

コラム１ 「サマータイムと福井地震」

福井地震が発生したときには、サマータイムが実施されていた。

サマータイム（夏時間）とは、夏（正確には晩春から初秋まで）のあいだ、太陽の出ている時間帯を有効に利用するために、中央標準時に１時間加えた時刻を採用する制度で、現在はヨーロッパ各国やアメリカ、ニュージーランドなどで実施されている。

日本では、終戦後、連合軍の統治下にあったとき、夏時刻法にもとづいて、1948（昭和 23）年から 1951（昭和 26）年までの４シーズンにわたり、サマータイムが実施された。

夏時刻法が公布されたのは、1948（昭和 23）年 4 月 28 日で、5 月の第 1 土曜日の翌日（日曜日）から、9 月の第 2 土曜日まで、すべて中央標準時よりも 1 時間進める時刻を用いることになったのである。

以後、1949（昭和 24）年のみ、4 月の第 1 土曜日の翌日からの実施だったが、1950（昭和 25）年と 1951（昭和 26）年は、再び 5 月の第 1 土曜日の翌日からの実施に戻っている。

サマータイムは、1951（昭和 26）年に講和条約が締結されたことから、夏時刻法の廃止に伴い、1952（昭和 27）年からは実施されていない。

福井地震の起きた 1948（昭和 23）年は、5 月 3 日の日曜日からサマータイムが実施されているから、それから 56 日後に大地震が発生したことになる。

当時の体験記などには、地震は午後 5 時 14 分に起きたと書かれているが、サマータイム下であるから、中央標準時では、午後 4 時 14 分であることはいふまでもない。

地震とともに各所で火災が発生して、たちまち燃えひろがり、福井市は一面の焼け野原になったのだが、出火原因については、夕食の支度のために火を使っていた家庭や料理屋が多かったことが挙げられる。また、風呂のかまどからの出火も目立った。午後 5 時すぎともなれば、そろそろ夕食の準備や風呂の支度にかかっていたためである。

しかし、もしサマータイムが実施されていなかったとすれば、午後 4 時すぎの地震発生であるから、大部分の世帯では、まだ夕食の準備に取りかかってはいなかったと思われる。したがって、出火箇所は大幅に減少していたにちがいない。

この年に実施されたばかりのサマータイムが、地震火災を招く要因になっていたとも見ることができよう。

コラム2 福井地震と福井城石垣の崩壊

福井地震によって、震源地に近い丸岡城（霞城）は完全に倒壊した（コラム7丸岡城の悲劇と復興）。震源地からやや離れた福井城跡においても城内にあった福井県庁の建物の一部が倒壊し、本丸を取り囲む石垣が何箇所も崩れた。

地震直後に取られた空中写真では、内堀に沿った道路には多数の亀裂が生じ、本丸の西側、南東側および北側の石垣が大きく崩壊している様子を読み取ることができる。現在ではこれらの崩れた石垣は修復され、崩壊時の様子をうかがい知ることはほとんどできないが、石垣をみると、大きく膨らみ出し、今にも崩れそうな場所が何か所も存在している。福井地震によって崩壊・修復された部分には石垣の膨らみはほとんどないことからすると、これらの石垣は福井地震時に非常に強い地震動によって膨らみ出してしまったが、崩壊しなかったために、現在までそのままの状態に残されてきたのではないかとと思われる。

本丸北西隅にある天守台にも福井地震によって崩れかけた石垣がそのまま残されている。本丸北西隅には天守曲輪と天守台の2段の石垣があるが、とくに上部にある天守台の石垣は大きく膨らみ、撓み、天守が建てられていた地面も大きく波打っている。



写真コラム2-1 福井地震によってたわんだ天守の石垣（2010年4月8日撮影）



写真コラム2-2 福井地震直後の福井城址（USA-R68-2-56 / 6月29日撮影）（提供：国土地理院）

石垣が三ヶ所で大きく崩れ（丸で囲った地点）、内堀沿いの道路には亀裂が入り（矢印1地点）、天守の石垣が大きく撓んでいる（矢印2地点）

コラム 3 福井地震の余震観測

福井地震直後に余震観測の準備がなされ、7月5日から28日まで、観測が行われた。

この余震観測では、微小地震を観測するための新しい試みがなされ、戦後の新しい本格的な地震観測の始まりとなった（藤井,1967）。

余震観測は、表俊一郎、浅田敏、鈴木次郎、田治米鏡二、田中貞二等が中心となり、多くの研究者が協力して行われた。10点以上の臨時観測点に水平動2成分の地震計が設置されたが、このうちのひとつ大聖寺観測点には上下動地震計も設置された。3成分地震計による臨時観測は初めてである。また、7月10日からは、時計による分マークとラジオによる時マークが記録され、正確な余震の発震時が求められるようになった。

感震器の出力を電子管増幅器で増幅してから検流計に加えるようにし、これにより地震計の倍率を上げた（Omote,1950）。また、電子回路により特定の周波数帯域をだけ取り出して信号対雑音比(N/S 比)をあげたり、変位記録を速度記録にしたりすることを容易にした。特に、浅田・鈴木は、余震のうち非常に小さい地震を観測することを目的とし、倍率約7万倍の可動線輪型電磁微動計を使用し、上下動の地震計による3点観測を福井市から24kmに位置する石川県山中小学校で行った。この観測の主な目的は、①従来の地震計では観測できない小さな地震を、どこまで観測可能か、②そのような小さな地震にも石本一飯田の式はなりたつか、であった。この観測により、従来報告されていた最も小さい地震の100分の一位エネルギーが小さい地震があること、これらの微小地震の発生も大きな地震同様、石本一飯田の式が成り立つこと、などが明らかにされた。

これが、微小地震観測の始まりである。

（注：石本一飯田の式とは、ある場所で最大振幅がAとA+ΔAの間の値をとる地震の数をN(A)とすると

$$N(A)dA=kA^{-m}dA$$

という関係式で表せるというもので、kとmは、ある定数である。多くの場合、mは大体1.8とか1.9になる。）

コラム4 福井地震と震度7

「震度を知る（気象庁）」によると震度とはもともと、人体感覚（体感）や家具、家屋などの周囲の物体、構造物などへの影響を用いて、地震動の強さの程度を示したものである。その強さを表す尺度となるのが震度階級で、日本では、気象庁震度階級（震度階）という尺度が用いられる。

日本での組織的な震度観測が始まったのは1884（明治17）年以降であり、1908（明治41）年以降の地震報告には、震度階級が0～6の7階級であることが明示されるとともに、1～6の各階級に説明文が付けられた。その後、1936（昭和11）年に震度階級の名称（微震、軽震等）と説明文の表現が修正され、1949（昭和24）年には、1948（昭和23）年福井地震の経験を踏まえて、新たに震度7が加えられた。新たに加わった震度7とは、「激震。家屋の倒壊が30%以上に及び、山崩れ、地割れ、断層などを生じる」とある。何故30%という数字が決められたかについては、額田（1998）の調べたところによると、「和達台長と鷺坂地震課長が相談して決められたようで当事者が亡くなられた現在では、震度7制定の経緯わからない（廣野早蔵談）」ということで明らかでない。

「震度を知る」（気象庁,1996）によると「新たに加わった震度7は、その後しばらくの間観測されることはなかったが、1995（平成7）年兵庫県南部地震（阪神淡路大震災）において、神戸市の一部などで初めて観測された」とある。この記述から、震度7が観測されたのは福井地震であり、その後、平成7（1995）年兵庫県南部地震で観測されたと解釈できる。しかし、福井地震の震度分布をみる限り震度7の地域は示されていない。何故なら、気象庁の震度階級に震度7が加わったのは、1949（昭和24）年である。従って、1948（昭和23）年福井地震の震度階級に震度7は無い。

しかし、福井地震において、全壊率が100%の区域は被害区域の1/4を占めていること（高橋,1951）、福井市では少なくとも加速度が500～600galにはのぼること（Kawasumi,1950）など、かなり広範囲に亘り1949（昭和24）年以降に改訂された震度階級の震度7相当であったと言える。

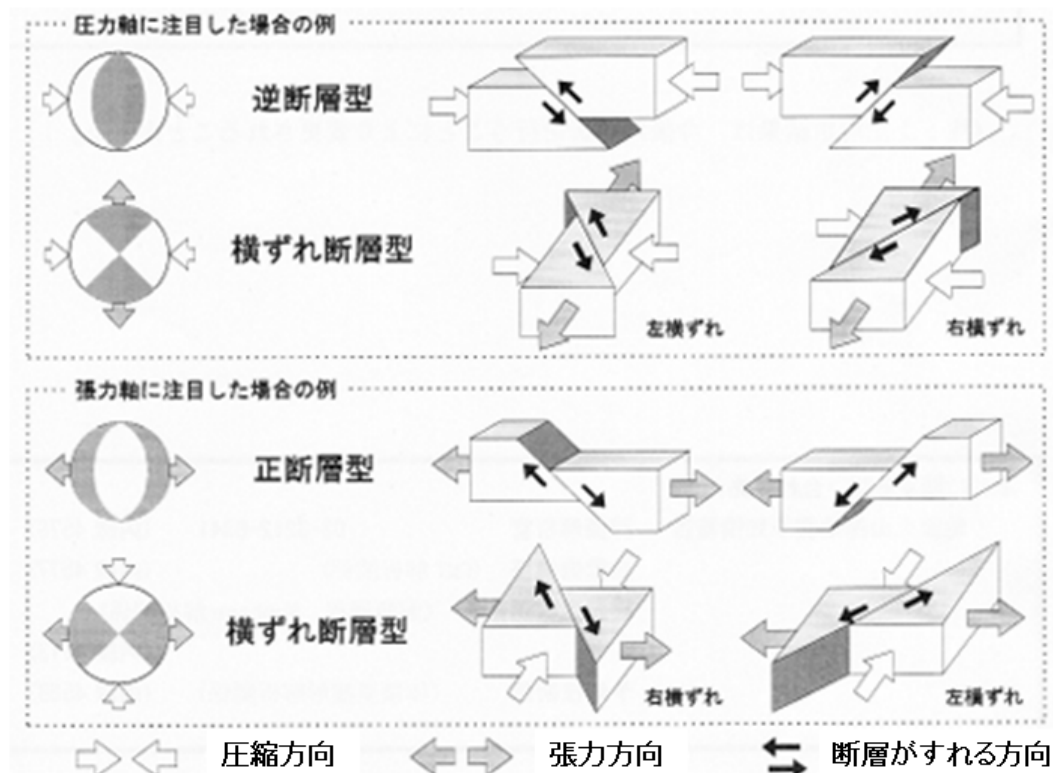
因みに、1995（平成7）年兵庫県南部地震において、震度7が判明されたのは気象庁の現地調査によるもので、通常震度観測点では神戸、洲本の震度6が最高であった。1996（平成8）年に行われた震度階級の改訂では、階級を10階級（震度0、震度1、震度2、震度3、震度4、震度5弱、震度5強、震度6弱、震度6強、震度7）にするとともに、震度階級は計測震度の値のみによって定義されることとなり、体感による観測は廃止された。

コラム5 P波初動分布と発信機構解

地震とは、一般に地下で断層が急激にずれ動いて発生する。発震機構とは、地震を起こした断層が地下でどのようなになっているか（断層の方向と、その傾き）とその断層がどのように動いたかを示すものである。発震機構は地下の断層と状態を表すと同時に、地下で地震を起こす源になった力がどのようなであったかも示す。

この発震機構を求めるために使われる方法が、地震波のP波の初動の押し引き分布である。観測点で、震源から見て「押し（図で黒の領域）」であるか「引き（白の領域）」かの分布を地図上に示したものが図3-4である。この図から、震央を中心にして白黒の分布がきれいに分かれていることが解る。

このような地表の観測点での初動の“押し”と“引き”を地下の震源を中心とする球面（震源球）にもどしてみると、“押し”と“引き”の分布が2つの直交する面を境にして交互に現れる4象限型と呼ばれる分布を示す。この直交する面はP波節面と呼ばれ、このうちの一方が断層面に対応すると考えられる。球面上に投影されたP波初動分布を水平面上に再投影したのが左図（発震機構解）で（図3-8）、これにより推定される断層と断層の動き（黒矢印）が右図で示される。この時の力の向きが、矢印（太い矢印）で示される、内向き矢印はP軸と呼ばれ、圧縮方向の力を示し、外向きの矢印はT軸と呼ばれ、張力方向の力を示す。



図コラム5-1 出典：気象庁、地震火山部地震予知情報課作成資料

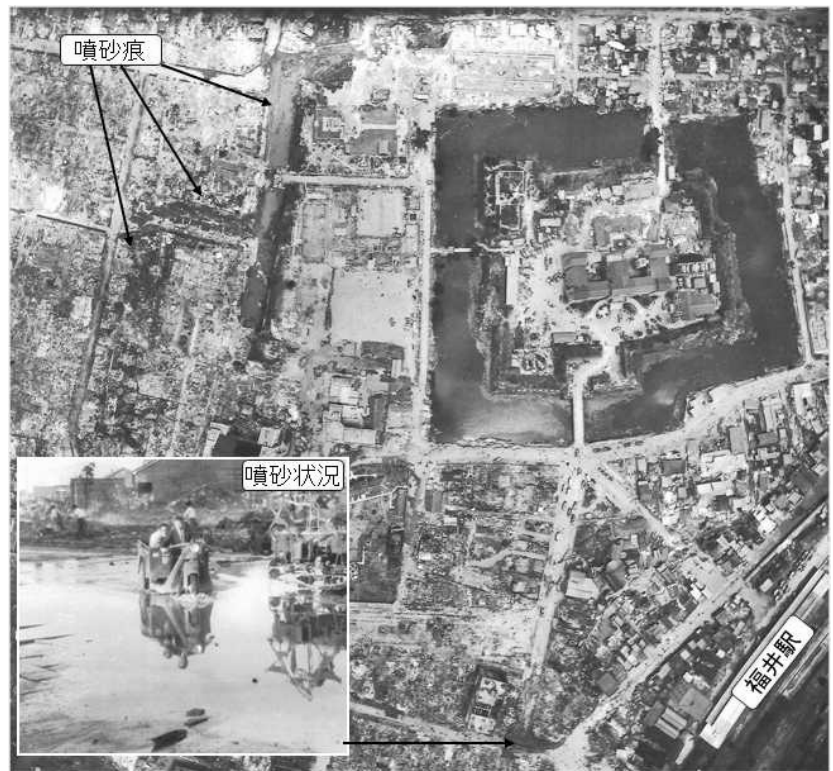
コラム 6 見過ごされた液状化

写真コラム 6-1 は、福井地震直後に GHQ によって撮影された福井駅および旧福井城周辺の空中写真である。矢印で示す帯状に黒く写っている部分は浸水カ所であり、その位置は埋め立てられた福井城の外堀に対応している。また、写真内に示した地点の状況写真には、噴出した大量の水と砂が写っており、上記の浸水は液状化発生に伴う噴砂によるものと推察される。

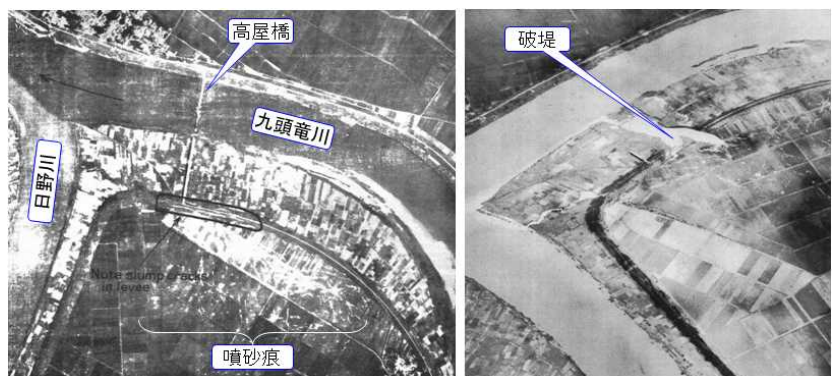
写真コラム 6-2 は地震の一週間後に撮影された九頭竜川と日野川の合流部付近の空中写真である。写真中央の高屋橋はほとんどの橋桁が落下し、黒枠で囲んだ九頭竜川左岸堤防では、大きなき裂や沈下が認められた。被災した堤防南部の水田には、白っぽいスジあるいは円状の噴砂跡が散在し、広範囲にわたって液状化が発生していたことを示している。写真コラム 6-2

右は同一地点の 7 月 28 日の状況であり、被災堤防が決壊して

いることが確認できる。7 月 23 日から梅雨前線が活発化し、26 日までに 300mm を超える豪雨となり、福井県内各所で堤防が決壊し、当時の福井市の 60% が浸水し、総戸数の 40% が罹災する大きな水害が発生した。液状化の発生は支持力と剛性の大幅な低下をもたらすため、橋梁や堤防の地震被害を拡大させ、水害という二次災害を誘引したものと考えられる。以上のように福井地震においても、液状化の発生とそれに伴う被害が明白であるが、家屋の倒壊や火災による犠牲者があまりにも多く、液状化が注目されることはほとんどなかったといえる。



写真コラム 6-1 福井駅および福井城周辺での液状化状況



写真コラム 6-2 九頭竜川周辺の液状化と破堤状況

出典：よみがえる福井震災（写真コラム 6-1、写真コラム 6-2）

コラム 7 丸岡城の悲劇と復興

(1) 丸岡城の血統書

丸岡城の生みの親は、柴田勝家の甥にあたる“柴田勝豊”である。時は、天正 3（1575）年、織田信長は一向一揆を鎮圧するため、豊原寺数百坊を攻略し炎上させ、この地の安定を図るため柴田勝豊に“城”を築かせた。その後、慶長 19（1614）年、本多成重が城主となり元禄 8（1695）年まで本多家が居城し、慶長 8 年から明治 4（1871）年まで有馬家が城主となって大切にお城を守り続けた。そして、同年、天守閣は福井県の所有となり、その後、民間人の所有を経て明治 34（1901）年丸岡町の公会堂となり現在に至っている。この間、3 回の大改修を含む十数回の修理が記録されている。

そして、昭和 9（1934）年、国宝に指定された。まさに、大事に守り続けてきた 435 年の血統書付お城である。この日本最古の天守閣は“霞を噴いて城を守った”との言い伝えから、一名「霞城」と呼ばれ地元の人々から大切に見守られ現在に至っている。



写真コラム 7-1 震災から見事に復興した丸岡城

出典：重要文化財丸岡城天守修理委員会, 1955

(2) 丸岡城の悲劇

創建時からの記録によれば、昭和 23（1948）年の福井地震による崩壊までの約 370 年間、焼失や崩壊などの悲劇には見舞われていない。昭和 9（1934）年 1 月 30 日の国宝指定をきっかけに、大規模な解体修理の話が持ち上がったが、昭和 12（1937）年の日中戦争の勃発で実現しなかった。しかし、戦時中にもかかわらず、昭和 14（1939）年に再度大改修が提案・実行され、



写真コラム 7-2 地震で壊滅した天守閣

出典：重要文化財丸岡城天守修理委員会, 1955

3年後の昭和 17（1942）年に無事大改修を終えた。

この大改修から 6 年後の昭和 23（1948）年、丸岡町を震央とするマグニチュード 7.1 の福井地震の直撃を受けた“霞城”は一瞬にしてガレキと化した。当時、高等学校 3 年生であった被災者の随想によれば、『丸岡城が石垣から離れて空中に浮かんでいるのが目に飛び込んできた』と回顧しているほど強烈な地震であった。その被害の様子を写真コラム 7－2 と写真コラム 7－3 に示した。被害は、天守閣ばかりでなく石垣まで完全に崩壊した。追い討ちをかけるように、

昭和 25（1950 年）年の文化財保護法の見直によって、国宝から重要文化財にされた。

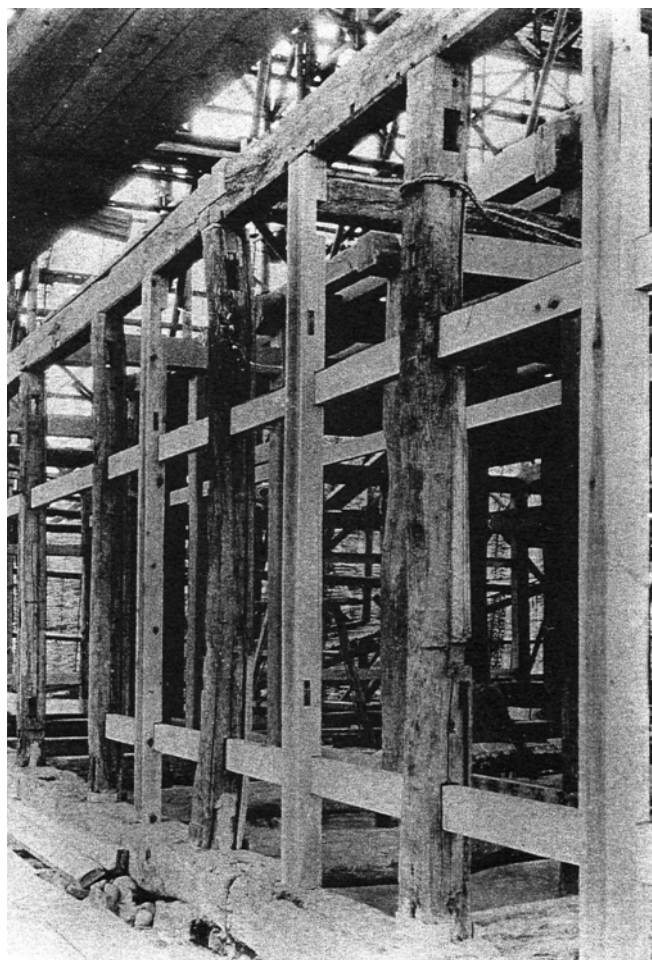


写真コラム 7－3 石垣の上になだれ落ちた天守閣

出典：重要文化財丸岡城天守修理委員会, 1955

(3) よみがえった丸岡城

昭和 24（1949 年）年倒壊残料を保存する建屋が建設され、再建を切望する地元の人々の努力によって昭和 26（1951 年）年復興修理工事が着工された。写真コラム 7－4 は工事中的様子である。4 年後の昭和 30（1955 年）年 3 月 30 日、苦難の歴史を経て、ここ丸岡町に再び、写真コラム 7－1 に示した“霞城”がよみがえった。丸岡城の“歴史性”は、時代的な古さは言うまでもなく、織田信長による天下統一の足がかりとなった砦であったこと、また“文化性”は、戦国時代から明治維新の廃城令、そして福井地震を切り抜けよみがえらせた地元の人々の“心の文化”の中に今でも生き続けていることである。



写真コラム 7－4 再建工事中の丸岡城

出典：重要文化財丸岡城天守修理委員会, 1955

コラム 8 地震に耐えた酒伊ビル（現中央三井信託銀行福井支店）

写真コラム 8－1 の地震直後の写真の右側で左方向に大きく傾斜している建物が大和百貨店（地上 6 階、一部 7 階、地階有）である。1937（昭和 12）年に建設され、1945（昭和 20）年の第二次世界大戦の空襲で全焼し、その後修復工事がなされたが、福井地震により完全に崩壊した。日本建築学会の調査によれば、福井市内の 47 戸の鉄筋コンクリート構造物のうち、地震が直接の原因となって崩壊したと考えられる建物は 3 戸で、そのうちの 1 戸がこの大和百貨店であり、国内外の多くの研究者の注目を集めた。同写真は、福井震災の救援で福井入りした進駐軍の将校、ジェームス・原谷氏が撮影した大変貴重なカラー写真である。

一方、同写真において大和百貨店の左側に位置する建物は地震による被害はほとんどなく、現在は写真の左側に見えるように中央三井信託銀行福井支店として利用されており、戦災と震災を経て今もなお利用されている貴重な建物である。福井地震当時、同建物は酒伊興行株式会社が所有しており、酒伊ビルと呼ばれていた。なお、大和百貨店跡地には現在は北陸銀行福井支店が建っている。

酒伊ビルは 1927（昭和 2）年に営業を開始した福井信託株式会社が、その新社屋として建てたものであり、清水組（現 清水建設株式会社）の施工により 1934（昭和 9）年に竣工した。設計者は福井市出身で東京に設計事務所を構えていた辻岡通氏である。構造は地下 1 階、地上 3 階（一部中 2 階有）、敷地面積 514m²、延床面積 1,087m² の鉄筋コンクリート造であり、基礎には 497 本の松杭が打設されていた。外壁は花崗岩と擬石の仕上げで、北東の隅を丸くした重厚な外観を有しており、福井市内に現存する貴重な戦前の洋風建築である。地震当時の住所は佐佳枝上町 168 で、現在は中央 1 丁目 7 番 1 号となっている。

福井信託株式会社は 1944（昭和 19）年に福井銀行に合併され、1945（昭和 20）年の福井空襲における建物被害は軽微な火災に留まった。戦後は連合国軍の福井軍政司令部宿舎として利用されており、1948（昭和 23）年福井地震による構造被害は全くなかったが、屋上にあったハイランド中佐の住宅火災が 3 階に引火し、286m² を全焼した。写真コラム 8－2 の地震直後の遠景写真を見ると、建物 3 階部分の外壁が黒ずんでおり、火災の痕跡が確認できる。

同建物はその後、1979（昭和 54）年より中央信託銀行株式会社福井支店の社屋として利用され、2000（平成 12）年より中央三井信託銀行株式会社に社名変更し現在に至っている。同建物は、福井震災の象徴である大和百貨店との対比により様々な所で紹介されており、写真コラム 8－3 に示す大和百貨店の崩壊の状況を表した模型の傍らにも健全な酒伊ビルの雄姿を見ることができる。同模型は福井市防災センターにおいて、福井地震の被害写真とともに展示されている。さらに、同建物は 2007（平成 19）年に策定された「福井市民の誇り百選」のひとつとして、歴史部門の名だたる史跡と並んで選定されている。なお、同建物は 2008（平成 20）年 12 月に耐震診断がなされ問題ないことが明らかとなっている。

昭和初期に建設された鉄筋コンクリート造建物が福井地震の烈震に耐え、76 年経過後も現役

の建物としてその機能と安全性を有していることに感嘆するとともに、当時の設計や施工に携わった方々、そして、その後の管理を継続的に行ってこられた所有者の方々に心より敬意を表したい。

写真コラム 8－1

酒伊ビル立地場所の
近景写真（地震直後）

※写真は本報告書に掲載
（Web 非公開）

写真コラム 8－1

酒伊ビル立地場所の
近景写真（現在）

※写真は本報告書に掲載
（Web 非公開）

地震直後（提供：朝日新聞社）

現在（撮影：福井高専地震防災研究室）

写真コラム 8－1 酒伊ビル立地場所の近景写真

写真コラム 8－2

酒伊ビル立地場所の遠景写真
（地震直後）

※写真は本報告書に掲載（Web 非公開）

写真コラム 8－2

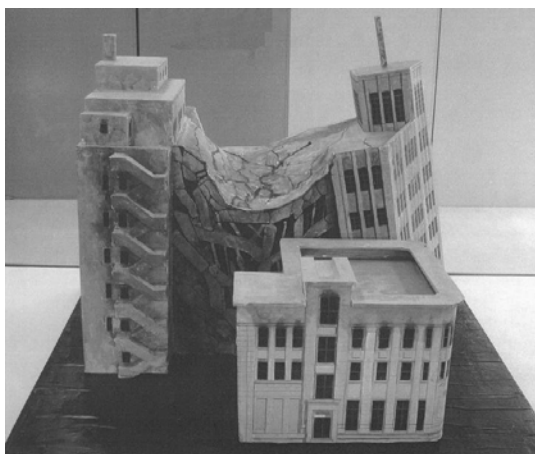
酒伊ビル立地場所の遠景写真
（現在）

※写真は本報告書に掲載（Web 非公開）

地震直後（提供：朝日新聞社）

現在（撮影：福井高専地震防災研究室）

写真コラム 8－2 酒伊ビル立地場所の遠景写真



写真コラム 8－3 大和百貨店と酒伊ビルの模型

コラム 9 福井地震を生き延びたコシヒカリ

現在日本で最も人気の米が「コシヒカリ」で、現在その生産地域は福島県、新潟県以南で広く栽培されているが、数奇な運命をたどった米である。コシヒカリは、1944（昭和 19）年に新潟県農業試験場で高橋浩之による「農林 22 号」と「農林 1 号」との交配によってできた雑種（雑種第 1 代）がその発祥である。しかし戦時状況下、1945（昭和 20）年には試験栽培を見送られた。

終戦の翌年、1946（昭和 21）年に育種事業が再開され、この雑種第 1 代（1944（昭和 19）年育成）の試験栽培が行われた。1947（昭和 22）年にも前年とれた雑種第 2 代の試験栽培が行われた。当時は、戦後の食糧難の時代で、度重なる台風の来襲もあり、多収で耐病性の品種育成に向けて、全国の農業試験場は激烈な開発競争を展開していた。その中で、この雑種は倒れやすく、イモチ病に弱く、評価は低かったものの、細々と栽培された。たまたま、その一部（1948（昭和 23）年収穫の雑種第 3 代：F 3）が福井農事改良実験所（現福井農業試験場）に送られ、福井県で育成が行われることになった。送付された種籾 F 3 は「20 粒だけだった」ともいわれている。

この種籾は、新潟では全く脚光を浴びることはなく、農林省幹部から「（新設した福井農事改良実験所に、新潟で）捨てるようなものがあつたら、福井にくれてやってくれ」という発言があつたとも伝えられているような評価であつた。しかし、結果的にはこの福井に送られた 20 粒とも言われる種籾 F 3 が、今日のコシヒカリを生んだのである。

1948（昭和 23）年春、その種籾は植え付けられた。そして、6 月 28 日福井地震が発生した。福井地震によって、多くの水田では液状化や傾斜、灌漑水路の被災によって乾田化し、稲が枯れて、その年の福井での米の収穫は大幅に落ち込んでいた。しかし、種籾 F 3 は、強湿田で育成されていたため、水枯れすることなく地震を生き延びたのである。

この米は「越南 17 号」と呼ばれて、相変わらずイモチ病に弱く、評価は低かったものの、食味の良さと熟色の良さにひかれ、育苗が継続された。そして、福井県農業試験場で「品種固定」され、系統名「越南 17 号」となった。1953（昭和 28）年、この米が新潟県を始めいくつかの県で適応性試験が行われることとなったが、倒伏しやすく、イモチ病にも弱く、育成していた福井県でも、一般農家に栽培を奨励する「奨励品種」にはしなかった。

1955（昭和 30）年、「越南 17 号の欠点は栽培を工夫すれば克服できる」として、長岡農業試験場で取り組んできた新潟県と千葉県が「奨励品種」に採用した。育成県であつた福井県は「奨励品種採用」の通知を受けて、1956（昭和 31）年農林省に対して農林登録の申請を行い、「農林 100 号」として登録された。福井県が奨励品種としたのは 1972（昭和 47）年であつた。

農林登録されると、カタカナ 5 文字以内の日本語の「品種名」をつけることになっていたのですが、越後で生まれ、越前で育成され、越後で世に出ることになった米であり、「越前と越後の二つ

の『越の国で光り輝く』米になってほしい」と、『コシヒカリ』と命名された。

結果的に、「**福井地震を生き延びた 20 粒の種粳**」が、現在全国の作付面積の 35%、540,000ha で栽培され、海外にも輸出されている「最も人気の米」となったのである。