

2016.2.1

災害リスク情報 <号外>

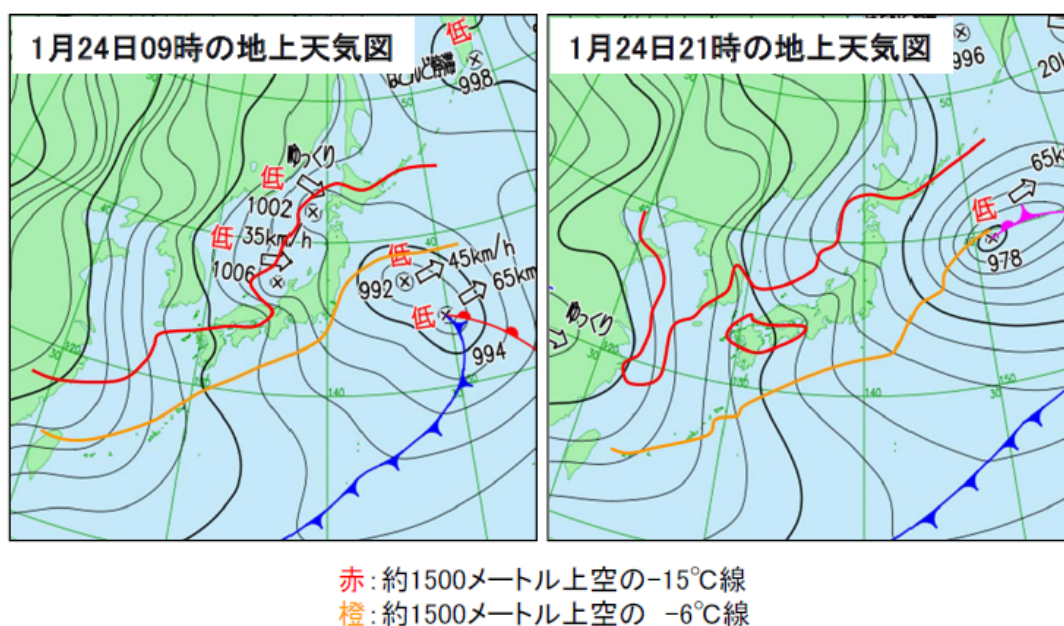
2016 年 1 月の寒波による影響と給排水設備の凍結・破損被害について

はじめに

2016 年 1 月 23 日から 25 日にかけて強い冬型の気圧配置となり、西日本の日本海側に寒気が流れ込み、九州地方北部などでは低温・凍結による給排水設備などの破損被害が相次いだ。本レポートでは、凍結による被害の特徴とともに、被害を軽減するための対策について紹介する。

1. 寒波の影響

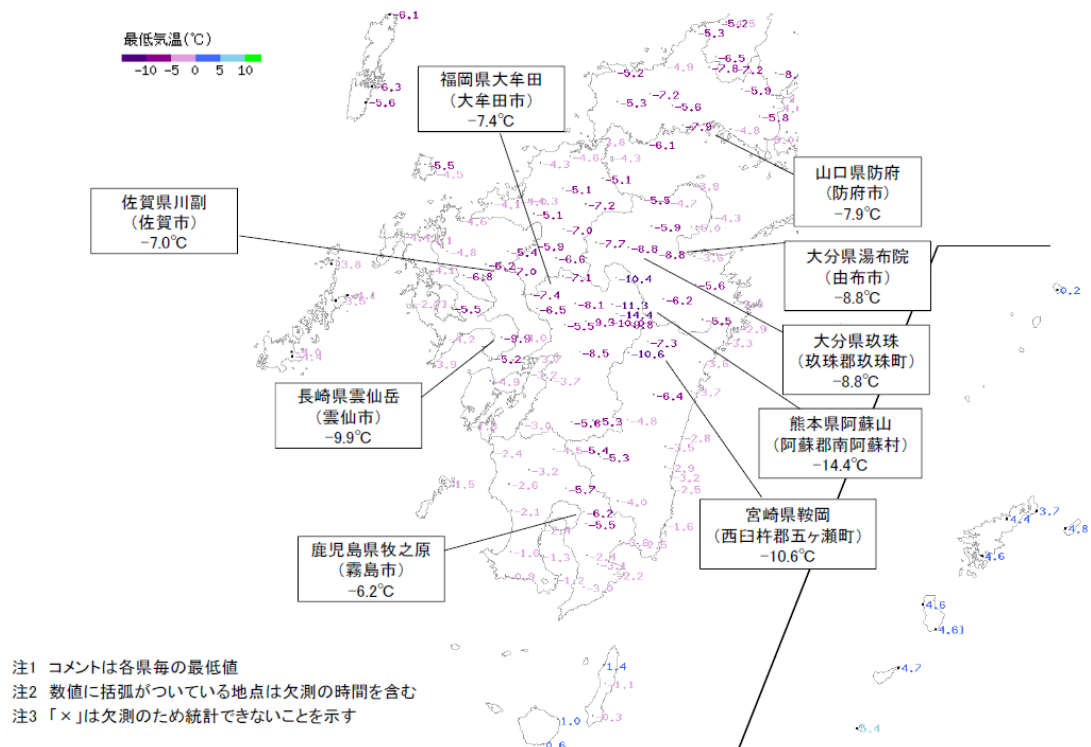
1 月 24 日 9 時および 21 時における日本列島周辺の地上天気図を図 1 に示す。約 1500 メートル上空において、赤線の -15°C 以下の寒気が近畿地方から九州地方にかけて広がり、橙線の -6°C 以下の寒気は日本列島全体を覆うように広がっている。この寒気によって、九州地方や山口県では各地が低温になったほか、強風や大雪が発生した。



【図1】1 月 24 日 9 時（左）、21 時（右）の地上天気図（出典：福岡管区気象台）

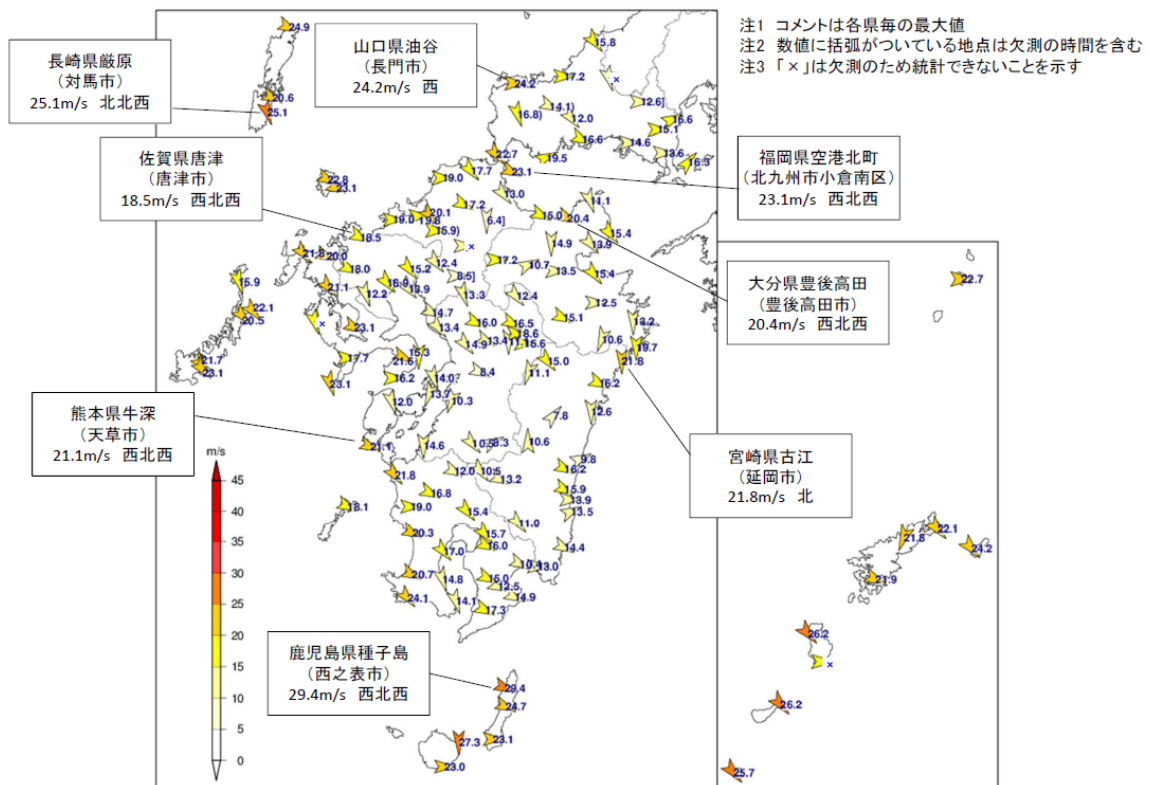
低温によって各地で真冬日（最高気温が 0°C 未満）となり、日最低気温が山口県宇部市で -6.1°C （24 日）、福岡市博多区で -4.4°C （25 日）、佐賀市（川副）で -9.5°C （25 日）を観測するなど、各地で観測史上 1 位を更新した。最大瞬間風速は鹿児島県西之表市（種子島）で 29.4m/s （24 日）、長崎県対馬市（厳原）で 25.1m/s （24 日）を観測するなど、台風匹敵するような強風が発生した。また、長崎市の最深積雪が、観測史上 1 位の 17cm （24 日）となったほか、鹿児島県名瀬市（奄美大島）では 115 年ぶりに降雪を観測するなど、寒波によって特異な気象がもたらされたといえる。

アメダス日最低気温の分布図(1月24日)



【図2】1月24日の日最低気温の分布図(出典:福岡管区気象台)

アメダス最大瞬間風速の分布図(1月23日~1月25日)



【図3】1月23日~25日の最大瞬間風速の分布図(出典:福岡管区気象台)

2. 低温・凍結による給排水設備の被害

九州地方の各県で歩行者の転倒事故や高速道路の通行止め、鉄道、船舶、航空機の運休・遅延などが発生した。特に、凍結による水道管の破損被害が相次ぎ、断水や水圧低下となった様子は多く報道されている。防衛省によると、福岡県大牟田市や宮崎県都城市、島根県浜田市、広島県北広島町などの九州、中国地方の各地に給水支援として自衛隊が派遣されており、1月27日時点においても支援活動が継続されている。

水は-4℃以下になると凍結して膨張するため、給排水管の内部を満たしている水が凍結した場合、膨張圧によって配管が破損するおそれがある。寒冷地では配管類に凍結防止ヒーターを設置するなどの対策が実施されていることが多い。一方、九州地方などの気温が氷点下になることが稀な地域では、凍結防止措置が普及しておらず、今回のような配管の破損被害が多発したと考えられる。

企業においても凍結による給排水設備の破損は軽視できない。例えば、スプリンクラー設備の給水配管が破損した場合、復旧するまでの期間は火災の防護レベルが低下することになる。また、配管の破損箇所によっては、施設や屋内の収容品が水に濡れるなどの大きな被害につながる可能性もある。

一般的に、屋外の日当たりが悪く、風にさらされやすい場所に設置されている給排水管は、低温の影響を受けやすいため注意が必要である。また、休日で事業所が不在の期間や使用休止中の建物で被害が発生している事例も見られ、漏水の発見が遅れて被害が拡大することが懸念される。

凍結に起因する給排水設備の事故例を以下に示す。屋上の配管が破損して漏水した場合には、出入口などの開口部やシャフトなどの堅穴を通じて、下階に水濡れ被害が拡大するおそれがある。スプリンクラー設備や泡消火設備などは、配管の損傷箇所からの漏水のほか、誤作動によってヘッドから大量に散水（不時放水）することがある。また、配管が損傷しない場合でも、配管内の凍結によって排水不良となり、水があふれ出すこともある。

屋上設置の配管損傷による漏水事故

- ・店舗兼倉庫（2階建て）の屋上設置の給水管が凍結により破損し、給水タンクから水が陸屋根に広がった。タンク内には相当量の水があったため、排水能力を上回り、ドアや防水層の立ち上がり部分から水が浸入し、階下へ漏水した。建物、収容動産に水濡れ被害が発生し、防水層の張替えや2階の内装（天井、壁、床）の張替え、空調設備の取替えが必要となった。
- ・ホテルの屋上に設置されていた給湯用配管の接合部が凍結によって破裂し、温水が噴出してパイプシャフトを流れ落ち、6階の共用廊下、中5階の居室、5階の宴会場などの内装に水濡れ被害が生じた。

消火設備配管の損傷による漏水事故

- ・パチンコ店の立体駐車場において、泡消火設備の配管内の凍結により感知ヘッドなどが損傷したほか、誤作動によって泡消火剤が噴出し、車両の汚損が発生した。
- ・グループホームの2階においてスプリンクラー配管の3か所から漏水し、2階の会議室や給湯室、休憩室、1階のホールの内装や券売機、テレビ、マイクなどが濡れた。

凍結の排水不良による漏水事故

- ・店舗兼共同住宅（鉄筋コンクリート造、3階建て）において配水管の凍結により排水機能が低下し、排水管から水があふれ、3階の1室、2階の2室、1階の店舗に漏水し、内装材の広範囲が水濡れ被害となった。

建物や設備機器、什器、商品の物的な被害だけでなく、これらの使用不能による休業被害のおそれもあり、販売店で1か月以上の休業を強いられた事例がある。また、建物の管理者が給水管の水抜きを怠ったために生じた凍結・漏水事故では、建物入居者から損害賠償責任を求められた事例もある。公共の水道管が複数箇所破損した場合には、地域の「計画断水」により一時的に水が使用できなくなる可能性もある。なお、今回の寒波の影響により大牟田市などで計画断水が実施され、トイレが使用できないなどの不都合が生じている。

3. 給排水設備の被害防止対策

凍結による給排水設備の被害を軽減するためには、配管内の凍結や配管の破損を防止するとともに、破損・漏水した場合の水濡れ防止を図ることが重要である。ここでは、自社施設の被害防止対策を紹介する。

配管内の凍結や配管の破損の防止措置

- ・屋外に露出している給排水管に、ケーブル式の凍結防止ヒーターやグラス繊維製の保温材を取り付ける。
…凍結防止ヒーターには、サーモスタットで自動 ON/OFF となるタイプや、重ね巻きしても発火の危険性が小さい自己温度制御タイプがある。
- ・(スプリンクラー設備を導入する場合)「乾式」のスプリンクラー設備の採用を検討する。
…一般的に採用される「湿式」のスプリンクラー設備は、給水配管が常時水で満たされており、凍結によって配管が破損する可能性がある。一方、「乾式」のスプリンクラー設備は配管(二次側)に圧縮空気が充填されており、凍結の危険性を低減できるため寒冷地などで採用されている。
- ・冬になる前に、給排水管のひび割れや継ぎ手の緩みがないかを点検し、状況に応じて修繕する。
- ・水道管などの水抜きが可能な配管については、低温になる前に一時的に水抜きする。
- ・(配管の凍結が確認された場合)凍結箇所をぬるま湯や温風で徐々に融解する。
…凍結箇所に直接熱湯をかけると熱膨張で配管が破損するおそれがある。バーナーで融解を試みて、周辺の可燃物に着火し火災となった事例もあるため、火気による融解は厳禁である。また、凍った蛇口やバルブの開閉は、逆に損傷するおそれがあり避けることが望まれる。
- ・このほか、室内の加温や配管の末端から少量の水を流しておくなどの措置も考えられるが、極度の低温となった場合には、凍結を防ぐことができずに事故が発生している事例もあるため、注意が必要である。

破損・漏水した場合の水濡れ防止措置

- ・(屋上に給排水設備が設置されている場合)冬になる前に屋上防水を点検し、ひび割れや剥がれ、シーリングの不具合を修繕する。ルーフトレインの詰まりを除去する。
- ・(天井に給排水管が設置されている場合)重要な設備機器や収容品を安全な場所に避難する、あるいは、保管品を防水シートで覆う、パレットを敷いて嵩上げする、周囲を土のうで囲むなどの浸水防止を施す。

その他

- ・計画断水に備え非常用トイレやティッシュペーパー、ビニール袋、飲料水などの備蓄品を用意する。
…備蓄品は地震や台風などの災害時にも役立つことが期待できる。

おわりに

世界の各地で寒波や熱波、大雨、干ばつなどの極端な気象災害が発生しており、今後も日本に猛烈な寒波が襲来する可能性がある。また、寒波に伴って強風や大雪が併発し、複合的な大規模災害となることも懸念されるため、企業としては冬の低温に備えた対策を見直し、強化することが重要である。

災害リスクマネジメント部 災害リスクグループ
主任コンサルタント 日塔 哲広

(本レポートは 2016 年 1 月 29 日 10 時現在の情報を基に作成しました。)

参考文献

- 1) 福岡管区気象台「災害時気象資料 ー平成 28 年 1 月 23 日から 25 日にかけての九州・山口県の大雪と低温についてー」
http://www.jma-net.go.jp/fukuoka/chosa/saigai/2016_0127.pdf
- 2) 気象庁「過去の気象データ検索」
<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>
- 3) 防衛省「大雪等による給水支援に係る災害派遣について (2016 年 1 月 23 時 55 分現在)」
<http://www.mod.go.jp/j/press/news/2016/01/27c.html>
- 4) 国土交通省・東北地方整備局「東北地方多雪・寒冷地設備設計要領」
www.thr.mlit.go.jp/Bumon/B00093/K00490/eizen/gihyou/snow.pdf

本誌は、マスコミ報道など公開されている情報に基づいて作成しております。
また、本誌は、読者の方々に対して企業の CSR 活動等に役立てていただくことを目的としたものであり、事案そのものに対する批評その他を意図しているものではありません。

株式会社インターリスク総研は、MS&AD インシュアランスグループに属する、リスクマネジメント専門のコンサルティング会社です。
災害や事故の防止を目的にしたサーベイや各種コンサルティングを実施しています。弊社コンサルティングに関するお問合せは下記の弊社連絡先、または、あいおいニッセイ同和損保、三井住友海上の各社営業担当までお気軽にお寄せ下さい。

株式会社インターリスク総研 災害リスクマネジメント部
千代田区神田淡路町 2-105 TEL:03-5296-8917/FAX:03-5296-8942

<災害リスクコンサルティングメニュー>

1. 自社物件の自然災害リスクを網羅的に把握したい
→ハザード情報調査
地震、津波、風水災等のハザード情報（ハザードマップ等）を収集・整理し、報告書にまとめて提供します。
2. ハザードマップでは不明瞭な自社物件の水災リスクを把握したい
→水災対策コンサルティング
河川の氾濫や局地的大雨を想定した水災シミュレーションをベースに、事業継続計画（BCP）の見直しを含む各種アドバイス・サービスを提供します。
3. 不動産証券化をするため、地震PMLを知りたい
→地震リスク評価
資料（建物構造、階数、保険金額、用途、建築年など）を基に地震発生時の予想最大被害額（PML）を算定し、報告書にまとめて提供します。

不許複製／Copyright 株式会社インターリスク総研 2015