の講義終了後、講義で学習した内容を振り返りシート（A5 判用紙 1 枚）に纏めさせた。受講生は比較的良好に記載していたが、ここではガイダンス時（初回）の講義内容に関する基礎知識と取り組み姿勢についての内容だけを取り出し、以下に 3 つを纏めておく。

1) 産業技術史分野の受講は初めてであること

産業技術史という講義科目名をこれまで聞いたことがなく、またこの分野の講義受講も初めてであることを受講生の多くが記していた。高等学校までの社会科等で茨城県の産業を学ぶ機会はあると思うが、産業と技術そして歴史との関わりまで言及するものではないのかも知れない。

2) 県内の産業について知識がかなり希薄であること

受講生は県内の産業について、知識がかなり希薄であった。なかでもかつて県北に常磐炭田が存在し、そこから産する石炭が京浜地区の工業用・生活用の資源・エネルギーとして重要な役割を果たしていたことを殆どの受講生が知らなかった。また回覧した石炭を手にとり、珍しそうに眺めていた。彼らが生まれ育った社会環境は石油・天然ガスと原子力によるエネルギーが主体で、これらが潤沢に供給され続けていたから無理はないことである。また石油化学製品が身の回りに溢れているものの、石油化学工業のことさらにその前段階に石炭化学工業があったことも多くの学生が知らなかった。

3) 講義内容への期待が大きかったこと

前述 1)、2)との関わりもあり、大学で「茨城の産業・技術と社会」の関わりを学べることに對する期待が大きかった。茨城県に生まれ長くこの地で生活してきたにも関わらず、県内各地のこの分野の知識が希薄であることを改めて自覚し、積極的に講義に参加したいとの記述がかなり多かった。また自らの出身地に近い地域の内容にも深い関心を寄せていることが、文面からも読み取れた。

4. 今後に向けて

学生が提出した振り返りシートの記載内容、第3Qの試験結果などから本講義実施に関する教育効果を分析し、さらに続編である第4Qの講義実施成果も加えて取り纏め、2018年度の講義計画に反映させるとともに本報告の続報としても総合化したい。

謝 辞

本講義の配付資料編集にあたり、貴重な資料を提供してくださった玉川里子氏（元水戸市立博物館館長・元本学非常勤講師）に対し、心よりの謝意を表する。またすでに故人となられた中川浩一先生（本学名誉教授）からは、鉄道史及び産業考古学分野で長くご指導を頂いた。ここに改めて深謝申し上げる。

引用文献

- (1) 清宮一郎. 1986. 『常磐炭田史 上・下』 筑波書林.
- (2) 岩間英夫. 1978. 『ズリ山が語る地域誌』 崙書房.
- (3) 堤 一郎. 1989. 「石炭輸送華やかなりし頃を偲ぶ常磐線の産業遺産」 鉄道ピクトリアル, No.510.
- (4) 茨城県教育委員会. 2007. 「茨城県の近代化遺産－茨城県近代化遺産(建造物等) 総合調査報告書－」.

- (5) 佐藤孝次. 1982. 『茨城電力史 上・下』筑波書林.
- (6) 久保田治夫. 1981. 『茨城開発の歩み－国家管理体制の萌芽－近代』筑波書林.
- (7) 中川浩一. 1978. 『産業遺跡を歩く－北関東の産業考古学－』産業技術センター.
- (8) 中川浩一. 1985. 『茨城県水力発電史 上・下』筑波書林.
- (9) 日本鉱業. 1952・1986. 『日立鉱山史及び追補』.
- (10) 勝山昭夫・堤 一郎. 1993. 「崩落した日立の「大煙突」」産業考古学, No.68.
- (11) 前掲書 (4).
- (12) 日本機械学会. 2016. 「機械遺産 (2016 年度機械遺産一覧)」(日本機械学会の URL : <http://www.jsme.or.jp>).
- (13) 日本機械学会. 2012. 『機械工学総論』丸善出版.
- (14) 東京電力水戸営業所. 1985. 「水戸の電気のルーツをたずねて」.
- (15) 日立市教育委員会. 1979. 「日立の文化財」.
- (16) 日本機械学会. 1990. 『機械実用便覧』.
- (17) 電気事業連合会 HP (<http://www.fepc.or.jp>).
- (18) 前掲書 (12).
- (19) 内田星美. 2001. 『日本産業技術史』私家版.
- (20) 小田秀夫. 1980. 『笠間焼』筑波書林.
- (21) 朝日新聞水戸支局. 1978. 『茨城の科学史』常陸書房.
- (22) 小田秀夫. 1980. 『笠間焼』筑波書林.
- (23) 関口ひろ子. 1981. 『稲田石』筑波書林.
- (24) 中川浩一. 198・1981. 『茨城の民営鉄道史 上・中・下』筑波書林.
- (25) 宋応星 撰・藪内 清 訳注. 1969. 『天工開物』平凡社 (東洋文庫).
- (26) 前掲書 (7).
- (27) 茨城地方史研究会. 1989. 『茨城の史跡は語る』茨城新聞社.
- (28) 前掲書 (4).
- (29) 前掲書 (19).
- (30) 前掲書 (25).
- (31) 飯田賢一. 1979. 『日本鉄鋼技術史』東洋経済新報社.
- (32) 飯田賢一. 1982. 『日本人と鉄』有斐閣.
- (33) 前掲書 (21).
- (34) 朝日新聞水戸支局編. 1985. 『続 茨城の科学史』常陸書房.
- (35) 高橋好夫. 2017. 「歴史的建造物の活用と耐震対策－重要文化財 シャトーカミヤ旧醸造場施設－」, 月刊文化財, No.650.
- (36) 中川浩一. 1980. 『茨城県鉄道発達史 上・下』筑波書林.
- (37) 前掲書 (19).
- (38) 前掲書 (25).
- (39) 大林雄也. 1987・88. 『大日本産業事績 1・2』平凡社 (東洋文庫).
- (40) 前掲書 (21).

- (41) 石島滴水. 1983. 『紬の里結城』 筑波書林.
- (42) 辻本芳郎・北村嘉行・上野和彦. 1989. 『関東機業地域の構造変化』 大明堂.
- (43) 永島盛次. 1981. 『古河における製糸の歴史』 古河市市民新聞社.
- (44) 永島盛次. 2014. 「古河の製糸 無形の遺産」, 日本経済新聞文化欄記事.
- (45) 前掲書 (4).