

【研究ノート】

ビジネス小説にみるリスクマネジメント

—戦前戦後の大規模建設にみるコミュニケーション,モチベーション,チームデベロップメント—

専修大学商学部 小林 守

Risk Management Depicted in Japanese Business Novels
—Communication and Team Development in the Construction Projects before and after the War—
Senshu University, School of Commerce Mamoru Kobayashi

日本の建設史において最難関の建設プロジェクトの代表的事例と言われるもののなかに戦前の黒部川第三発電所建設と戦後の黒部川第四発電所建設のプロジェクトがある。この2つのプロジェクトにかかわった関係者（ステークホルダー）の振舞を描き、小説化したのが吉村昭（1975）「高熱隧道」と木本正次（1992）「黒部の太陽」である。これら二つの建設プロジェクトでは特にトンネル工事で困難を極め、多数の犠牲者も出している。本稿は作家の目を通じて、これら二つの戦前戦後の大規模建設プロジェクトにおけるリスクマネジメントの特徴を比較考察する。

キーワード：プロジェクトの社会的背景, 技術者・管理者と現場労働者, チーム内異文化, コミュニケーションの断絶, リスク認識と対応

Kurobe River Hydropower Plant No.3 Construction Project and Kurobe River Hydropower Plant No.4 Project are included in the most difficult construction projects in Japanese modern history. The former was implemented during war and the latter was in past-war era of economic boom. Akira Yoshimura (1975) and Shoji Kimoto (1992) depicted the projects in their business novels, respectively. The paper focuses on the behavior of stakeholders in the projects from the view point of risk management in project management.

Keywords : Social Background, Engineers and Labor Force, Communication, Cultural Diversification, Risk Identification and Response

1. はじめに

インフラストラクチャーや工場の建設工事は定常的な業務を管理するオペレーション型の業務とは異なり、事前の計画では想定できなかった事象への対応を行いながら、最終的な成果物を生み出すプロジェクト型の業務である。一般的にこの業務においては多数の様々な専門家や作業員が求められる。様々なバックグラウンドと動機をもったメンバーが困難な作業に臨むことになるため、そこには危機対応に秀でたリーダーが求められる。危機対応にすぐれたリーダーは計画では想定していなかった事象の発生におののく構成員に安心感を与え、チームメンバーを団結させ、その能力を引き出して、業務を前進させ、最終段階（完成段階）まで導くのである。

この過程では想定していなかった事象を事前に「想定内」のリスクとして把握し、対応していく

ことが重要である。すなわち、リスクマネジメントである。しかし、外部および内部状況が目まぐるしくなかつ大きく変化するといった環境でプロジェクトが実施されると、予見可能性は低くなり、「想定外」の事象が発生し、ともすれば事故につながる。想定していれば予防できたか、あるいは被害を最小化することが出来たはずの被害が大きなものとなって関係者を襲うのである。この意味で、そうした被害は「人災」の要素を含むといっても過言ではない。

本稿では戦前戦後に極めて困難な建設プロジェクトであった黒部川流域の発電所開発（工事）を題材にした2つの小説、吉村昭（1975）「高熱隧道」と木本正次（1992）「黒部の太陽」を取り上げる。これらはそれぞれの時代背景から国家的なレベルで要請されたこのきわめて困難なプロジェクトである。本稿では、それがリスクマネジメントの観点からどのような問題を抱えていたかにつ

いて抽出しつつ、その問題に対してそれに携わる関係者（ステークホルダー）がどうふるまったかについて比較しながら読み解いていく。

もちろん、小説は事実そのものではなく、いくつかの作品では登場人物の個性がデフォルメされ、それら人物をめぐる個人的な背景は興味深く「設定」されている。本稿で取り上げる対象作品は、そのなかでも実在のプロジェクトを取り上げ、かなりの程度事実即しているといわれるものである。実際、プロジェクトにかかわる様々な状況は報道され、関係者へのインタビューを通じて確認されている。その意味でも経営学的な視点で読み解くことに適した作品に属すると考える。

吉村の作品は戦争の色濃い昭和11年から15年まで実施された黒部川第三発電所に関わる工事を描いている。このプロジェクトの動因は日本が戦争（日中戦争中、太平洋戦争直前）遂行のための軍部の国家的要請である。また、木本の作品は戦後の高度成長が始まっていく昭和31年から36年まで実施された黒部川第四発電所に関わる工事を対象にしており、施主は民間企業の関西電力株式会社であったが、プロジェクトの動因は戦後の日本経済の高度成長を維持するための電源開発への要請であった。まさしく、この二つの作品は作家の目を通した時代の実相の反映であると言える。

図表 1 主な黒部川電源開発の歴史

年	事 象
大正 6 年	高峰譲吉博士、日米合同のアルミ会社設立を計画 黒部川の電源開発に着目し、調査を開始
大正 7 年	黒部川の水利権申請（東洋アルミニウム：高峰譲吉博士他）
大正 8 年	日本電力（株）発足
大正 12 年	宇奈月まで鉄道開始 宇奈月温泉開業上流へ軌道工事開始
大正 13 年	日本電力（株）により柳河原発電所建設工事着工
昭和 2 年	柳河原発電所運転開始（黒部川第一発電所：黒一）
昭和 3 年	黒四地点調査開始
昭和 4 年	日電歩道、水平歩道完成（現在の櫛平～黒部ダム間）
昭和 8 年	黒部川第二発電所着工（黒二）
昭和 11 年	黒部川第二発電所運転開始、 <u>黒部川第三発電所工事着工（黒三）</u>
昭和 12 年	トロッコ電車櫛平まで開通、黒部川第三発電所工事：高熱地帯に遭遇 大表層雪崩発生（吉村昭著「高熱隧道」の題材）
昭和 15 年	<u>黒部川第三発電所運転開始</u>
昭和 22 年	黒部川第二発電所運転開始
昭和 24 年	黒四開発構想発表
昭和 26 年	電力再編成 黒四計画を関西電力（株）に引継ぎ
昭和 31 年	<u>黒部川第四発電所建設工事着工</u>
昭和 32 年	大町ルートトンネル掘削工事で大破砕帯に遭遇～7ヶ月後大破砕帯突破（木本正次「黒部の太陽」の題材）
昭和 36 年	<u>黒部川第四発電所一部運転開始</u>
昭和 38 年	新黒部川第三発電所運転開始
昭和 41 年	新黒部川第二発電所運転開始
昭和 46 年	黒部峡谷鉄道（株）発足
昭和 60 年	音沢発電所運転開始
昭和 62 年	黒部川電気記念館開館

出所：関西電力 PR 施設「黒部川電気記念館」資料

<https://www.kepco.co.jp/sp/corporate/profile/community/pr/kurobe/history.html>（2022年11月11日閲覧）

注：下線は作品が取り上げた工事

2. 吉村昭「高熱隧道」にみるリスクマネジメント

(1) 作品の背景と概要

この小説は当時、大日本帝国が中国大陸に軍事侵攻したものの戦争目的を達成できずに泥沼的に戦闘を継続していくなかで、米国や英国との関係も悪化し、ついに米英蘭中などの連合国との太平洋戦争にのめり込む時代のダム工事をとりあげている。国内生産力の向上を図った軍部政府によって国家的要請として困難な工事を遂行した建設会社の物語である。このプロジェクト、黒部川第三発電所建設工事は当時の国策電源開発会社、日本電力株式会社が発注し、昭和11年(1936年)8月から昭和15年(1940年)11月まで実施された建設プロジェクトである。一般競争入札により全国から応札者を募った結果、落札し、工事を請け負ったのは大林組、佐川組、加瀬組の三社である。

黒部渓谷上流(仙人谷)での、①ダム構築・取水口・沈砂池の建設、②仙人谷から下流方向の阿曾原谷付近までの水路・軌道トンネルの掘鑿(くっさく)という「第一工区」を担当するのは加瀬組である。また、地元、富山県にルーツをもつ佐川組は「第二工区」を担当し、それは③中流部分(折尾谷～志合谷～蛭坂谷付近)の水路・軌道鉄道の掘鑿である。第一工区を担当する加瀬組はのちに撤退し、第二工区担当であった佐川組がこの放棄された第一工区も担当し、一層困難になった工事に挑んだ。大林組は「第三工区」の④下流部分の水路・軌道トンネルの掘鑿と⑤樺平(蛭坂谷付近)の堅坑(これはエレベーター敷設)と⑥発電所建設工事である¹⁾。

本作品は第二工区を落札し、のちに加瀬組が放棄した第一工区も担当することになった第二工区の佐川組の物語を中心に進めている。この佐川組の工事管理者が直面した様々なリスクとそれへの格闘が描かれているのである。地元を発祥とする佐川組が撤退工区を含めた困難な二工区を担当することになった。ちなみに実在の佐藤工業がモデルとされている。

小説は佐川組第一工区工事課長(いわばプロ

ジェクトマネジャー)である藤平の視点から描かれており、佐川組からの工事管理チームは藤平の上司、根津太兵衛(佐川組志合谷工事事務所長)、伊与田忠(佐川組志合谷工事班長)、青山政五郎(佐川組技師)、千早俊夫(佐川組に新卒で入社した技師)、成田(千早の新卒同期)である。施主からの監督者として天知忠夫(日本電力工事監督主任)も主要な役割を果たす。

図表2 黒部川第三発電所建設プロジェクトにおける請負各社の担当工事

工区	請負会社	現場	工事内容
I	加瀬組	上流	①ダム構築・取水口・沈砂池の建設、②仙人谷から下流方向の阿曾原谷付近までの水路・軌道トンネルの掘鑿
II	佐川組	中流	③折尾谷～志合谷～蛭坂谷付近の水路・軌道鉄道の掘鑿
III	大林組	下流	④水路・軌道トンネルの掘鑿、⑤樺平(蛭坂谷付近)の堅坑(これはエレベーター敷設)、⑥発電所建設工事

出所：吉村(1975)より筆者作成

(2) 現場まかせのリスクマネジメント

そもそも工事現場が極めて困難な場所である。工事器具の運搬にも狭い山肌の道を通らなければならず、工事は最初から転落等の事故による運搬作業員(ボッカ)の殉職を伴うものになった。しかし、犠牲者がでてもしばらくは何の対策も取られておらず、以下のような状況であった。

「その後もボッカたちの転落事故は続いていたが、運搬作業は強引につづけられ、ボッカたちに支払われる金額もそれにつれて増額されていった」だけであった²⁾。このリスクに対する感覚は、恐るべきことに極めて鈍感であり、ようやく、対応策を取られたのは「すでに転落死したものは十八名を数え、そのうち十二名は崖下の溪流にのまれて遺体を收容することもできなかった」後であった。その対策も、転落事故が相次ぐ岩肌の60センチ幅の通路を鑿岩機にて1メートル幅に拡幅することだけであったが、その作業とその作業に

必要な機材（鑿岩機と電纜）敷設のためにさらに、「転落死するものは日を追って多くなっていった。」³

ここに見られるのは人命に対する恐ろしいほどのリスクマネジメントの欠如である。一般にプロジェクトにおいてまず実行段階に至るまでにリスクの識別と把握は必要不可欠である。そのうえで対応策を想定し、それに合わせた予算のコンティンジェンシー（予備費）を準備するものである。本作品にみられる工事では急峻な渓谷での大規模工事には転落事故の可能性は極めて高いと予想されていたはずであるが、事前にそのリスクについて真剣に検討していなかったことが示されている。事前のリスク想定なく、「なんとか人的損耗を最小限に抑えながら工事が完成すればよい」という根拠なき楽観のみで工事に着手したといえるであろう。この代償は大きかった。前述したように三社のうち、最も財政基盤と技術基盤の弱い加瀬組が工事放棄をしたのである。その理由として、第二工区の佐川組工事課長、藤平は当初、ボッカたちによる資材運搬作業にあると考えた。

「加瀬組では仙人谷のダム工事のために大量のセメントを運び上げていたが、一袋（50キロ強）の運搬賃を普通では一円四十銭が相場であるのに八円もボッカたちに支払っている。しかもボッカたちは死の危険の多い狭い通路をたどる苦痛から逃れたい一心で袋に小さな穴をあけそのために仙人谷についた頃には袋の中のセメントの量も半分に減ってしまっている⁴」

すなわち、この工事契約は「定まった金額で落札した⁵」のであり、支出の超過は施主である日本電力株式会社によって追加的にカバーされることはないため、加瀬組は経費が余りにもかかり過ぎるので、それ以上工事を進めることが不安になったにちがいがなかったと考えた。加瀬組の財務体質の脆弱性ゆえに第一工区の工事を放棄したと考えたのである。しかし、理由は技術的なものであった。そこで加瀬組は放棄する第一工区でトン

ネル工事が全く停滞している理由を知るために、藤平は加瀬組工事現場の横坑に赴いた。その結果、現場で坑口からわずか30メートル掘り進んだ切り刃で摂氏65度の熱い岩盤があることを知りこれが、加瀬組が撤退した真の理由であることを悟る。以前、フィージビリティスタディ（実行可能性調査）をした東京帝国大学や京都帝国大学の教授陣が出した、「その地質が隧道（トンネル）工事に極めて適したものであるとの判定⁶」はいったい何だったのか。

放棄された第一工区を引き継いだのは、地元、富山市に本店を置き隧道工事に多くの実績をもつ、藤平が工事課長を務める第二工区の佐川組であったが、この現実を目の当たりにしたため第一工区を引き継ぐ条件として施主である日本電力に「現在工事を進めている第二工区の請負金額も決して欠損を生まないように増額すること、新たに担当する第一工区の工事費も佐川組の要求する金額をそのまま無条件に支払う」という要求を突きつけ、認めさせる。リスクの認識をより正確にしたため、「定まった契約金額」（定額請負契約）から「超過コスト分を施主が追加的に支払う」契約に変更させることができたのである⁷。財政的なリスクはこれでヘッジできた。

しかし、高熱岩盤問題自体が解消されたわけではないので、この技術的問題についてはこの後も悩まされた。ついには掘鑿の進行に伴って、摂氏166度にまで達する。切り刃を爆破して掘り進む（発破）にあたってはダイナマイトの誤爆が相次ぎ、悲惨な爆発事故で犠牲者が続出することになるのである。当時、発破のする際には当時でも火薬取締法で摂氏40度が限界とされていたが、この法令は無視され、戦時体制化が進む当時の国家的圧力のもとで、それ以上の温度においても発破は継続され、多くの犠牲者を生んだのである。

もちろん、事故を防ごうとする取り組み、リスク対応策は取られたが、それは藤平や現場の工事管理者による「現場の工夫」にすべてを依存していた。このようにリスク対応は現場に依存していた。しかし、現場で対応できないリスクに対しては無力であった。作業員の宿泊施設が2度にわた

図表 3 黒部川第三発電所（黒三）と社会的背景

年	社会の動き	プロジェクトの動き
1931	満州事変 ⁹ (9月18日)	
1936	二・二六事件 (2月26日) 日独防共協定 (11月24日)	黒部川第二発電所運転開始, 黒部川第三発電所 工事着工 (黒三)
1937	日本軍, 中国南京を占領 (12月13日)	黒部川第三発電所トンネル工事, 高熱地帯に遭 遇 大表層雪崩発生, 多くの犠牲者を出す
1938	国家総動員法公布 (4月1日) ノモンハン事件 (5月12日) 満蒙開拓青少年義勇団社行会 (6月7日)	
1939	生活必需品の配給統制 (8月5日)	
1940	日独伊三国同盟調印 (9月27日)	黒部川第三発電所運転開始
1941	アメリカ, 対日石油禁輸 (8月1日) 東条内閣成立 (10月16日) 太平洋戦争勃発 (12月8日)	

出所：筆者作成

る毎秒 1000メートルの風速をもつ泡雪崩で倒壊し、84名と28名という犠牲者が出るに及んで、社会的にもこの工事に大きな批判が出て、地元警察などからは中止命令もでた⁸。しかし、天皇からの犠牲者への弔慰の下賜金が出るに及んでそうした批判は次第に静まり、人命第一の抜本的なリスク対策が取られないまま、継続されてしまった。犠牲者を英雄視するとともに国家がその遺族を弔慰金などで慰撫し、危険な工事の遂行に突き進むのである。

(3) チーム開発の不全

こうした度重なる事故と工事管理者の無力感は現場作業員の工事管理者・技術者に対する敵意となる。かれらも工事管理者が国家的要請に対しては抗いようがないことは理解しているが、日々命を懸け、不安とストレスにさらされている自分たちが敵意をむき出しにできるのは彼らに対してしかないのである。命がけの日々の報酬が世間の相場よりもはるかに高い日当だとしても、決してこうした敵意は消えない。貧しいがゆえに命の危険を冒してまで作業しなければならぬ階層に属する作業員（人夫）と専門知識を身に付けた高学歴の現場管理者、技術陣の「技術者魂」は決して交わるはずもなく、最後まですれ違いつづけたので

ある。

そもそも現場で一心同体にならなければ成功しない難プロジェクトを敵意と不信が漂うチームが行うこと自体、リスクマネジメントを崩壊させる危機を含むものである。すなわち、現場の管理者、技術者と現場作業員の間にある決定的な階層の差、文化の差、意識の差により、困難な大規模インフラプロジェクトにおいてチーム内に同志的紐帯は形成されない。不信感と警戒心がコミュニケーションの断絶を招き、リスクマネジメントの崩壊が起きて、大事故の頻発につながるのである。

労働者保護の思想が極めて希薄だった戦前、しかも戦時状態にあるこの時期においては労働者の待遇やその人命第一の思想は現場には定着せず、チームを一体化させるマネジメントは極めて困難であったといえよう。現場の作業員は昭和恐慌以来の農村の貧困を背景として、自分の命と賭して危険を顧みず働かなければならなかった。国家的要請にこたえる使命感よりも家族を飢えからまもるのが動機であり、管理者や技術者と志を同じくすることはできなかった。

作品では冬季に負傷者が出て、急峻な溪谷を背中に負ぶって下山する作業などは極めて危険であり、ボッカたちはその恐怖感から負傷者に暴行す

ら働いた。何とか下界にたどり着くと、報酬をもらうや否や一目散に現場から逃避した。負傷者から暴行の事実が管理者に知られ、罰金や懲罰が加えられるのを恐れたからでもあるが、ここには大建設プロジェクトを担っているという使命感は一片も見られない。

こうした現場作業者の敵意に囲まれて過ごした管理者・技術者が工事の完成に際して、全く達成感はない。この作品の最後には、晴れやかな気持ちにはなれず、逆に「危険な作業を現場作業者に強いた」自分たちの行動に対するうしろめたさから、ひっそりと現場を立ち去る場面が描かれている。このように、両者の間には不信と敵意の谷底が存在していた。最後まで組織内のチームデベロップメントは進展せず、一体感や達成感はないに形成されなかったことが作家によって指摘されている。

3. 木本正次「黒部の太陽」にみるリスクマネジメント

(1) 作品の背景と概要

この作品は戦前・戦中に行われた黒部川第三発電所建設（黒三）を発注した日本電力を引き継いだ関西電力による黒部川の新電源開発、黒部川第四発電所建設（黒四）プロジェクトをモデルとしたものである。吉村（1975）の「高熱隧道」と異なり、工事にかかわった企業はすべて実名で登場しており、その意味でノンフィクションに近い小説である。実名になったのは、この小説がこのプロジェクトを一つの戦後のダム建設プロジェクトの「成功譚」として描こうとしたものであったからであろう。したがって、吉村（1975）のような陰鬱とした状況や悲惨な事故の状況の生々しい描写は極力抑制され、この難工事を成功させた男たちの勇敢さと忍耐力、そしてそれを陰から支えた家族の団結といったようなテーマが中心となっている。すなわち、難工事に挑む技術者の「技術者魂」とそれをめぐる企業経営者の「使命感」を中心にそれを取り巻く家族などの人間的葛藤を描いた群像劇的小説となっている。このロマ

ン性により後年、昭和の大スターである石原裕次郎を主演とした映画「黒部の太陽」として、広く一般に知られることにもなった。

また、前者が戦争遂行のための国策プロジェクトであったのに対し、この黒部川第四発電所建設は戦後の経済成長への電力供給である。いずれも国益がかかったプロジェクトであるが、前者が軍部から要請された国策会社によるプロジェクトであるのに対し、このプロジェクトは民間企業によるものであり、資金調達上の制約に直面しながら実施されたものである。それぞれ異なる背景と制約条件のもとに実施されたこともそれぞれの小説の雰囲気を変えるものになっている。

(2) リスクの軽減策とモチベーション

この工事を請け負ったのは図表4に示された企業である。これらの請負企業はこの当時のダム関連建設工事において日本で最高水準の技術と実績をもった企業であった。このうち、最も困難な工区と言われた第三工区を請け負った熊谷組の技術者がこの小説の主な登場者となっている。この工区は岩盤の堅牢さだけでなく、掘削が極めて困難な断層や破碎帯があり、この故にトンネル工事では当時最も困難な工区と言われていた。熊谷組が選ばれたのは佐久間ダムにおいて既に困難なトンネル工事の経験と実績を有していたからである。熊谷組はトンネルの全断面掘削の技術開発において「日本のトンネル工事史上に新時代をもたらした¹⁰⁾」ていた。第一工区の間組も大型土木機械の駆使によってダム構築に「新時代を開いて」きていた、それは丸山（ダム建設）¹¹⁾と佐久間（ダム建設の経験）¹²⁾によって急速に進展されたものであった¹³⁾。熊谷組や間組にかぎらず、このような工事を実施できる会社は数多くなく、ほとんどの受注企業は競争入札を経ないで落札した特命受注であった¹⁴⁾。

「その他の経験はすべて熊谷組一社のもの—すなわち、（熊谷組の）加納一大塚ラインによる実績ばかりだけだったのである。熊谷組に断られることは、関電としても、極言すれば鍵を見失うと

図表 4 黒部川第四発電所建設プロジェクトにおける請負各社の担当工事

工区	請負会社	予算 (実績)	工事内容
I	間組	36 億円 (100 億円)	ダム建設、関電トンネル（大町市上扇沢地区～黒部ダムの近くの黒部川尾前沢地区）一部掘削（途中の設計変更、伊勢湾台風の被害、関電トンネルの貫通遅延がコスト超過要因）
II	鹿島建設	11 億円 (20 億円)	骨材製造
III	熊谷組	16 億円 (30 億円)	関電トンネル（大町市上扇沢地区～黒部ダムの近くの黒部川尾前沢地区）掘削と水路トンネル掘削、黒部ルートの上流側からの掘削（破碎帯における難工事がコスト超過要因）
IV	佐藤工業	18 億円 (45 億円)	水路トンネル、黒部ルートのトンネルの下流側からの掘削
V	大成建設	25 億円 (52 億円)	地下発電所建設、変電所建設、開閉所、放水路、地下インクライン建設等
その他	日本国土建設ほか	292 億円 (266 億円)	大町駅から大町市上扇沢地区の関電トンネル入り口までの道路建設等

出所：木本（1992）pp.56-57 より筆者作成

いうことだった」

という状況にあったのであり、発注者と受注者というタテの関係というより「共同実施者」ともいうような関係であった。従って、関西電力は関連する困難なトンネル工事については日本の建設会社としては唯一の実績であった熊谷組から要望された米国の最新の高価な掘削機の調達を認めた。戦前の国策会社である日本電力とは違い、関西電力は民間企業であり、いかに難工事とはいえ追加的に大きな予算を投入するのは経営の屋台骨を揺るがすかもしれないリスクを伴うものであったが、熊谷組の要求に全面的に答えた。

このように施主（発注者）と請負業者（受注者）という最も重要なステークホルダーの一体感があったことをこの小説ではハイライトしている。作品ではその雰囲気や次のような登場人物のやり取りで表現している。現場の工事責任者である熊谷組の大塚工事課長は言う。

『命令だ、社命だ』『ではやると答えるしかありません。しかし条件があります』『日進十メートルは技術的に確信がありますが、要はその高効率を継続できるかどうかの問題です。これまでの

工事ストップの例を調べると、ほとんどが電気ショベルの故障による休止です。だから、一つの切り刃に電気ショベルは三台ずつ常備させてください』^{15]}

これに対し、同社の牧田専務も「よし判った。（関西電力の副社長）森さんに言おう。それでやれ」と即答する。佐藤工業でも「金額の張るのは承知で、すべて定評のある機械ばかり輸入して使っていた。そのせいか故障も事故もなく、困難な黒部奥山での片押しトンネル掘削が意外なほど順調にはかどっていた^{16]}し、『黒部の工事では、土木機械は一度上げたが最後、どんな故障があっても修理に下すということはできない。だから絶対に故障の恐れのない、世界の最優秀品を揃えろ』^{17]}

ということで、目先のコストの最適化よりも、むしろ全体感にたってスケジュールを守ることによるマネジメント全体の最適化（納期厳守）を目指したのである。施主の関西電力の経営者である太田垣社長も理解を示した。

「金は幾らでも使ってくれ。機械は世界中で一

番いいのを使ってくれ。すべては僕が責任を持つ。君たちは何も心配せずにただトンネルの貫通だけに、全力を尽くしてくれ。」

黒四の建設と同時期に行われたもう一つの巨大トンネル工事である新幹線用の新丹那トンネル工事でも工事局長が、

「私は難所にぶち当たると、費用をどんどん書けるように命じた。資材を思う存分使うことを指令した。そして底設導坑は完全なコンクリまきに作り上げるように指示した。こうして難関を突破していった¹⁸⁾

と回想しているが、この当時の工事施工は日本国有鉄道（現 JR 東海）であり、国有企業である。東京五輪（1964）を控え、世界銀行からの借款も入っていたこのプロジェクトには潤沢な資金が用意されており、黒四よりもはるかに資金的に恵まれていた。株式会社である関西電力は株主への配慮、メインバンクとの関係も考慮しなければならない。制約条件の面で新丹那トンネルの工事とは比較できないほど、不利な状況にあった。これを考えると黒四に対する関西電力社長のコミットメントは異例のものであったともいえる。工期が伸びるなどして、契約金額からコストが予算超過した場合にはそれに見合った実費と相応のフィーが支払われる契約になっていた。「請負側としては、予定金額だけではなく、まして今度の黒四のような難工事ともなると、当然相当の割増が最後には期待できる¹⁹⁾」というわけで請負側はベストの技術を注ぎ込めることが保証されていた。これもモチベーションにつながる。リスクを抑制させるためにはあらゆる手段をとってよいという安心感があるからである。

プロジェクトマネジメントの視点からみるならば、こうしたスポンサーという最大のステークホルダーの理解とコミットメントが現場のプロジェクトチームの士気を高め、一体感を醸成することになる。ともすればプロジェクトの発注側、指示側が無理な条件を押し付けたり、現場からの切実

な要望を無視したりするケースもあるが、作品ではこのように実行段階でも発注者（施主）と受注者という重要なステークホルダー同士の信頼感の醸成や意思疎通が上手くいった場面が描かれている。

また、現場作業員等の人的資源への配慮も黒部川第三発電所建設プロジェクト（以下「黒三」建設と称する）と比べてかなり改善されたことが描かれている。例えば、越冬という困難な期間のメンバー選択にあたっては事故や病気による人的被害を最小化するために様々な新しい施策が図られた。その場面は以下のとおりである。

「やはり問題は、四、五工区の『穴居』だった。作廊の佐藤工業の横穴には約 200 人、志合谷の大成建設の横穴には 230 人ほどが籠城することになっている。『いやなもの遠慮なく申し出てください。体の悪いものや、家庭的に長期の籠城の無理なものは、やめてくれ』責任者がそう方針を示して、嚴重なレントゲン検査や身上調査の上で、越冬部隊は決定された。不適格なものは、志望しても下山させられた。²⁰⁾

プロジェクトマネジメント的に言うならば人的資源へのダメージを最小化するためのリスク対応計画として、このようにいわば「リスクの軽減策」が取られたと言える。

(3) コミュニケーションとモチベーション

リスクを予防するためには何といたってもメンバーのコミュニケーションの円滑化を図ることが大事である。そのためには活力のあるチーム育成をどのように形成していくかが問題になる。黒部川第四ダム建設プロジェクト（以下「黒四」建設と称する）では、この点に関して、管理者・技術者と現場作業者がチームとして一体化して機能するための配慮もなされたことが描かれている。

例えば、第四工区を担当する佐藤工業は地元、富山県にルーツをもつ建設会社²¹⁾であるが、長い経験から「黒部の建設隊は若いものでなければだめだ」とした。この結果、「全員が、威勢が良く

て笑いが絶えない」というチームができた。さらに技術陣のあいだでも忌憚のない意見交換ができやすいようなメンバー起用がなされた。それを作品では次のように書かれている。

「計画課長の小町谷武司と事務課長代理の多田清二で、多田が陸士五十二期の歩兵少佐、小町谷が一級下の五十三期の大尉で、親友である。小町谷は敗戦で軍人がアウトになってから、早稲田の理工学部の土木科に再入学している。早稲田といえば、課長の能登が東大土木の出であるほかは、内野、佐藤、丸山それに翌春工事主任としてやってくる篠田拓にしても早大理工学部で、思うに佐藤工業は若いということと、同志的結束ができるということを基準に、黒四のなかでも一番山深い僻地を担当する自社のスタッフを選んだのだろう。²²⁾

このようにチーム内のコミュニケーションや信頼を促進する編成が作り上げられたが、これは難工事のプロジェクトにおける想定していなかった変化やリスクに富む業務において、組織内の協力的対応が迅速に行われることを担保する環境を整えたということができる。この結果、モチベーションは向上し、下請け企業の経営者や社員にも戦後の歴史的な難工期を自分たちが成し遂げるのだという誇りが伝わっていた場面も描かれている。

このように技術者や管理スタッフ、そして一部の現場作業員にまでもモチベーションの向上があったことが描かれている。しかし、すべての現場作業員にこうした現象が見られたわけではない。現場作業員の集団には人員不足と低いモチベーションという問題は残った。特に厳しい冬季の作業工区からは職場放棄も見られた。そうしたくんだり以下のように述べられている。

「準備工事、その準備工事のための仮設備、さらにまた仮設備をするための準備工事—そんなことの繰り返しで、四、五工区は今年はくれるだろう²³⁾」というほど時間がかかる工事である。直接

作業に携わるのが現場作業員、これは直接作業効率、すなわちスケジュールマネジメントに悪影響を与える。それを防ぐための配慮が行われたことが描かれている。黒部溪谷の奥地の建設工事においてスケジュール上のリスクにおいて最も気を付けなければならないのは、冬季の進捗の遅れである。冬が来て近くの人里までの道路が豪雪によって完全にふさがれるまでに少しでも工事を進捗しておかなければならない。黒部川の冬を考えると工事のスケジュールに対しては次のように考えておかなければならなかった。

「すべては、雪が降るまでの勝負であった。雪が降るまでに、つけるべき道はつけ、掘り始めるトンネルは掘り始めておかないと、冬の工事はできない。黒部では一年の半分が冬だから、冬の季節を無駄にすると、工事は工期どおりには仕上がらない²⁴⁾

したがって、工事現場近くに宿舎を建設することになるが、昔からこうした宿舎は管理的な仮宿舎として建てられた。したがって、食べて寝るだけの、何の娯楽もない粗末なものになりがちだった。建設会社としても建設工事の促進に直接的につながるものでないため、経費の節約という意味で何の疑念もなく、こうした慣習を続けていた。大成建設が担当の道路ができないと、さらに奥地の佐藤工業の工区へ入る道路はつながらないのであったが、大成建設では建設労働者の職場放棄が目立って増えていた。こうした状況に、佐藤工業の多田事務課長代理は次のような現場からの突き上げを受ける。

「こんな少ない人数では、とても能率が上がらんじゃないか。もっとどしどし労働者を入れるようにしてくれよ」

建設労働者は過酷な現場に恐れをなして、なかなか集まらないどころか、いったん契約をして現場に着任したものでも職場放棄をして帰ってしまったりする。それは大成建設でも同じであっ

た。例えば次の通りである。

「部長、今日は労働者が96人入りましたが、そのうち17人はキャンプから行李を担いで帰ってしまいました」

大成建設の工務部長、大熊はその理由をいぶかしくて、理由を聞くが理由は簡単である。

「こんなところではかなわんというんです。工事現場は断崖絶壁だし、宿舎といえばおんぼろの天幕やし……とても命がもたんというんです²⁵⁾」

報酬（賃金）がモチベーションに与えるプラスの影響には限界がある。比較的賃金が高いというものの、あまりの環境の過酷さに身の危険を感じ、しかも冬季間の長い半年間を娯楽など一切ない毎日を過ごすとなると、誰しも職場放棄はしたくなるであろう。常に現場にいて、現場の労働環境をよく知る工事事務所次長の大熊は思い切って工事事務所長を兼ねる斎藤常務に、次のように訴える。

「斎藤さん、労働者が居つかないのはご存じの通りなんです、私自身も考えてみて『それはもっともだ』と思うようになったんです—こんな、娯楽もない……それどころか『生活』というものさえない、孤立した山奥で、冬は半年も雪に閉じ込められて、しかも危険極まる断崖や深い坑の底で仕事をさせようというんです。それがこんな粗末なキャンプや、トンネルのねぐらではどうしてもだめだと思うんです」

「昔の飯場²⁶⁾といった概念とはおよそ遠い、公団アパート級の五階六階の鉄筋コンクリートのビルを建てるんですよ。もちろん暖房もエア・コンディショニングも完備するんです。食堂も風呂も娯楽室も清潔で完備したものにして、濡れた作業衣などはすぐ乾く電気乾燥室なども作るんです」

斎藤は「工事が終われば宿舎は撤去しないといけないんだよ」と論すが、それに対しても大熊は断固として言う。

「いいじゃないですか撤去したって。一どうせうちの社だけでも五十億、六十億とかかる工事になるでしょう。ビルは何千万か、悪くすると億という金がかかるかもしれませんが、工事の全体を考えた時には、十分その値打ちがあるんじゃないですか？完備した合宿で士気を高め、能率を上げることが出来れば、仮に一億円かけたビルを工事完了後に壊してしまうにしても、そんな金ぐらい安いもんじゃないですか²⁷⁾」

こうやって、戦前の工事現場宿舎、すなわち「飯場」はより人間的な職場に改善されるようになった。ちなみに、戦前の飯場について東海道本線の丹那トンネルの工事経験者は次のように語っている。

「大正七年に前の丹那トンネルがスタートしたころは、まだ削岩機もなく、人海戦術で鍛冶屋みたいにカチン、カチンと穴をあけていた²⁸⁾」

「おちた岩石はスコップでしゃくりあげた。それを牛や馬を使って坑外へ運び出していた。あまりに神経質のため、暗闇をおそれて暴れ出し、自分で脚を打ったりする馬が続出したので、後には牛だけがもっぱら使われた。シャンシャンと鈴をつけた牛が、トロッコをのろのろとひいて出てくる坑外には明るいところに坑夫が車座をつくり、ドロクをのみ、倒れた馬の肉を食っていたものだ。いわゆる『飯場』の時代だった」

さらに冬季の労働者に新たに手当を付けることを提案し、斎藤常務を通じて施主の関西電力から追加の予算を獲得すべく、次のように働きかける。

「これから冬営の始まるまで、このキャンプにいてくれたものには一日百円、二十日いてくれた

ものには一日二百円、三十日いてくれたものには一日三百円といった具合に奨励の割増金をつけようかと思うんです。金よりほかに、何も報いるものがありませんからねえ²⁹」

黒部川第三発電所建設プロジェクト（黒三）の時代は戦時体制であり、現場作業員、建設労働者の多くは生活苦のために危険な労働に過酷な条件で建設作業員になったが、平和になった戦後においても生活費を稼ぐために黒部に来ていることにおいて、本質的には変わらなかった。戦後、労働基準監督局からの監視は厳しくなったため、安全対策などは戦前から大きく改善されたとはいっても、労働者の関心は賃金にあった。この意味で、戦後の黒四の工事においても黒三を描いた吉村（1975）の作品に描かれていた状況とは本質的には変わらず、戦後になっても管理者と労働者の間には融合しきれない溝が横たわっていた。したがって、管理者・技術者と一部の現場作業員には共通の使命感が醸成され、モチベーションになったが、現場労働者にとっては依然としてモチベーションの源泉は報酬という限界を持つものだったということが強調されていると言える。

4. まとめに代えて

日本の建設プロジェクトの歴史において最も困難な事例として取り上げられるのが黒部川溪谷の水力発電所建設に関わるプロジェクトである。この急峻な山岳地帯がもたらす急流を有する黒部川は大正年間に第一次世界大戦中で金属類の価格が高騰していた状況で、大量の電力を消費するアルミニウム生産が計画されたことに端を発する。この発起人もいふべき高峰讓吉博士³⁰の発案がきっかけであるという。博士は北陸金沢の出身で、電源開発としてはその地元に近い黒部川急流が着目された。最初の発電所は東洋アルミナム株式会社が建設した弥太発電所というミニ発電所である。その後、同じ大正年間に柳河原発電所、これは黒部川第一発電所（黒一）という位置づけで建設された。昭和恐慌で電力需要はいったん落ち

込んだが、昭和6年になると満州事変の勃発により、軍事的な背景から電力需要が高まり、中絶していた黒部川第二発電所の建設（黒二）が再開され、昭和11年に完成した。その第二発電所の完成を待たずに同年、黒部川第三発電所が建設を開始し、同15年に完成する。

これに対し、黒部川第四発電所（黒四）建設工事は戦後である。第二、第三（黒三）は国家的要請により、推進されたため、「やらなければ非国民といわれる」状況で推進が強行されたが、第四（黒四）は民間企業、関西電力という企業のマーケットの原理に要請され推進されたプロジェクトである。こうしたプロジェクトの背景の際立った違いは、現場の雰囲気にも反映する。例えば黒三の現状について、経験者である佐藤工業の林は関西電力の竹中建設事務所次長に以下のように語っている。

「何しろ、（黒三は）聖戦目的完遂というのが合言葉でしょう。電力は戦力増強の基礎だというので、恐れたりなまけたりするものは非国民というわけです。百何十度もある高熱トンネルの岩盤を、すぐに自然爆発してしまうダイナマイトを抱えて、労働者たちは自爆におのきながら掘り続けたんですよ。労働基準法も何もなかったし、それは本当にひどい工事でしたよ³¹」

一方、第四の推進論理は市場原理である。例えば、第三工区を請け負った熊谷組の大熊は斎藤常務に以下のように言う。

「（施主の）関電も株式会社で、黒四には利子のつく金で設備投資しているわけなんだ。政府事業のように要るだけの金を税金でとって、気楽にやっている仕事じゃないんだ。—ということは、何年後と定めた時には工事が完了して、そこから商品である『電力』が生み出されないと困るんだ。—設備には金がかかっている、その金には工事中といえども利子を払い続けているんだ。のんびんだらりと工事が延びて、いつまでも資金が寝て、おまけに利子を払うのでは、今度は会社とし

ての経営のバランスが成り立たないわけだ³²⁾

それぞれの工事において、関係者は最善のリスクマネジメントを行おうとする。時代背景と制約条件の違いによって、以下のような比較が可能である。

まず、リスク認識であるが、黒三の工事は戦時状況下と成員の「階級」の断絶を背景として、現場管理者・技術者と現場作業者の間のコミュニケーションは一方的コミュニケーションであり、作業現場から上がってくる意見はあまり描かれていない。下から上がってくるのは敵意や憎しみといったものである。これが十分な情報の共有を妨げている。仕事に関する考え方が全く異なっているため、このことによってそれぞれの作業に対するモチベーションの源泉は全く異なる。管理者・技術者にはこの困難な建設工事を成し遂げるといふ職人魂があるが、現場労働者のモチベーションは報酬だけである。それは生活のために過酷・危険な仕事をせざるを得ないという恐怖とそれでも仕事を放棄しては家族の生活が成り立たないという運命を呪う悲哀も伴っている。

教育や境遇の違いを自覚しているのか、管理者・技術者からの指示に反論することはできず、反論しても無駄だという無力感もある。ただひたすら日々の仕事をこなすだけである。彼らが作業上でリスクにつながる「種」を感じ取ってもそれを上申する気力はない。まず、なによりも管理者・技術者への信頼感もない。事故が増えるにつれて、管理者・技術者から「使い捨てにされている」との感覚をより強く持つようになり、コミュニケーションを試みるものはいない。ただ、この工事が終わってという「地獄」から報酬を持って家族のもとに帰りたいという一念である。

こうした組織にあっては、事前にリスクを察知・認識・精査して対策を立てるには全く不十分である。現場の感覚や情報が管理者に上がらないからである。また、工区を別々に請け負っている企業間のコミュニケーションにも連携があったということも描かれていない。木本(1992)の黒四では、工区を別々に担当する企業間の協力や連

携が描かれているし、施主の関西電力の現場事務所とのコミュニケーションの存在も描かれているが、吉村(1975)の黒三にはそれが描かれていない。

他方、上からの情報、すなわち「権威ある」大学から来た外部専門家(学者)の机上での確率論だけは妄信して、現場感覚よりも優先して考える。その結果、新雪表層雪崩という大雪崩のリスクを見逃し、2回の大雪崩の事故を予見することが出来ず、多くの犠牲者を出した。外部専門家は現場に常にいるわけではないため、現場の状況の変化を肌で感じているわけではない。したがって、現場の情報に触れていないから、当然、リスク対応策が甘くなる。現場の様々な情報は現場の労働者が最もよく知っているが、技術者・管理者と現場労働者とのコミュニケーションはかれらの文化的差異、すなわち階級的な断絶のために、彼らからの情報は届かない。この結果、リスクの認識や対応は甘くなったのである。結果論ではあるが、一回目の雪崩事故の教訓をもとにもっと上層部、すなわち、日本電力の経営陣等にもリスクを上申していれば、第二回目の事故は防げたのかもしれない。

他方、黒四の方でも同じ生死を懸けた難工事をやっている管理者・技術陣と現場労働者の間でも不信感にはぬぐい切れていない。関西電力の建設事務所次長の芳賀公介は「土木屋として、それは生涯の榮譽だ³³⁾」というようにモチベーションは技術屋としての誇りであるが、現場労働者のモチベーションはやはり金銭であることが描かれている。しかし、金銭(報酬)によるモチベーション喚起には限界がある。フレデリック・ハーズバーグが指摘しているように「衛生要因」にすぎず、「自分の仕事と能力に対しては当然の妥当な報酬」というような感覚が受け取る側に生じるからである。ましてや危険な仕事である黒部川溪谷のトンネル工事では「危険手当」としての解釈にもなるであろうから、一層、モチベーションを喚起する有効性はそれほど高くならないといってもよい。

図表5 ハーズバーグの動機付け要因

動機付け要因	内 容
達成	最後までやり遂げたいという動機（達成感の欲求）
認知	周りの人から認められたいという動機（承認欲求）
責任	責任を与えられたという誇らしさを感じたいという動機
成長	この仕事を達成する過程あるいは達成後には成長しているという期待
内容	この仕事が好きなのでやりたいという動機
昇進	成功すれば昇進できるという期待からの動機

出所：鈴木（2013）に筆者加筆

但し、黒四建設においては技術者・管理者と現場作業者の間をつなぐブリッジ的な役割りをする下請け会社の責任者が存在したことが描かれている。この存在が技術者・管理者と現場労働者の士気を高め、その間のコミュニケーションを促進したことがリスク予防にも役割を果たしたと考えられる。黒三建設においても現場労働者と技術者・管理者をつなぐ「人夫頭」が存在したが、人夫頭は現場の意見を上につなぐ役割を果たす存在ではない。上からの指示で現場作業者を管理し、不安と疲労感にさいなまれる彼らに作業を強いる役割に限定されている。

黒四の場合、黒三と違って一部の下請け企業の経営者が現場労働者と一緒に現場にはいるため、その経営者がブリッジ（橋頭堡）になって管理者・技術者と現場労働者との間のコミュニケーションがあったことが描かれている。戦後は労働者保護のための法制度も整備され、人権意識も高まっている。また戦時中と異なり、経済成長という前向きの社会背景により、現場の様々なステークホルダー（関係者）間のコミュニケーションは多少なりとも円滑になったと言えよう。リスクの予見性は黒三に比べて改善されたと言える。

また、黒四トンネル工事では、関西電力の現場工事事務所は戦時中の黒三トンネル工事の悲惨な事故の状況を次のようにその体験者（佐藤工業の佐川）から聞いてこれを貴重な教訓として、安全対策を最大のプライオリティとすることを決意し

たが、このこともリスクマネジメントにおいて決定的に重要である。

「だいたい黒三以前は飯場は掘立小屋で、その中に荒くれ男がごろごろしている状態でしたが、柳河原（黒一）建設中の昭和二年の一月に、ダシ大谷で、飯場がアワに襲われてまして、一度に三十三人が惨死するといった事件があったりしましたので、黒三の時には冬営にはだいたい地下宿舎を使ったんです。上部軌道の志合谷、折尾谷、阿曾原の各横坑などが宿舎になっていたんです。また、志合谷には坑外宿舎もありましたが、横坑からの谷の上に出たところに、一部鉄筋を使ったコンクリート四階建ての半地下宿舎を設営していたんです。……それが……昭和十三年の十二月二十七日のことですが、夜中に突然ものすごいアワが襲ってきて……³⁴」

次にリスク対応策そのものについても違いがある。黒三は現場管理者の工夫による現場レベルの、しかもやや短期的対応であったのに対して、黒四は現場管理者の工夫に加えて、経営者の無条件の包括的なコミットメントが宣言されている。施主の関西電力のトップ、太田垣社長は次のとおり言う。

「金は幾らでも使ってくれ。機械は世界中で一番いいのを使ってくれ。すべては僕が責任を持つ。君たちは何も心配せずに、ただトンネルの貫通だけに、全力を尽くしてくれ」

こうした発注者（施主）トップの現場からの要請に対する大きなコミットメントが明確になっているのが黒四と黒三の大きな違いである。黒四の工事においても現場で殉職者があったが、黒三の時のような大規模な事故の頻発は防ぐことができた。以上のように上下と横断的なステークホルダー間の同志的団結が情報共有の円滑化を生み、日本列島のフォッサマグナ³⁵による大破碎帯や大断層を突き抜けるトンネル工事を可能にしたともいえるであろう。

言うまでもなく、業務が困難になればなるほど、コミュニケーションは重要になることは自明ではあるが、実際には関係者に文化的、階層的な隔絶があるとコミュニケーションは円滑に機能しない。特に黒三の困難なダム建設工事ではこうした状況があったことが作品では描かれている。この結果、チームデベロップメントが出来ず、モチベーションは上がらず、結果的に重大なリスクを見逃し、適切な対応策ができなかった。作品はこうしたプロセスを示したと言える。

注

- 1 吉村 (1975) pp.12-13
- 2 吉村 (1975) p.16
- 3 吉村 (1975) p.16
- 4 吉村 (1975) p.19
- 5 定額請負契約 (ランブサム契約) のこと。ランブサム契約では契約金額は総額で確定されており、実際の工事を受注者側で発生した費用が契約書上の見積もりを上回っても、発注者側はそれを追加的に補填することはない、したがって、受注者側にとってリスクのある契約方式と言われる。
- 6 吉村 (1975) p.21
- 7 実費償還契約、コストリインバースメント契約ともいう。契約後、実際の工事によって発生した費用が契約書上で見積もった費用を上まわった場合、発注者側がそれを補填する契約方式。このため、発注者側にリスクのある契約方式と言われる。
- 8 この中には多くの朝鮮半島出身者が含まれていたという。
- 9 9月18日に中華民国奉天郊外の柳条湖で、日本の関東軍が南満洲鉄道の線路を爆破した。この事件をきっかけに関東軍は約6か月で満洲全土を占領した。
- 10 木本 (1992) p.109
- 11 岐阜県加茂郡八百津町と可児郡御嵩町にまたがる、一級河川・木曾川本流中流部に建設されたダム。1955年開業。
- 12 天竜峡谷にある。1953年から工事が開始され、わずか3年という短期間で佐久間ダムは完成。
- 13 木本 (1992) p.109
- 14 1社だけに応札させる受注、随意契約ともいう。通常の入札は多くの会社からプロポーザルを提出させて評価する一般競争入札や少数の経験豊かな会社からプロポーザルを提出させて評価する減退競争入札を経て契約に至る。
- 15 木本 (1992) p.93

- 16 木本 (1992) p.205
- 17 木本 (1992) p.205
- 18 坂本 (1962)
- 19 木本 (1992) p.223
- 20 木本 (1992) p.179
- 21 吉村 (1975) では「佐川組」として登場してくる。
- 22 木本 (1992) pp.142-143
- 23 木本 (1992) p.117
- 24 木本 (1992) pp.159
- 25 木本 (1992) pp.154-155
- 26 1934年に土石採取場安全及衛生規則、1937年に土木建築工事場安全及衛生規則が制定。後者は高所作業の安全設備等と規定。1941年には、いわゆる「飯場」が極めて不健全非衛生的で憂慮すべき状態にあることから、土木建築工事場附属宿舍規則が制定され、宿舍の設備、労働者の健康管理等について詳細に定めた。
- 27 木本 (1992) pp.170-171
- 28 坂本 (1962)
- 29 木本 (1992) p.173
- 30 消化剤「タカジアスターゼ」を発明した世界的化学者
- 31 木本 (1992) p.128
- 32 木本 (1992) p.176
- 33 木本 (1992) p.23
- 34 木本 (1992)
- 35 新潟県糸川—静岡の大断層地帯。複雑な断層群が存在する。

<参考文献>

- 坂本貞雄 (1962) 「新幹線のトンネル野郎」文藝春秋 昭和37年11月号
- 吉村昭 (1975) 「高熱隧道」新潮文庫
- 木本正次 (1992) 「黒部の太陽」信濃毎日新聞社
- 佐藤剛 (2012) 「チーム思考」東洋経済新報社
- 鈴木安而 (2013) 「よくわかる最新プロジェクトマネジメントの基本と要点」秀和システム
- 小林守 (2021) 「何とかするカープロジェクトマネジメントを学ぶ」同文館出版
- 小林守 (2022) 「戦前の文学作品にみる近代中国・上海の企業人像—茅盾『子夜』、横光利一『上海』、アンドレ・マルロー『人間の条件』から—」社会科学年報第56号、専修大学社会科学研究所
- 小林守 (2022) 「ビジネス小説にみる戦後経営者のカリスマ型リーダーシップ」専修ビジネス・レビュー、Vol.17 No.1 専修大学商学研究所
- 小林守 (2022) 「ビジネス小説にみる戦後経営者の関心とコミュニケーションスタイル」専修大学社会科学月報 2022年10月号

Web site

- 関西電力 PR 施設「黒部川電気記念館」資料
<https://www.kepco.co.jp/sp/corporate/profile/community/pr/kurobe/history.html>
 (2022年11月11日閲覧)