

日本の炭鉱事故をめぐる技術者と学者の役割：昭和戦前期から戦後期にかけての変化

西尾, 典子
九州大学大学院比較社会文化学府：博士課程

<https://hdl.handle.net/2324/1560371>

出版情報：九州経済学会年報. 53, pp.113-119, 2015-12-01. 九州経済学会
バージョン：
権利関係：

日本の炭鉱事故をめぐる技術者と学者の役割

—昭和戦前期から戦後期にかけての変化—

西尾典子

Noriko Nishio

はじめに

近代日本の経済発展において、主たるエネルギー供給源であった石炭鉱業の重要性を語ることは論を俟たない¹。従来の産業史分析では隅谷(1968)の分析を皮切りとして、企業や産業の大量生産や品質向上を支えそれらの発展を可能としたり、あるいは熟練労働を解体したりするような、生産過程や運搬過程に重要だと思われる技術をピックアップし企業や産業が発展していった様子が考察されてきた。石炭産業史の分野においては、田中(1984)、荻野(1993)、長廣(2009)なども隅谷のフレームワークを踏襲し、炭鉱の労資関係や企業経営などについての研究を深化させた。

一方で、産業や工業の発展に伴うもう一側面である事故やその防止策に着目した研究も蓄積されつつある。荻野(1979)は事故そのものではないが、昭和恐慌期に企業の合理化とともに行われていた安全運動に着目し、炭鉱業では技術者が炭鉱労働者一人一人の精神教導を行った上で、競争を通じて行内の安全をどのように確保していたのかについて明らかにした。草野(2005)は、生産過程の能率向上のための副次的な安全対策に注目するのではなく、更に踏込んで炭鉱における事故そのものに着目し、北部九州の一大産炭地である筑豊地域で起きた炭鉱事故、特にガス爆発事故や炭塵爆発事故を網羅的に検証した²。西尾(2014)は、現場で爆発事故対策に当たった技術者たちに焦点をあてている。

本稿の目的は、炭鉱技術者の企業内での位置付けや炭塵爆発事故を防止しようとした技術者である小林寛³や石渡信太郎の活動について紹

介した上で、事故防止の提唱者・牽引役であった石渡や小林が退いた後の炭鉱における事故防止法が具体的にどのようなものであったか検討することにある。また、その延長上に鉱山業の枠組みにおいて、炭鉱でしか起こらない炭塵爆発事故がどのように位置づけられていたのかについて再検討を試みたい。

1. 炭鉱災害と技術者—事故リスクの認識と爆発事故の防止策をめぐる—

技術者は「労働者(職人、職工)とは区別された存在」であり、中等教育機関や高等教育機関で教育を受けた後に企業へと供給される存在である³。技術者はその教育の過程を通じて、教養や専門知識を習得する。西尾(2013)は、企業内には企業全体を見渡して経営判断を行う技術者と現場に直接かかわる技術者がおり、前者をジェネラリスト、後者をスペシャリストと定義した。ジェネラリストである技術者たちは、企業や産業の発展のための技術導入に強い関心を抱く傾向が強く、これに対してスペシャリストである技術者は、現場の改善といった身近な技術導入についても重要さを意識する傾向が強かった。スペシャリストとしての技術者は、作業現場で起こる災害や事故への対応をも守備範囲とした。

例えば、明治鉱業株式会社の炭鉱技術者であった石渡信太郎は、1900年代に筑豊地方の炭鉱坑内で発生した火災事故現場の検証と復旧作業を企業の枠に囚われずに行った⁴。1907年に豊国炭坑坑内で発生し、360名以上の死者を出した大規模な爆発事故の調査及び復旧作業に当たったのも石渡である⁵。石渡は、この爆発事故

¹ 三和(1993) 65頁、大石(2005) 116頁、浜野他(2009) 87頁。

² 長廣(2007)では、戦前期における炭鉱爆発防止に関する資料の紹介がなされている。

³ 沢井(2012) 1頁。

⁴ 石渡の来歴その他については、西尾(2014) 66頁を参照のこと。市原(1993) 65-68頁によると、石渡は明治鉱業が初めて採用した帝大卒の技術者であった。

⁵ 石渡(1910) 5頁。

が激甚化した原因に炭塵が関与していることを指摘した⁶。これは、日本の炭鉱災害ではじめて炭塵爆発に触れた分析であった⁷。また三井鉱山の炭鉱技術者であった小林寛は、豊国炭坑の爆発事故について「誠に是技術者の一大責任問題」との感想を残している⁸。小林はこの後、当時日本ではまだ解明されていなかった炭塵爆発のメカニズムとその防止技術について模索することとなった。

豊国炭坑での事故後、炭鉱における事故や災害の防止策の確立を特に志向した2人の技術者の動向を述べておこう。石渡は石炭鉱業で起こる事故や災害に関して、原因の究明や防止を企業のみで行うことへの限界を認識し、より広範な枠組みが必要であることを訴えた。具体的には、鉱山変災委員会の設立を趣旨とした請願運動である。1909年、石渡は欧米各国には存在する政府・行政・学会・企業が一丸となって金属鉱山や炭鉱で起こる災害や事故を検証する組織的な枠組みが日本に存在しない危険性を主張し、その早急な設立を求めた⁹。1915年にも再度、学会や監督官庁である農商務省などに対し、同委員会の設立を訴えたがそれが実現されることはなかった¹⁰。

一方で小林は、豊国炭坑の事故をうけて技術者としての立場から坑内での事故防止の必要性を強く認識し、炭塵爆発とそれを予防する方策についての研究を始める契機とした。小林は伊田坑の開鑿が終わると三井鉱山を退職し罷役となって、1911年から12年に掛けて炭鉱事故研究が盛んな英・独・米へ自費留学することとなった。研究の主眼は、激甚化しやすい炭鉱災害・事故である炭塵爆発の実態調査と防止方法を学ぶことであった。帰国・復職後の1913年より、小林は三井田川坑内において岩粉散布法を徹底させたため、1916年に伊田八尺坑の爆発事故を小規模におさめることに成功した¹¹。小林は岩粉散布法を普及させるために、1916年から1918

年に掛けて筑豊炭礦組合『月報』誌上で全20回連載もの分量に及ぶ詳細な研究論文を掲載した。筑豊と同じく一大産炭地であった北海道の炭鉱組合も小林の研究成果を評価し、『北海道石炭鉱業会月報』誌上にも転載された。これら小林の一連の研究は、後にも厚見利作(1940)、九州鉱山学会石炭坑爆発予防委員会(1948)、九州鉱山学会石炭坑爆発予防委員会(1950)などにおいて、事故を防止する技術開発の有用性が重要視され、小林が炭塵爆発に関する研究をより深化させる端緒となったことが評価された。

技術者としての立場から、石渡は事故の調査や検証を現場で進めながら事故防止や災害の激甚化を食い止めるために、それまでに機能していなかった産学官の提携が必要だと社会に広く訴えた。同じく技術者としての立場から小林は、学術側や監督官庁が立ち遅れて機能しない中、セルフヘルプ的に現場の安全を科学的・物理的に確保する具体的でそれまでになかった技術を速に導入することを重視し、現場の安全確保の実現を最優先とした。以上を踏まえると、近代日本においては石渡の主張したような欧米型の鉱山変災調査会が組織されることはなかった。つまり、事故や災害に備えるための新しい枠組みは設定されなかったのである。そのような状況下において、事故や災害の調査や防止策の考案は各企業の内部で、それらに関心のある技術者がいた場合、それらに主導されるかたちでなされる傾向にあったといえよう。換言すれば、事故や災害のリスクを重視する技術者が企業内部に存在することによって、坑内の安全が物理的・人治主義的に担保されていたともいえる。では、そのような人材であった石渡や小林がその役職から去った後はどのような安全確保が図られたのであろうか。小林は1920年に三井鉱山を去り、石渡は1927年に明治鉱業を去っている。次章では、1920年代後半から始められた安全運動に焦点をあて炭鉱の坑内における事故防止策が、2人の先駆的な技術者が去った後の筑豊地方でどのように展開されたのかについて検証する。

2. 三井鉱山における安全運動の展開

20世紀初頭にアメリカで盛り上がりを見せた安全運動については上野(1994, 1996)など

⁶ 石渡(1935)。

⁷ 小林(1916)。

⁸ 小林(1940b) 42頁。小林については西尾(2013) 179-180頁を参照のこと。

⁹ 石渡(1909) 51頁。

¹⁰ 石渡(1915) 53頁。

¹¹ 小林(1918) 7-20頁。後に小林(1940b) 5-11頁にて記事の概略が載録された。

に詳しいが、それが1920年代の日本において組織化・全国化していった全容や全国的な動向については、荻野（1979）において解明されている。本稿ではそれを踏まえつつ、炭鉱の現場レベルでは具体的にどのような安全運動が行われていたのか、そして現場の技術者は安全運動をどのように認識していたのかという点について、三井鉱山田川鉱業所（以下三井田川と省略）を事例として検証する。

三井田川の安全運動及びこれに付随する災害防止運動は1928年に開始され、炭鉱技術者の加藤要一郎がこの運動の担当者となった¹²。加藤は、1930年に安全運動についての中間報告的な講演会を行っている¹³。当該期の状況は、「安全運動或は災害防止運動と云ふ様な事は未だ之に追従するを得ず多少遅れて居る」というものであった¹⁴。ではこの遅滞していると認識されていた安全運動の意義は、同時代的にどのように説明されていたのであろうか。加藤の講演によると、「一般に産業経営に於きましては事業主と稼働者とは兎角利害が相反し立場を異にするものの如く考へられましたが（中略）此安全運動と云ふ事だけは明らかに此両者の利害が完全に一致するもの」であり、「此安全運動と云ふ土台の上に真の意味に於ける能率増進、産業合理化と云ふものが築かるべき」と説明されていた¹⁵。

つまり安全運動は、昭和恐慌下で企業が最も必要とする経済合理化の方針と融和性の高いものとして位置付けられていたのである。安全運動を進める上でそれに新しく経費が掛かってくるため、運動自身の合理性をめぐる批判もあった。それに対しては、「兎角此運動の為に費す費用が直接直ちに生産に関係がない」ようにみえるが、「元来負傷と云ふものは作業が計画通り行かない、即ち順調に行かない結果として出来た物である。依つて負傷がない、災害が無い、と云ふ事は作業が順調に行つた事となる」との解説が加えられていた¹⁶。ここから、安全運

動によって労働者の負傷防止や災害防止を行うことが、企業の合理化につながっており、企業利益になることが強調されていたことが看取できる。

ここで、安全運動の内容を確認しておこう。三井田川では、事故や災害が発生した場合の責任の所在を①事業所の設備不完全、②役員の指導不足、③労働者の不注意、④天災または不可抗力の4つに分類されていた¹⁷。このうち①②については、坑木配給の円滑化、切羽支柱法の制度、発破作業のマニュアル改善、足場の改善、落盤事故防止のため天井の点検強化、選炭作業の効率化と機械の点検の精緻化などといった企業の合理化政策と連動するかたちで坑内外の施設や作業方式の安全性の強化が図られた。一方③については、安全委員会を組織して安全デーを制定したり、労働者の家庭に対する思いや射幸心及び功名心を扇動する方法で、労働者に「自覚を促す」ための宣伝を行うという手法がとられた¹⁸。

表1は、1928年から1930年にかけての各年の負傷者数を坑別で示したものである。これによると、安全運動が開始された1928年から負傷者数が順次減じていることが分かる。この安全運動を行う上で三井鉱山が最も重視したのは、安全週間と呼ばれるものであった¹⁹。これは年に2回、4月と10月に開催されたもので、要は祭りや神頼みで安心感を植え付けるものであった²⁰。ここで何が行われていたかということ、山神様の加護を願い、労働者は入昇坑時坑口の神棚に礼拝し、この期間中労働者と労働者家族に山神様のお守りが配られ、運勢みくじには日々の心がけが書かれていた。三井田川では、これら山神様礼拝及びお祭りを大変重視していた。科学的にどのような効果があったのかという分析はさて置き、当事者たちはこれが負傷者数の大幅減につながったという認識を示していた²¹。

¹⁷ 加藤（1930）4頁。

¹⁸ 加藤（1930）6頁。射幸心や功名心の扇動は、労働者のグループを作ってゲーム感覚で競争をさせ、勝利したグループには賞金や賞品を与えるという手法が用いられた。詳しくは西尾（2015）を参照のこと。

¹⁹ 加藤（1930）7頁。

²⁰ 鉱山と山神社の関係については、西尾（2013b）に詳述した。

²¹ 加藤（1930）7頁。

¹² 加藤（1930）。山中ほか（2012）によると、加藤の出身は静岡県で1909年に熊本高等工業学校を卒業して工学得業士を取得し、三井鉱山三池炭鉱建築課に採用された。

¹³ この時の講演会については、西尾（2015）125-126頁を参照のこと。

¹⁴ 加藤（1930）1頁。

¹⁵ 加藤（1930）3頁。

¹⁶ 加藤（1930）3頁。

三井田川鉱業所

表1 1928年以降各坑別負傷者調

年度別 月別 坑別	1928					1929					1930					1929年と1930年の対照増減								
	一坑	二坑	三坑	斜坑	川崎	計	一坑	二坑	三坑	斜坑	川崎	計	一坑	二坑	三坑	斜坑	川崎	計	一坑	二坑	三坑	斜坑	川崎	計
1	50	68	181	69		368	41	48	114	41	4	248	34	41	115	29	5	224	7	7	1	12	1	24
2	55	49	183	65		352	26	31	137	41	1	236	25	42	97	33	3	200	1	11	40	8	2	36
3	63	74	193	66	2	398	39	48	117	42		246	26	54	116	28	2	226	13	6	1	14	2	20
4	63	58	200	64	1	386	36	51	137	58	2	284	27	59	91	25	7	209	9	8	46	33	5	75
5	62	71	236	59	1	429	49	64	141	43	2	299	27	50	100	25	8	210	22	14	41	18	6	89
6	69	59	172	55	3	358	44	52	125	35	2	258	14	44	111	23	7	199	30	8	14	12	5	59
7	44	64	201	70	3	382	34	44	152	42	4	276	25	46	114	24	7	216	9	2	38	18	3	60
8	58	63	204	66	5	396	33	60	159	42	2	296	21	43	122	23	5	214	12	17	37	19	3	82
9	62	105	178	66	2	413	41	49	148	47	9	294	13	41	88	23		165	28	8	60	24	9	129
10	58	86	179	51	1	375	26	53	110	48	5	242	17	31	78	18	1	145	9	22	32	30	4	97
11	38	56	148	54	3	299	33	64	106	37	1	241	5	21	22	2	1	51	28	43	84	35		190
12	24	53	170	44		291	33	47	119	42	4	245	13	19	40	5	2	79	20	28	79	37	2	166
合計	646	806	2,245	729	21	4,447	435	611	1,565	518	36	3,165	247	491	1,094	258	48	2,138	188	120	471	260	12	1,027

註 加藤(1930)をもとに作成。

太字・斜体は減を示す

3. 事故の防止と学術

ここで、爆発事故については安全運動内でのように位置づけられていたのかについて分析しておこう。三井田川では、1915年に制定された石炭坑爆発取締規則(以下、取締規則と略記)に基づいて1916年から爆発事故に関する対策が始められていた²²。長廣(2008, 105-106頁)によるとこの法令は農商務大臣の指定によってガスや炭塵が存在する炭鉱に適用されるものであり、三井田川は1916年に認可を受けた。この取締規則は、1925年に省庁の統廃合により農商務省から分離独立した商工省に引き継がれた。そのため、三井田川で安全運動が展開されていた時期の鉱山の監督官庁は商工省である。商工省が1929年に改定した取締規則は全34条からなる法令であった²³。しかし、炭塵の問題を単独で扱ったのは第16条のみであった。その条文は

第16条 乾燥炭塵存する場合に於ては左の規定に依る可し

- 1 乾燥炭塵存する坑道には撒水又は岩粉の撒布を為すこと乾燥炭塵発生し易き切端に於て採炭を為すとき其の切端に付亦同じ
- 2 坑道に存する炭塵は之を掃除すること
- 3 切端より車道に石炭を搬出する器具、装置又は方法にして石炭を散逸せしめ又は著しく炭塵を飛散せしむるものに付ては適當なる予防方法を講ずること
坑内に於て使用する炭車に付亦同じ
- 4 扉付炭車は坑内に於て之を使用せざる可し
- 5 炭車に積載したる石炭には坑内の適當なる場所に於て其の全面に撒水すること
- 6 選炭場は入気坑に接近して之を設けざる可し²⁴

(後略)

というもので、小林寛が欧米から持ち帰り日本の風土に適應するように考案した対策が全面的

に盛り込まれた。それ以外はこの取締規則の条文において、炭塵対策は第16条を除いて可燃性ガスへの対策と同様に扱われていた。つまり、発火原因を取り除くための安全灯の使用や喫煙具の携帯禁止措置だけではなく、扇風機を用いた排気や通気などの換気による方法もガスと同様に炭塵へも有効であると認識されていたのである。加藤(1930)をみていくと、三井田川の技術者はこの取締規則と「社内丈けの取締規則」を設け、2重の対策をとっていたことが確認できる²⁵。

しかし、爆発事故については「瓦斯炭塵保安に関する件」として、ガスと炭塵が一括で扱われている。石炭鉱業において、何故炭塵とガスが同様の枠組みで扱われてしまうのかという点について疑問が残るが、これは爆発現象を起こす原因として一括りにされたものと考えられる。加えて、炭鉱技術者が教育を受けた機関の学問分野が採鉱学(採鉱冶金学)や鉱山学を主としていたこととも関係しているといえる。鉱山とは鉱業法に定められた鉱物を採掘可能な場所であり、鉱山で採掘されるものは鉄や非鉄金属類、石炭と多岐にわたっていた。つまり、学術的にはcoal mining(石炭鉱山)は数多ある鉱山の1つに過ぎない。

ここで、技術者が教育を受けた機関の科目を確認しておこう。例えば東京帝大の採鉱冶金学科では主として金属採鉱の教育が行われ、選鉱学では選鉱と選炭は一括りにされていた²⁶。これは、1923年に金属工学科が設立された東北帝大でも同様であった²⁷。加えて北海道帝大には鉱山保安の科目は存在したが、上記2校と同様に金属採鉱が中心とされていた²⁸。このカリキュラムを鑑みるに、採鉱分野では金属が主で石炭が従の状況にあったといえよう。これを念頭に鉱山で起こる災害及び事故について考察すると、鉱山での爆発事故が学術的にどう位置づけられたかが見えてくる。金属鉱山では炭塵が発生しないため、爆発事故が発生した際の原因は可燃性ガスが殆どとなる。これは当然炭鉱においても起こる事故であるため、鉱山として共

²² 長廣(2008)によると、これに伴い当時技術管理者であった佐伯芳馬は三井田川の「炭坑爆発取締規則施行案」を起草した。

²³ 商工省(1929)。

²⁴ 商工省(1929)。

²⁵ 加藤(1930) 19-20頁。

²⁶ 東京大学百年史編集委員会(1987) 394-397頁, 401頁。

²⁷ 東北大学百年史編集委員会(2006) 59-62頁。

²⁸ 北大工学部五十年史編集刊行委員会(1975) 30-32頁。

通のリスクであったといえる。つまり、採鉱学の枠組みの中においてガスのリスクが重視されるのは妥当である。しかし一方で、炭鉱技術者もこの枠組みに依拠したため、逆に炭鉱でしか起こらず且つ被害が激甚化しやすい炭塵爆発事故は軽視されてしまう傾向にあったといえよう。

おわりに

昭和恐慌期以前の日本の石炭鉱業において、技術者の石渡や小林は坑内において発生する災害や事故に物理的な対応策や防止策を講じようとしていた。彼らが考案した事故防止技術は、九州鉱山学会や炭鉱技術者を中心に支持をされて引き継がれ、更なる研究の深化が図られた。昭和恐慌期に入ると、炭鉱の合理化政策の進展と並走するかたちで安全運動が展開された。この運動は、労働者の精神教導を通じて災害や事故へ対応し防止しようとするもので、労働者各個人や労働者グループ間の射幸心や競争意識を扇動し、時には信仰という一種の神憑り的な手法を用いて進められたものであった。本論でも述べたように、科学的にどのような効果をもたらされたのかについて経済史的に検証は出来ないが、同時代の技術者にとってこれは最も効果的な方法であると認識されていた。

一方で戦前期において、炭鉱や鉱山を学術的に分析していたアカデミズム側の炭鉱爆発に関する分類は、爆発を引き起こす因子としてガスと炭塵は一括とされ、ほぼ同列に扱われていた。これは学術上の分類としては石炭鉱山が鉱山の一種類に過ぎなかったことと関係していた。石炭以外を埋蔵し発掘するその他の金属鉱山では、可燃性ガスの存在が主要な爆発事故や鉱山での激甚災害を引き起こす原因であり、これが爆発を引き起こすことは炭鉱でもまた例外ではなかった。片や炭塵は金属鉱山では発生せず、石炭鉱山独特の爆発原因であるために、鉱山学の立場からは炭塵爆発が単独で掘り下げられるというよりは、可燃性ガスの爆発問題と一纏めで検証されていた。

では戦後のアカデミズムは、炭塵爆発事故をどのように扱っていたのかについてここで言及しておきたい。1963年、三井鉱山三池炭鉱三川坑で炭塵爆発事故が発生した。この爆発事故の

被害者数は、死者458名、CO中毒者839名、負傷者多数に及び、激甚的な炭鉱災害となった。その3年後となる1966年に、波止(1966)が執筆されている。ところがこの東北大学教授の著作の炭塵爆発の項目をみると、事例こそ北海道のものではあるものの、説明文やフレームワークは50年前に小林寛が筑豊石炭鉱業会の『月報』に掲載したものや、厚見(1940)でまとめられた研究史の単なる複写であった。更にこの著作の中で、小林は現場の技術者としてのみ紹介され、小林の行った研究は捨象され学術的には位置づけられず抹消されてしまっている。波止(1966)では、小林に続いて炭塵爆発の研究を推進した炭鉱技術者の厚見利作の著作の一部は挙げられているが、最も大著であった厚見(1940)については参考文献にすら上げられていない。また、石渡が設立を請願していた変災委員会については、その請願運動の実態を矮小化し石渡の主張を石渡の名義なしに自分の考え出した主張かの如く位置づけていた。つまり波止は、小林によって先鞭がつけられた炭塵爆発についての膨大な研究史を捨象してしまったのである。これを踏まえると、小林寛による炭塵研究が公開された1916年以降1966年に至るまでの50年間に亘って炭塵爆発に関する学術的進展は殆んどみられなかったといえよう。そして炭塵爆発についての学問的な検証の深化が図られないまま、戦後に三井鉱山の採炭部門の経営に甚大な影響を与えたのもまた、激甚化した炭坑爆発事故であった。

参考文献

- 厚見利作(1940)『炭鉱爆発予防論』厚生荘
 石渡信太郎(1909)「鉱山変災予防調査会の設立を望む」筑豊石炭鉱業組合『月報』5-66
 石渡信太郎(1910)「明治四十年に起りたる豊国炭坑大爆発の原因」筑豊石炭鉱業組合『月報』6-67
 石渡信太郎(1915)「鉱山変災予防調査会の設立を促す」筑豊石炭鉱業組合『月報』11-129
 石渡信太郎(1935)「筑豊石炭工業会創立五十周年を迎えて」筑豊石炭鉱業組合『月報』31-378
 石渡信太郎先生記念事業委員会(1986)『石渡信太郎先生を偲ぶ』精興社

- 市原博 (1993) 「書評・荻野嘉弘『筑豊炭鉱労資関係史』」大原社会問題研究所『大原社会問題研究所雑誌』418
- 上野継義(1994)「イリノイ製鋼社における安全委員会活動と雇用管理の近代化」『経営史学』29-1
- 上野継義(1996)「アメリカ産業における安全運動の波及と労使関係管理の生成」『経営史学』31-4
- 大石嘉一郎 (2005)『日本資本主義百年の歩み』東京大学出版会
- 荻野喜弘 (1979)「戦前期日本の安全運動と炭鉱」久留米大学産業経済研究会『産業経済研究』19-4
- 荻野喜弘 (1993)『筑豊炭鉱労資関係史』九州大学出版会
- 加藤要一郎「三井田川鉱業所における安全運動」九州鉱山学会石炭坑爆発予防委員会(1948)『防爆対策 現場係員篇・上巻』小学館
- 九州鉱山学会石炭坑爆発予防委員会(1950)『防爆対策 炭塵爆発篇』白亜書房
- 草野真樹 (2005)「明治後期から大正初期における筑豊石炭鉱業と炭鉱災害」(財)西日本文化協会『福岡県地域史研究会』22
- 小林寛 (1916)「炭塵爆発及其予防法に就て」筑豊石炭鉱業組合『月報』12-142
- 小林寛 (1917a)「炭塵爆発と其予防法に就て(六)」筑豊石炭鉱業組合『月報』13-153
- 小林寛 (1917b)「炭塵爆発及其予防法に就て(九)」筑豊石炭鉱業組合『月報』13-157
- 小林寛 (1918)「炭塵爆発及其予防法に就て(二〇)」筑豊石炭鉱業組合『月報』14-172
- 小林孚俊 (1940a)『小林寛遺稿集・地』小林孚俊
- 小林孚俊 (1940b)『小林寛遺稿集・人』小林孚俊
- 商工省 (1929)「石炭坑爆発取締規則 昭和四年十二月十六日 商工省令第二十二号」『鉱業警察規則・石炭坑爆発取締規則・附・炭酸瓦斯簡易定量法』
- 隅谷三喜男 (1968)『日本石炭産業分析』岩波書店
- 田中直樹 (1984)『近代日本炭礦労働史研究』草風館
- 東京大学百年史編集委員会 (1987)『東京大学百年史部局史三』東京大学出版会
- 東北大学百年史編集委員会 (2006)『東北大学百年史六部局史三』東北大学研究教育振興財団
- 長廣利崇 (2007)「戦前期日本石炭産業における炭鉱爆発防止に関する史料」『経済理論』338 和歌山大学経済学会
- 長廣利崇 (2008)「石炭坑爆発取締規則に関する史料」『経済理論』342和歌山大学経済学会
- 長廣利崇 (2009)『戦間期日本石炭鉱業の再編と産業組織』日本経済評論社
- 波止薫 (1966)『ガス・炭塵爆発』技術書院
- 西尾典子 (2013a)「戦前期日本炭鉱業における技術者の待遇」『九州経済学会年報』51
- 西尾典子 (2013b)「【資料紹介】『全国鉱山と大山祇神社(第一輯)』」『エネルギー史研究』28
- 西尾典子 (2014)「近代石炭産業における事故の発生と技術者」『エネルギー史研究』29
- 西尾典子 (2015)「【資料紹介】加藤要一郎「三井田川鉱業所の安全運動」」『エネルギー史研究』30
- 浜野潔他 (2009)『日本経済史1600-2000』慶應義塾大学出版会
- 北大工学部五十年史編集刊行委員会(1975)『北大工学部五十年史』北海道大学工学部創立五十周年記念事業会
- 森本真世 (2013)「内部労働市場の形成」中林真幸編『日本経済の長い近代化』名古屋大学出版会
- 三和良一 (1993)『概説日本経済史近現代』東京大学出版会
- 山中孝文ほか (2012)「土木分野における工学得業史に関する研究」『土木学会論文集』68-1

謝辞

安全運動の世界的な展開については京都産業大学の上野継義先生よりご教授いただいた。末筆ながらここで心よりお礼申し上げたい。