

第 10 章 火災

完成したイースト川橋梁が、2つの都市を永久に、途切れることなく結ぶ時、そこを渡る1日の数千の人々は、それが一種の自然で当然の状況、例えば太陽が昇って沈むようなものと考えよう。また、橋梁が川を跨ぐまでに克服されたそれまでの苦労を、無意識に見落としてしまうであろう。そして、建設当時の不屈の勇気や、絶対不変の信念や、技術の勝利を確約した途方もない天才のことを、おそらく過小評価するであろう。

トーマス・キンセラ
(ブルックリン・イーグル新聞)

1870年10月、第2回契約はウェブ&ベル社との間で調印された。その契約は、ニューヨーク側ケーソンの製作に関するものであり、その年の夏に策定された計画に従うものであった。今回のケーソンは、ブルックリン側に比べて僅かに大きく、若干の重要な修正が加えられていた。例えば、ローブリングは、ウォーターシャフトを正方形の代わりに円形に変更することを決めていた。彼はエアロックの位置変更も求めた。また、ケーソン内部を防火対策のため、全面的にボイラー板で被覆した。この時点で、ローブリングは、ブルックリン側ケーソンで自分が指定した予防措置がいかに不十分であったかを、理解していた。ブルックリン側ケーソンの2倍の深さまで沈める必要のあるケーソンに関して、火災が発生するようなあらゆる懸念を排除したいと考えていた。

11月、ニューヨーク側ケーソンの実際の製作作業は、川の対岸のウェブ&ベル社の造船所で始まり、一方ブルックリン側ケーソンは、着実に沈下が続いていた。その時点で、工事はとても順調に進んでいた。その月の中旬、ハーパー・ウィークリー誌は2ページを使って、ニューヨークのダウタウンとブルックリンの壮大な眺望を掲載した。それは（前例のない版画作品で）まるで空から眺めたような風景であった。そこには、イースト川を跨ぎ、その眺めのなかのあらゆるものより、はるかに大きくて壮大な完成した橋梁が描かれていた。「この大胆で独特なアメリカ的なデザインには、いまだにまったく議論の余地が無い」と編集者は書いている。その新聞社の事務所はパール通りにあり、ニューヨーク側主塔が立つ位置に面していた。しかし、読者が簡単に持ち運びでき保存もできる雑誌に美しく彫られた版画が掲載されたことは、たとえそのような言葉がなくても、新聞社が事業の成功に全面的な確信を持っていることを、明らかに示唆していた。また技術的社会に対してサイエンティフィック・アメリカン誌は、ほぼ同時期に「その工事の進捗の速さは、現代のこのような最大規模の土木工事の偉業を実施できる十分な能力のある人物によって、実施されている証拠である」と発表した。この記事は、ブルックリン橋に関して、これまで若干の疑いを持っていたことを、含んでいるように思われた。

1870年11月末までには、ブルックリン側ケーソン（図-10.1）はほぼ43フィート（13.1m）の深さ、すなわち所要の位置の直前にまで達した。残り2フィート（0.6m）は10日もかからずに到達するであろうと、ローリングは関係者に話していた。製図室では煉瓦製支柱の計画が進められていた。その支柱は10フィート（3m）角で、ケーソン内部の至るところに設置することをローリングが決めていたものであった。ケーソンが静止状態となり広大なケーソン作業室にコンクリートを充填する間、ケーソン天端の載荷荷重をしっかりと確実に支持するためのものであった。注文した25万個の煉瓦は、すでに搬入されていた。

この最初の重大な段階の終わりにまさに近づいた時、12月2日金曜日の朝、ほとんどの人々が仕事に向かう時間に、ケーソンが燃えているというニュースがブルックリン中に広まった。

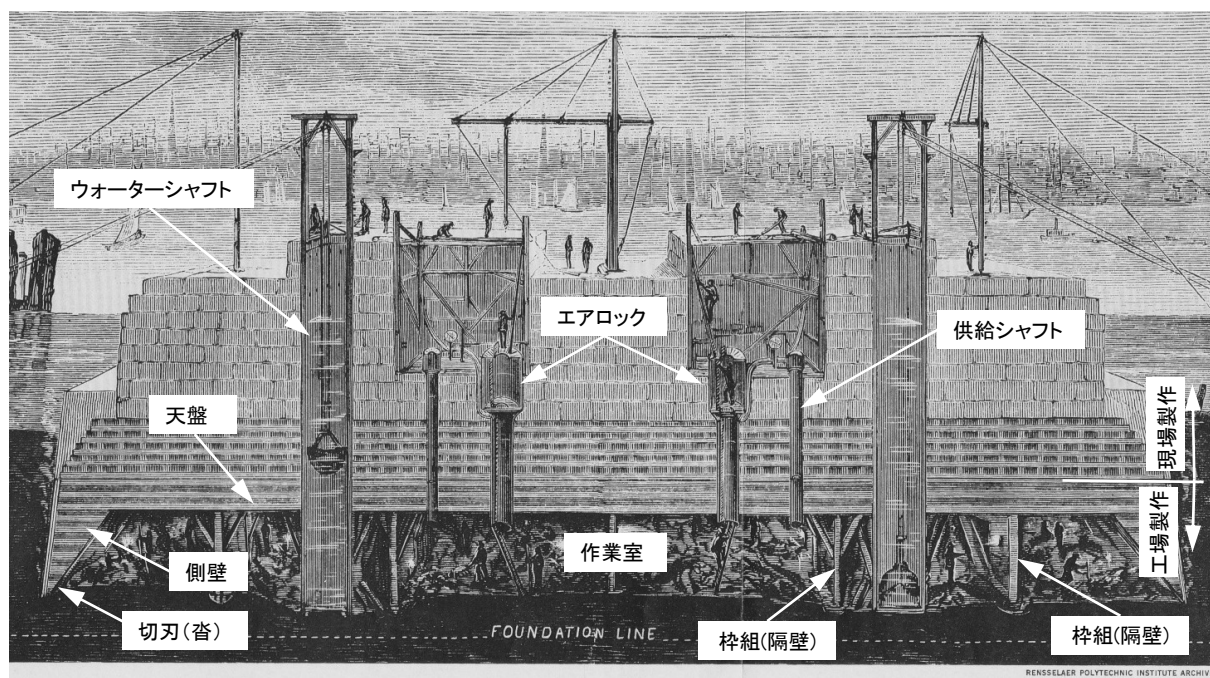


図-10.1 ブルックリン側ケーソンの構造
出典：Rensselaer Polytechnic Institute Archives

火事は前夜の9時30分頃に発見されていた。火事は、誰もが認識できるようになる数時間前に、第1と第2作業室の間の隔壁と天盤との連結部の継目で、発生していた。それ以外の天盤のあらゆる継目はずっと以前にセメントで目地塗をされていたが、ここの一箇所はなぜか見落とされていた。そしてケーソン製作時に挿入された非常に燃えやすいコーキング用の槓肌が、露出したままになっていた。第2作業室の火事が発見された場所の真下で、マクドナルドという作業員が、頭の高さ程のところに木箱を釘で固定し、その中にどうやら自分の弁当箱を保存していたようである。そして3時の勤務交替時に箱の中を見るために、ちょうど槓肌が燃え出すくらいに、ロウソクを継目に向けていたようである。

ケーソン内部での火事は、これまでも4～5回、作業員達が圧縮空気の中で働くことにまだ慣れ

ていなかった夏頃に発生したことがあった。だが、それらの初期の火事はいずれも、大事には至らなかった。それらの火事は消防署の応援なしで、作業員自らがすぐに消火しており、そのようなことがこれまでに発生したことは、誰もが知っていた。その時は、まだ作業室内の気圧が比較的低く、消火に利用できる多くの河川水がまだ作業室内に残っていた。だが、そのような酸素が充填された環境における細心の注意を払う必要性を、かなり明確に実証した出来事であった。そして、ケーソンが河川に対して密閉されるような深さに達した時、同様な状況の発生が推測されるのであれば、特に注意する必要がある。ローブリングはそのような危険性を回避しようとした。この時以降、彼は蒸気パイプを導入した。それは、消火器と同様なもので、65 ポンド(4.6kgf/cm²)の圧力で径 1.5 インチの放流が可能な 2 本 1 組のホースで構成されるものであった。また、すべての灯具の点検に専任する 2 人の作業員も配置していた。

火事は隔壁の真上で始まったので、隔壁自体が天盤の近くに燃え広がるまで気付かれぬままであった。しかし一旦それが発見されるや、その時点でケーソン内部にいた 80 人の作業員の間で突然の騒がしいパニックが起きた。道具類は投げ捨てられ、一輪車の列はひっくり返され、大急ぎで梯子の方向に向かう状況となった。しかしそのような状況は実にすばやく終了した。チャールズ・ヤングという現場監督が作業員を抑制した。ケーソンから去る者は誰もいなかった。そして、できる限りの圧縮空気の通風を遮断するために、ヤングは数名の作業員に、火が燃えている空洞の中に濡れた服・ボロ切れ・泥を詰め始めるように指示した。

焦げて開いた空洞は、ほぼ握りこぶし 1 個分だけの大きさであったが、中の方では、およそ 7 フィート (2.1m) の長さで、幅は 1 フィート (0.3m) ないしそれ以上のように見え、それらすべてがおびただしい炎であった。作業員は、その中にバケツで汲み上げた水を流し込もうとした。それから 15~20 分後、それは蒸気に変えられた。その後、数百ポンドの圧力のある 2 本の大きいポンベに詰められた二酸化炭素を消火用に放出する等の消火対応が試みられた。だが、どの対応も顕著な効果は認められなかった。蒸気や消火器が停止した瞬間に、木材が再び燃え出した。

10 時頃、すなわち火事が発見されてから 30 分後、ローブリングが呼び出されてエアロックを通過して降りて来た頃にはホースを使った消火作業が行われており、すべてを消火するのに十分な状況、すなわち、いずれにせよ誰もがそのように判断する状況であった。ローブリングがすぐに気づいたように、依然として圧縮空気の猛烈な気流が開口部を通過して勢いよく流れ込んでいた。彼は開口部のほとんどをセメントで塞いだが、その後 2 時間、その中に着実に水を注入し続けた。水の勢いは気流によって大いに強化された。

その間に機械工長のファリントンも呼び出された。ローブリングは火災の侵入深さを調べるために、彼に天盤にドリル穴を開けさせた。2 フィート (0.6m) の深さまで削孔された数箇所の穴は、火事の徴候は認められなかった。その後、他の穴はさらに 1 フィート (0.3m) 深く削孔され、それらにも変状は生じていなかった。しかしこの作業はとてもゆっくり行われ、全員が緊張して息苦しかった。後でローブリングが状況を述べたように、ドリル刃先を延長するために時間を無駄にし、気流が削孔屑をドリルで削孔された各穴に吸い込んでいった。あらゆる新しい穴が北米

松材の中へ圧縮空気のさらなる気流を作り出してしまうという不安もあり、そのような空気の小
さな気流でさえ、木材をくすぶらせることに関しては、巨大な送風装置とほぼ同様な影響がで
ることを彼ら全員が理解していた。

彼らが鎮火しようとしていたのは、奇妙で不自然な種類の火災であった。その時点で目視でき
る火炎はなかった。また、ランプの煙や黒色火葉の爆破で既に充滿しているケーソン内の高密度
の空気の中で、空洞部分が煙っているかどうかを見たり嗅いだりするのとは不可能であった。ど
のような損傷が見えない所にあるか、まるで大きな重錘で木材に釘を打ち込んで行くように、圧縮
空気が頭上の15層の木造部にどこかの深さまで火炎を押し込んで行ったか、どちらも分からなかつ
た。

ローブリングは数名の厳選した作業員と無我夢中で働き、残りの作業員は通常の職務に戻した。
彼はやむを得ない状況以外で夜間作業を中止するつもりはなかった。その後の数時間のローブリ
ングの奮闘ぶりは、そこにいた人々から“ほぼ超人的”であったと語られている。

ケーソン内を浸水させる問題が浮上した。ローブリングは「火を消すため、それほど極端でも
なく、より簡単な方法として非常に好ましい。だが、火が消えていないことが分かった場合、基
礎全体が破壊されるまで単なる時間の問題となってしまうように思われる」と話している。火災
が、隠れた癌のように巨大な松製天盤を侵食し、さらに木製の段積みを破壊して、その上に載っ
ている膨大な重量（その時点でローブリングの計算によると2万8千トン）が、天盤構造を突き
破ってしまうほどに弱体化させてしまうかもしれなかった。

しかしながら、浸水に関する問題は、ブローアウトの問題に相当した。たとえ、圧縮空気が漏
れたと同じぐらいの素早さで圧縮空気を水に置き換えたとしても、ケーソンは、その支持機能の
相当な、おそらく不可欠の部分の失ってしまうであろう。工事の初期の頃に発生した1件の火災
では、河川側へ空気が放出されるように杓の下端に気流が集中する状況となり、火事が消えるま
で圧力は均等に保持されていた。さらに、その当時の載荷荷重は、今回に比べてまったく軽いも
のであった。しかも今回は、水を上側からウォーターシャフトを通して流し込む必要があった。
供給が十分できないかもしれず、高い確率で供給が変動するはずであり、そうすると水が天盤に
達する前に空気が抜けてしまう恐れがあった。そうなった場合、もちろん、ケーソンとそれが支
持するすべてのものが突然沈下し、その衝撃は、おそらく全ての支持材を完全に破壊するはずで
あった。

問題を複雑にしたのは、1基のウォーターシャフトが、まさにその時期にいくつかの転石の上
に載っていたことであった。転石は最初表面が覆われており水を抜いて、作業班がその夜に転石
を掘り出そうと忙しくしていた。しかしケーソンを直ちに浸水させて、その結果突然沈んだ場合、
僅か1フィート(0.3m)かそこらでも、ウォーターシャフトは、正常な状態から永久的に振じ曲
げられるような力を受けて、転石を破壊することになるであろう。おそらく、これによってケー
ソンは空気が漏れ出すほどひどく損傷し、二度と空気を充填できなくなるであろう。

3 日目の朝方、焦げた継目から初めて水がしたり始めた。このことは圧縮空気が水をできる限りの上側の隙間に送り込み、その時点で木材が 15 フィート (4.5m) 上側まで完全に飽和し、火事がついに消えたことを示唆していた。

ローブリングは、かろうじて立っていることができるくらい疲れ切っていた。彼は、前日のほとんどをケーソン内で過ごし、夕方に完全に疲れ切って自宅に戻った。ケーソン内の空気も大いに彼を痛めつけた。作業員達は直ちに彼に外に出るように勧めた。そして朝の 5 時頃、火事が消えたと判断した時、彼はほぼ全身が虚脱したような状況となった。彼の状況がどうであったかについての説明は正確に述べることはできないが、ただ彼は、エアロックを通過して担ぎ出される必要があったようである。

明らかに最初は、冷たい夜風が彼を少し回復させたが、その後突然、彼は麻痺が始まったことを感じた。ほんの数分で立って歩くことができなくなった。すぐ近くにいた現場監督のチャールズ・ヤングも、ほぼ同時期にロックを通過して担ぎ出され、同じく悪い状態にあった。

ちょうど夜が明けたので、ローブリングは馬車で直接家まで搬送された。その後 3 時間、彼は塩とウィスキーの溶液を全身に力強く擦り込まれた。それは、彼らが信じていた血行を元に戻す最良の方法であった。彼にはずっと意識があり、明らかに痛みはなかった。しばらくすると少し介助すれば、彼は起きあがって歩き回ることができたが、とても弱っていた。

およそ 8 時頃、一人の男性が玄関に連絡を伝えに来た。ケーソン天盤の深い部分で、火災が再び発見された。ローブリングは服を着て、すぐにケーソンへ引き返した。

今回、彼はケーソン内に数分間降りただけであった。大工が頭上の木材に 4 フィート (1.2m) の穴を開け、松材段積みの 4 段目全体に多くの未消火の炭化した箇所を発見していた。ケーソンを浸水させるしかない、ローブリングが言った。それは最後の望みをかけた決定であり、なんの躊躇もなく即座に決定した。

彼がいない間に、ウォーターシャフトの下側の転石に取り組んでいた作業員達は、それらを取り除くことに成功しており、それで少なくとも彼の心配事の一つがなくなった。彼は全員にケーソンの外に出て行くように命じた。警報が作業ヤードに鳴り響き、ローブリングがエアロックから上がってきたわずか数分後に、消防車がカンカンと鐘を鳴らして、ブルックリンを通り抜けて川岸に向かって進み、それを追っかけるように数百人の人々が押し寄せた。

時間はちょうど 9 時頃であった。噂は至る所にあった。人々は、ものすごい爆発が川底で発生し、ケーソンがバラバラとなり、作業員の半分が死亡し、残りはいまだ底に閉じ込められていると噂していた。フルトン通りやウォーター通り、ドック通りに沿ったフェリー停泊地には、騒がしい群衆が集まっており、誰もが何が起きたのかを調べようとしていたが、何も見つけることは

できなかった。最高の眺めはいつものようにフェリーからの眺めであった。だが、何百人もの人々は橋梁の施工ヤードの中まで、まっすぐに苦勞してやって来た。その中には消防士の一群が混じっており、彼らはブルックリン中の消防車を1台残らず集めたような場所から、ホースを巻き出していた。川側では、ニューヨーク消防艇1隻と曳船2隻がケーソンの舷側に係留される場所であった。

後日、イーグル新聞は「群衆は散らばったり集まったりしながら、おそろしい破壊状況を見つけようと、こちらを見たり、あちらの下の方をのぞき込んだりしていたが、一般大衆の目には火災は見えなかった」とその日の状況を報じている。

作業員達、液体状の粘土の跳ね返りの泥で汚れ、破裂しそうなホースの水流で濡れながら、あらゆる障害物を難しい方法で克服してきた彼らは、ウォーターシャフトに近づける高さの場所に登って、シャフトを満たそうとしている泥水の柱の濁った表面を見おろすだけであった。エアロックの周りの足場に昇っていた他の作業員達は、巨大なゴム管が差し込まれようとするエアロックの中から出たり入ったりして、困難な状況での情報を求めて、彼らができる範囲まで降りて行った。

朝が明ける前に、ブルックリンの人々全員が川岸に降りてきたように思われた。群衆を制止するために警察の二重規制が必要だった。イーグル新聞は「誰もがそこにいた。かなり活発な推測が始まっていた。あらゆる職業の人々、上院議員や商人、労働者などが周辺を歩き回っていた。多くの人々にとって全てが謎であった」と書いている。

実は、誰もが忘れることができないほど、ものすごい火災であった。火炎がなく、燃焼が見えるわけでもなく、煙さえもなかった。ある意味で、その状況は以下に示すような鉱山災害に似通っていた。それは、災害のすべてが下方で隠れており、不可解で手の届かない所にあり、ここ以外では人的被害の苦悩もなく、状況が深刻であるという兆候さえ全く無いという点である。噂と消防や警察の職員の気がかりな活動がなければ、ケーソンの下側でなにか異常な事故があったということ、誰も知ることはなかったであろう。さらに火災が発生したという認識は、そのまま信じるしかなかった。

午前中で実際に一番興奮したのは、ホースからの放水であった。それは壮観な水煙の柱を噴出し「日光は、放流からの霧と水しぶきの上に反射したかすかな虹を、その水柱の上に美しくはっきりした虹として映し出す役割を演じた」とイーグル新聞は書いている。

10時迄に、合計38本の水流でウォーターシャフトへの注入ができるようになった。消防艇から8本、曳船から5本、残りは消防車からであり、消防車にはニューヨークからフェリーで運ばれた2~3台も含まれていた。曳船1隻で1分間に8千ガロン(30.3m³)をポンプで汲み上げていた。ケーソン内部では全体に渡って、1時間で約18インチ(45cm)の水位が上昇すると想定されていた。しかし、この調子でさえ、作業室を上端まで浸水させるのに少なくとも5時間程かかる

はずであった。火災はすべて天盤の中で発生していたので、水の効果が出るまではとても長かった。したがって、火災は圧縮空気によって勢いが増し、少なくとも午後3時までは阻止するものが何もない状況で、木製構造を侵食してゆくはずであった。そのことが、ケーソンの特徴を熟知している人々の表情を不安にさせる要因であった。

この同じ新聞記者は、すべての人々中で最も背が高く目立っていたウィリアム・キングズレーを選び出し「彼は穏やかで沈着冷静のよう見え、十分に平静さを保っていたが、彼との数少ない会話では、明らかに作業のことを心配していた」と書いている。コリングウッドは、その前日からケーソンの中には入っていなかったが、彼も取材を受けて、ケーソンを浸水させることによる重大な危険性について話している。ローブリングは、午前中ずっとその近くに残っており、彼は、すべての事が満足した状態になると思うが、当然工事は現時点で若干遅れることになるだろうと、それだけを話したようである。

3時半までに、ケーソンは水で完全に一杯となった。支持力が突然に消失することもなく、圧縮空気は水に置換された。必要とされた総水量は135万ガロン(5,110m³)であり、その量は、当時の戦艦1隻の排水量とまではいかなかったが、それにかなり近いものであった。

この作業中ずっと、圧力計に対して慎重な監視が続けられていた。空気の漏れが速すぎると思われる時には、コンプレッサーが再稼働した。水位が天盤から2フィート(0.6m)以内になった時、空気放出用の弁が閉じられて、残った空気は、漏出部と2本の細いパイプを通して、ゆっくりと抜けて行った。この段階のある時点で、気圧はどういうわけか19ポンド(1.34kgf/cm²)から突然10ポンド(0.70kgf/cm²)に下がった。

ケーソンを浸水させた後、シャフトの水位は、潮位から10フィート(3m)高さに保持され、ごく少しの給水で保持することができた。このことは、ケーソンが河川水面から40フィート(12m)程度の良好な防水性能の有していることを示していた。

それでも、先行きは、はっきりしていなかった。その夜、ジョージ・テンプレートン・ストロングという当時の有名な日記作家は「イースト川橋梁のケーソンは、昨日の火災によってひどく損傷した。現在生きている人々がその橋を渡るような状況は、私には想像もつかない」と記録している。

ケーソンはその後2日間、浸水させたままであった。その間に、ブルックリンの消防署長による調査が行われた。ニューヨークのいくつかの新聞の社説面では、事故を発生させた現場の管理方法について疑問を投げかけていた。ヘラルド新聞は、発生した損害が25万ドルになると報じた。なんとワールド新聞は、火災が妨害活動行為であり、直接的あるいは間接的にフェリー会社に関係する誰かが行ったことであると暗示した。イーグル新聞はそのような憶測を嘲笑して、仕事を

継続していかねばならない作業員達の士気に、全ての出来事がどのような影響を及ぼすかを気にしていた。しかし、土曜日の消防署長の事情聴取の後、誰もがかなり落ち着いてきており、まるで何でもなかったように、とてもうまく締めくくられた。コリングウッドとファリントンの両者が、損害は 500 ドル以上とならないと考えていると述べた。コリングウッドは、作業がせいぜい 2 日間遅れた程度と考えていた。C・C・マーティンは「火災による被害部は、梁の間の狭い箇所が燃えたものであり、大量の木製部分のおそらくほんの小さな部分であり、構造物の安定性に対してはまったく影響を及ぼすことはない」と述べている。

また、現場監督補佐の 1 人から、マクドナルドという名前の作業員、おそらく火災の原因となった作業員はそれ以後に見かけることもなく、連絡もないということが報告された。

ローブリングは、その日の朝早くに単独で証言している。彼は若干の麻痺がまだ残っていると述べている。彼も損害は軽微であったと考えており、ケーソンは浸水中で僅か 2 インチ (5cm) 沈下しただけであったと報告し、それは、日々の平均的沈下量よりも小さいと述べた。このような高度で不安定な操作がとても首尾よく実施され、木造部が乾燥しすぎているので、長い目で見れば、おそらくケーソンにとってたいへん有益とさえなったということに、彼はまったく疑う余地を持っていなかった。

月曜日の朝、ケーソン内部の気圧は元に戻され、内部の水はおよそ 6 時間かけて排出された。すべての水は、ウォーターシャフトの天端を通して排出された。ローブリングと数人がケーソン内部に降り立ったとき、数箇所のブロックが押しつぶされ数本の柱が投げ出されていた以外、すべてのものは良い状態のように思われた。構造体そのものは、木材が膨張したことにより、以前より、密着して締まったように見えた。

消防署長は、少し後に C・C・マーティンに案内されてケーソンに入り、ローブリングと他の作業員を観察し、状況をじっくり確認して報告している。そして、事実を知らされなければ、まったく火事が発生したことは分からないであろうと述べている。彼は、小さな 1 カ所の開口部を除きケーソン下部で火事の兆候は全く認められなかったと述べ、被害が非常に軽微であったことを認めた。

作業は、すぐに再開された。その時点までに 1/3 が施工済であった煉瓦製支柱は、その後 2 週間で施工が完了し、ケーソンは支柱の上に載るように最終の 2 フィート (0.6m) の降下が行われた。

クリスマスの前日に、作業室へのコンクリート充填作業が始まった。時間を節約し必要なコンクリート量の 1/3 を減らすために、ケーソンの杓はケーソンの平均底面より地中に 3 フィート (0.9m) 深く沈めることが認められた。それは、ケーソン内の頭上空間を 9.5 フィート (2.9m)

から 6.5 フィート (2.0m) まで低くすることを意味していた。

コンクリートは、ローゼンデールセメント (図-10.2¹) 1, 砂 2, ロングアイランド浜辺からの砂利 4 の割合で配合された。なお、ロングアイランドの浜辺の砂利は、波ですっかりきれいに洗われていた。その時期、ケーソンの外側の気候はかなり寒い状況に変わっており、コンクリートはケーソンの作業室で練り混ぜる必要があった。そのため支柱に使用した煉瓦と同様に、セメントと砂、砂利は、すべて供給シャフトを通して下側に降ろされた。そして数週間、供給シャフトはまったく問題がなく、機能していた。



図-10.2 ローゼンデールセメント
出典：company letterhead 1873

そのシャフトは、鉄製管で長さが 45 フィート (13.7m) で、直径が 21 インチ (53cm) で、上下端に、蓋がついていた。上端の蓋を開けた時は、下端の蓋はケーソンの圧力で閉じた状態となり、レバーで動かす 2 箇所の鉄製クランプで固定された。下側で必要なあらゆる材料は単にシャフトに投げ下ろされた後に、下向きではなく上向きに閉まる構造の上端の蓋が引いて閉められる。続いて、圧縮空気が下方からシャフトの中に流れ込み、上端の蓋はさらに硬く締め付けられる。シャフトに圧縮空気が充填されたら、すぐに下端の蓋の取手を動かすと蓋が開いた状態となり、シャフト内の材料がケーソンの作業室に落下する。その材料供給システムは、その責任者が頭を働かせて利用する限り、素早く単純でまったく安全なものであった。

しかし再び、何かが間違った方向に進み出したのは、火災のわずか 2 週間後であった。時々、多数の煉瓦が供給シャフトの中で詰まることがあり、詰りを解消する通常の方法は、ロープにつけた錘を下に落とすことであった。しかし、この時には、上側の作業員は通常の方法の代わりに 2 番目の荷物を投げ落とすことにして、上側の蓋を閉めるのを忘れたままで、下側の作業員に対して下側の蓋を開けるように、合図を送った。2 番目の荷物は、最初の荷物の詰りを取り除き両方の荷物が一緒になって、ケーソン内部からの蓋に作用する圧力よりも大きな力となって、下側の蓋の上に乗った。そして、下側の蓋の取手が上側から合図で開けられたので、下側の蓋が開いた状態となった。

すぐにケーソンから巨大で耳をつんざくような空気排出による爆発が発生した。まるで大砲からのように、シャフトから石と砂利が飛び出てきた。天端にいた作業員は、覆いの下に飛び込んだり、一目散に逃げ出したりした。彼らのなかの誰かが、ほんの少しだけでも平静であれば、すぐにシャフトを閉じることができたはずであった。上側の蓋に繋がっているロープをまさに手を伸ばして引っ張るだけで、とても簡単にすべてのものを、しっかりと閉じ込めることができたはずであった。まったく、苦勞することは無かったはずである。下側からの空気の爆発で、蓋が音を立てて閉められたはずであった。しかし誰もそうしなかった。

¹ https://en.wikipedia.org/wiki/File:NYRCC_Seal.jpg (参照 2016-4-14)

ローブリングは、その時にケーソン内部に閉じ込められたうちの1人であった。彼は次のように述べている。人の声が聞こえなくなる程の耳をつんざくような爆音であった。水がウォーターシャフトから流れ込んで来た。明りは消えた。空気は濃厚で見通せない霧でいっぱいであった。作業員達は、至る所で次々とよろよろ歩き、びっくり仰天して走りだし、支柱にぶつかり、つまずき、真っ暗の中で姿が見えなくなり、誰もがどっちへ進んでいるのかわからなくなってしまった。

瞬く間に、水が膝までつかうようになってきた。河川が流れ込んできたと、彼ら全員が考えた。

ローブリングは「その時点で、私はケーソンの奥の方において、何が起きているのかを認識するまでに30秒ほどかかった。そして供給シャフトに向かって手探りして進んだ。その供給シャフトは空気が漏れ出している場所であった。ここでは数人の救援者と一緒になって、シャフトに下にある砂利や大きな石の堆積物を取り除いた。その堆積物は、下側の蓋が閉じようとするのを邪魔していた」と記録している。彼らが蓋の周りを片づけるのに、2~3分かかった。そして彼らがその蓋を閉じることで、すべてが収束した。15分後に、気圧が元に戻った。

ローブリングは、ものすごい悪夢のような状況の下で、他の誰も経験したことがないような時でも冷静さを保った。彼は瞬時に状況を分析して、それを停止させるために迅速に行動した。その対処は、多くの人々の目には、彼が南北戦争の戦場で行ったことと同じほど賞賛に値する冷静な指揮の実証として、映った。

その後、取締役宛ての正式な報告書で、彼は次のように記載している。

もし空気が漏れたのと同じくらいの速さで水がケーソンに入ってきたら、結果はどうなっていたのかという質問は、出てきて当然である。今回の経験で、混乱や暗闇や他の障害が、大部分の作業員がエアロックを利用して脱出するのを、完全に妨げてしまうということが判明した。現時点でそのような状況が発生するのは、供給シャフトが作業室の中に天盤から2フィート(0.6m)下側に突出するよう計画されているからである。したがって直ちに、水位が上昇したら即座にシャフトの下端に水がつかないように、シャフトの高さを修正して、空気の更なる漏れを阻止することとする。床面から2フィート残しまで延長し、作業員が生きるために十分な呼吸空間を確保する。たとえ、水が押し寄せてこの空間が1フィート減ったとしても、十分な平静さを保持した全員を助けるには十分な空間が残っている。

供給シャフトの稼働が止まる前に、彼がこのことを理解していたかどうかは分かっていない。

さらにまた“巨大ブローアウト”の後のように、この出来事は、突然の重量の衝撃が、種々の内部の支持構造、特に新規の煉瓦製支柱にどのような影響をもたらすかを確認するための、ひとつの試験となった。ローブリング達が供給シャフトの蓋を閉めた時点で、作業室の気圧は17ポンド(1.2kgf/cm²)から4ポンド(0.28kgf/cm²)に落ちていた。したがって彼は、数分間で支柱の上の重量が1平方フィートあたり12トン(12.9kgf/cm²)になったと判断した。しかし、それらの支柱には過負荷の兆候は見られず、そのことは、設計された荷重が載った状態での支柱の支持能力を最もはっきりと実証したものであり、ローブリングによる支柱の設置が正しかったことの確かな証明でもあった。さらに重要なことは、支柱の下側の地盤、橋梁を支持する地盤も、この同じようなものすごい圧力に耐えたことであった。

しかし、ローブリングには、物事をうまく処理した方法を自慢しているような時間はまったくなかった。基礎天端での石積作業は、天候の関係で中断していた。11段の石積は、木製仮締切りの中で進められており、石積工事の天端は、満潮時の河川水位とほぼ同じとなっていた。しかし、排出土砂の荷車を取り扱う人々がまだ周辺におり、さらに、あちこちの設備の一部を担当する多くの人々もいた。彼らは、ケーソンの中から排気される気泡から出ていると思われる松脂の強い匂いに気づき始めていた。泡状で赤褐色の木酢液の大量の沈殿物、すなわち、作業員達が“木酢”と呼んだ沈殿物も発見され、ローブリングが言ったように、木の蒸留作用が進行していることを示していた。

ローブリングがとても気に障る疑惑と名付けたことが進行しており、彼はファリントンに密かに再び天盤に穴を開け始めるよう指示した。およそ200箇所の削孔が行われ、火事による内部の損傷がいかに広範囲であったかを誰もが納得させられた。

そのほとんどは、予想したように木枠積みの3段目と4段目に限定されているように見えた。だが誰も想像していなかったことだが、火災はあらゆる方向で横に広がっており、一部では50フィート(15m)程度まで拡がり、以前に誰もが判断した範囲に比べて5倍ほど遠くまで広がっていた。同時に当惑したことは、圧縮空気があらゆる削孔部から集中的に出てくることを発見したことである。それは、修理を行うために天盤に切り込みを入れる試みが、結果的に圧力の巨大な漏出を招くことを、意味していた。

しかしローブリングは、空気室が隅々までコンクリートで充填されれば、その時点で、圧力は損傷を生じさせることなく、完全に抜けてしまうであろうと判断した。言い換えれば、彼は、煉瓦製の支柱であらゆるものを十分に支持できると判断していた。そして、気圧の保持がもはや重要な事項でなくなれば、頭上に必要な大きさの穴を開けて、損傷した領域を適切に観察することができるはずであった。

それでも、彼は「気圧がまだあるうちに、時間を引き延ばして、同時にできる限りのことを実施することは、・・・たいへん望ましいことであった」と書いている。それゆえ、削孔部を塞ぎ、同時に天井部に残っているすべてのハチ巣状に焦げた松材部分を補修する必要があった。

それに基づいて、200 か所全ての削孔部にセメントグラウトが注入された。それは簡単な仕事ではなく、かなり長い時間がかかった。ローブリングは、1/4 インチ (6mm) のパイプを取り付けたシリンダーとピストンを利用した。シリンダーに液状セメントを充填し削孔部の下側に設置し、パイプを挿入して、ねじジャッキで上側の穴にセメントを押し出して注入した。その注入方法はほとんどの場所で良好に機能した。セメントは木材の中に少なくとも 10 フィート (3m) ほど圧入され、ある程度遠くまで横方向に広がっているように思われた。しかし、それが何らかの抵抗を受けた瞬間に、すべての水を絞り出そうとしているように、もう 1 インチも圧入することが不可能となった。それで更に細かい配合が試みられた。穴を通した圧縮空気だけによる吸入で、これをパイプから吸い上げることで、木製の構造体に十分に注入できることが判明した。

その作業が完了した時点で、600 立方フィート (17m³) のセメントが、ケーソン天盤に注入された。漏洩箇所が閉じられ、問題の発生した場所のたくさんの削孔部はセメントを固めて埋めることなく完全に塞がれた。「すでに我々は、この充填材があらゆる目的にかなうかもしれないと、うぬぼれていた。・・・」とローブリングは書いている。

しかし念のため、彼は、直径 6 フィート (1.8m) の大きな穴を、火元となった場所の上に、まっすぐ天盤に木製の 5 段積みを貫いて開けた。このように天盤を開けることによって、彼らは自分たち作業が極めてうまく実施されたことを確認するとともに、それが大きな間違いであったことも判明した。実際にセメントは、あらゆる隙間や割れ目に充填されていたものの、セメントの下側のほとんどの木材が、どこも柔らかくて砕けやすい 1~3 インチ (2.5~7.5cm) 厚の炭の層で覆われていた。

がっくりするような驚くべき新事実であった。それは、とても苦勞して注入したセメントの小片を残らず全て取り出す必要があり、そこにあるあらゆる炭化部を見つけて、削り落とす必要があることを意味していた。もはや他のいかなる選択肢もないと、ローブリングが言った。ケーソンの天盤、その上に橋梁の主塔が建つ木製の土台は、絶対的に永久に堅固である必要があった。彼は、それに関して危険を冒さなかったのかもしれない。そして、腐った木材で造った船を進水させるような方法で、このまま進めることは、もはやできなかつたかもしれない。

その後に実施された膨大で念入りな修復作業は、18 人の大工の一団による昼夜兼行の作業で、完成まで丸 3 ヶ月を要した。誰かが言ったように、それは並外れて大きな歯科医業のようであった。ローブリングが取締役会への報告書で示した“その作業は極めて不快である”という表現は、その状況をかなり控え目に示したものであった。

セメントをすべて削り出すまで、誰も火災の全体的範囲を認識することはなかつた。天盤に開けた 1 ヶ所だけでなく、5 ヶ所にゆっくりと苦勞して、それぞれが 3~4 フィート (0.9~1.2m) 角で 5 フィート (1.5m) 以上の深さで切り込みを入れる必要があった。最初の開口部の上側で、火災は木材の 3 段目と 4 段目を炭化させただけでなく、4 段目と 5 段目の間のブリキ板を通過して

燃え広がり、5段目も破壊して6段目の始まりまで達していたことが判明した。それが通過した痕跡から判断すると、主に火災は、ゆっくりと激しく焦がしながら、四方八方に均等に拡大するように進んでいた。しかし、多くの場所での状況は、妙に不規則であった。それは間違いなく、そこに空気を送り込んだ漏洩部分の数の多さに起因していた。例えば、1本の12インチ（30cm）角の木材が30フィート（9m）焼け落ちている一方で、そのすぐ横に並べられた1本の木材は無傷であったと、ローブリングは書き留めている。また、段積みがお互いに直交するように配置されていたことから、火災は1つの木材から他の木材に移り、左右や上下に向かうというジグザグ状に分岐した状況にあった。

損傷を受けた木材は、慎重にきれいに削り取り、ギザギザの端部はすべて鑿（のみ）で四角に整形した。燃えた木材のあらゆる下部は取り除いた。狭い場所には新しいセメントを充填し、一方、大きく空いたすべての場所には、新しい木材を通常8～10フィート（2.4～3.0m）の長さで寸法に合わせて切断し、スクリージャッキで挿入して確実にボルト締めした。

大きく開口した鉛直面の間で横方向に曲りくねって燃えた溝部の規模は、だいたい2×3フィート（0.6～0.9m）であった。そのような溝部すべては手作業でえぐり出し、その後で同様に埋め戻す必要があった。作業員達は、そのような炭化した脈に沿って、炭鋤夫のようにかろうじて動けるような場所を背面や側面方向に沿って苦勞して進み、石炭の代わりに炭を掘り出し、地中の代わりに大量の木材の中に閉じ込められたような状況で作業を行った。一人の作業員が、一度に何時間も、一箇所に閉じこもり振り向くこともできず、小さな携行灯具の灯りだけで、ロウソク煙・セメント粉塵・粉末状の木炭を吸い込みながら作業を行った。気圧は切り込んだ開口部で大きく低下し、換気はとんでもない状況であり、華氏90度（32℃）に近い温度が続いた。

ローブリングは「すべての箇所を堅く充填した後で、多量の5本組1フィートボルトを下側から締めこんで、古い木材と新しい木材を連結して緻密な構造にした」と記録している。また彼は、40枚の鉄製短冊板を下側から天盤に向かってボルト締めした。作業室内部で火災が生じた部分の直下には、作業室の床全面に敷き詰めたコンクリートの中にトラップの巨大な四角いブロックを組み込んだ。

ついに補修が完了した時、ローブリングは、火災で損傷した木製の最初の4層の上側には全く頑丈な木製の11層が更に存在していることを、皆に思い出させた。また、彼の最終報告では「信頼性の高い方法で補修作業を行っており、ケーソンの燃えた部分が、燃えなかった他の部分より強いとは言わないまでも、強度的には十分であることは確かである」と述べている。ほとんどの人々が彼の言うことを信じた。

火事とその余波はハッとするような経験であった。作業は2ヶ月ひよつとすると3ヶ月遅れてしまった。支払給料総額は2週間ごとに約1万1千ドルにのぼり、その事故だけで少なくとも約5万ドルの損失となった。その火災は、橋梁の完成を疑っている人々の議論を高めるのに大いに利用された。川の両地域には、そのような懐疑論者はまだ多かった。あるニューヨークの新聞は、

この議論の高まりが、全面的に不幸な事件における“主要被害”であると報道していた。だがその火災は、多くの作業員達にとって特にローブリングにとって、厳しい肉体的や精神的な試練でもあった。ケーソン内で倒れた夜以降、ローブリングの強靭さは、完全に回復することはなかった。あれ以来、彼は変わってしまったと彼のアシスタントは、後々発言している。

彼が、その夜の早い段階で、ウォーターシャフトの下側に転石があるにもかかわらず、ケーソンを浸水させると決断していれば、その後の状況は違った方向に進んだかもしれない。しかし公式の場で、彼がそのようなことに触れたことは全くなかった。

1871年3月6日、最後の補修は完了した。5日後、作業室にはコンクリートが完全に充填された。ケーソンを沈める最後の数週間、何回かの淡水の湧水が発生した。その時点でだれもが驚いたことは、淡水が6フィート(1.8m)厚のコンクリートを通して湧き出し、ウォーターシャフトの天端の空いた部分まで一杯となる量であったことである。その水は全く新鮮なもので、塩分の痕跡もなく、すべてがケーソンの下側から直接湧き出してきた。したがって、シャフト内の水は排水され、そこもコンクリートで充填された。エアロックは撤去され、これらの空間もコンクリートで充填された。

このようにして3月中旬までに、ブルックリン側ケーソンは永久的に所定位置に収まった。ケーソンを沈めるという最も難しくていへん危険で不確かな部分もあった作業は、半分が完了した。人命が失われることもなく、重傷を負った人もいなかった。すべての技術職員は、ローブリングが期待した通りの実力を発揮し、辞めたものは一人もいなかった。

ブルックリン側の今後の作業は、誰もが待ち望んでいた種類となった。実際には、その時点で見べき何か、毎日毎日の成長や変化を観察すべき何かがあったはずである。ピラミッドを除きブルックリン側主塔は、世界中で最も巨大な構造物であると一般に言われた。トーマス・キンセラはイーグル新聞の社説に「アメリカには、そのようなものは何もなかった。ヨーロッパにさえ、これと同じような大規模な建造物はみられない。歴史的な旧世界のとても有名な大聖堂や城は、この巨大なブルックリン塔の傍では、まるで小人である。また、我々の都市は、この大陸とこの時代におけるこのような構造面や工学面での巨大な事業に取り組むことで、永久的に有名になるであろう」と書いている。

そのような雄大さは、まだ数年先であることを誰もが知っていたが、それを思い描くことはそれほど難しいことではなかった。キンセラは「トリニティ教会の敷地にある尖塔の天端と同じくらい大きく、一つの堅固な塊がそのままずっと上まで伸びる状況を想像すれば、この巨大なブルックリンの主塔がどのようなものかを思い浮かべることができる。・・・ローブリング家の評判とブルックリンの自慢は、永遠なものとなりうるであろう。その場所は、大自然が吊橋に対して何の便宜もはからず、これらの低くて緩く傾斜した川岸での橋梁の発想を確かに拒否しているよ

うに思われる。天才の父親が設計し、あらゆる障壁にもかかわらず、その息子が、完璧に継承し努力して身につけた能力で、このような大部分が斬新で他に類のない傑作を造り上げた」と述べている。

しかし、6月5日、イーグル新聞が橋梁会社の取締役会に向けたワシントン・ローブリングの年次報告書を発表するまで、ブルックリンとニューヨークの人々は、主塔の建設が確実に可能となったことを正式に知ることはなかった。新聞には、火事が発見されたときの相次ぐ騒ぎを除き、作業の詳細やケーソン内部で遭遇した手戻りに関しては、ほぼ何も掲載されなかった。ローブリングの報告書は7段落半で構成されていた。それは単刀直入で簡潔であり、大きな関心を持って読まれた。人々は、まさに自分たちの鼻先の地下で発生していたすべての事を知って、すっかり驚愕した。イーグル新聞は前置きで「我々は長々した公式報告書があまり好きではないが、この報告書は、スリルに富んだ興味深い話で別格である」と述べている。編集者は、ローブリングの謙虚さを称賛するとともに、ローブリング個人としての英雄的な行為を誉め称えた。それは、全く最初から編集者達も、フルトン通り端部の地下でどのような状況が発生していたかを、認識していたかのようなようであった。1870年、ケーソンがゆっくりした長期にわたる沈下を続けている時、ジュール・ベルヌが不思議な天才艦長ネモの冒険を描いた“海底二万里”の英訳が、アメリカで発表されていた。その時イーグル新聞は「ローブリングが部下に述べているように、イースト川の川底でのローブリング大佐と彼の2,500人の部下の思いがけない経験は、小説家の想像力から生み出されたあらゆる冒険物語と同じくらい面白く読める」と書いている。

その当時、次のケーソンの沈設で、ローブリング大佐と彼の部下達がどのようなことに遭遇するかは、必然的におおいに人気のある関心事であった。河川の片方では、不朽の花崗岩製の主塔が日光を浴びて真直ぐにそびえ立ち、もう片方では、死を恐れぬ男達が潮流の下側の地中に降りて行くはずであった。川を渡って、会計事務所で働いたり縫製ミシンの前に一日中座ったりしている人々が想像したことは、まさにそのような場面であった。