

# 2009年10月30日秋田県能代市で発生した竜巻災害\*

東北大学 植松 康  
北方建築総合研究所 高橋章弘

## 1. はじめに

2009年10月30日9時20分頃、秋田県能代市浅内でフジタスケールF1の竜巻が発生し、負傷者1名の人的被害のほか多数の建物被害を引き起こした。2005年12月25日山形県酒田市で発生した羽越線特急「いなほ14号」の突風(F1)による脱線・転覆事故(死者5名、負傷者32名)や2006年11月7日北海道佐呂間町で発生した竜巻(F3)による甚大な被害(死者9名、負傷者26名)など、北海道や東北地方では秋から冬にかけて竜巻等突風災害がしばしば発生している。特に秋田県で多く、2010年だけに限ってみても8件発生している。このような突風災害は非常に局所的ではあるが、甚大な被害に結びつく。しかし、局所的であるが故に発生予測が難しく、気象現象や災害の実態についても不明な点が多い。都道府県や市町村の地域防災計画を見ても、竜巻等突風災害に関する具体的な記述はほとんどないのが実状である<sup>1)</sup>。

筆者らは、竜巻等突風災害を低減するための個人および行政レベルでの対応マニュアルに関する研究を行っている<sup>2)~4)</sup>。より効果的な対応策を提案するためには、実際の災害時に個人および行政がどのような対応をとり、それらが被害低減にどう結びついたか、あるいは、逆に被害を拡大させてしまったかなど、実態を把握することが重要である。今回の能代市における竜巻災害については、気象状況や被害実態は秋田地方気象台等による調査がなされているが<sup>5)</sup>、市役所等行政の対応に関してはほとんど検討されていない。そこで筆者らは能代市並びに能代山本広域市町村圏消防本部に対するヒアリング調査と現地調査を行った。

本報では、2009年10月30日に発生した竜巻とそれによる被害の概要を示した後、能代市における過去の竜巻等突風災害の概要と風水害や突風災害に対する事前対応や今回の竜巻災害における対応について調査した結果をまとめ、個人および行政レベルでの対応マニュアルを作成する上で重要となる課題を抽出する。

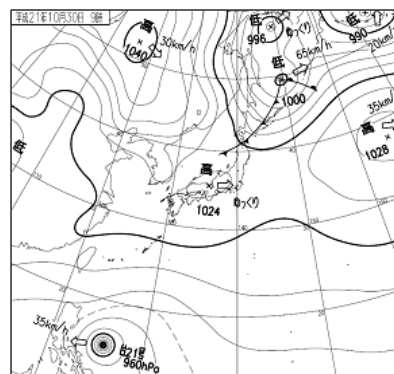


図1 天気図 (10月30日9時, 気象庁)

## 2. 竜巻および被害の概要

2009年10月30日朝から夕方にかけてオホーツク海の低気圧から延びる寒冷前線が秋田県を通過した(図1参照)。そのため、秋田県内では大気の状態が不安定となり、8時40分過ぎから10時頃にかけて発達した積乱雲が能代市浅内付近を通過した。その積乱雲の下で、9時20分頃フジタスケールF1の竜巻が発生した<sup>5)</sup>(図2)。消防本部が纏めたこの竜巻による被害は以下のようなものである(図3~6(能代市提供)参照)。なお、当日秋田地方気象台は秋田県内に「竜巻注意情報」を発表していた(第1号 07:50, 第2号 08:49, 第3号 09:37)。



図2 竜巻の写真 (能代市提供)

\*Tomado disaster in Noshiro City on October 30, 2009 by Yasushi Uematsu and Akihiro Takahashi

- ・人的被害 軽傷者 1名
- ・住家被害 半壊2棟, 一部損壊4棟
- ・非住家被害 25棟
- ・ビニールハウス倒壊 5棟
- ・ブロック塀等倒壊 2箇所
- ・電柱折損 2本 ・停電 102戸
- ・車両損壊 22台



図3 半壊住家



図4 全壊した木造作業所

### 3. 秋田県および能代市における過去の突風災害と風水害

地域防災計画や対応マニュアルを作成するには、当該地域における竜巻等突風やそれによる被害の特徴を把握することが重要である。ここでは、気象庁の「竜巻等の突風データベース」<sup>6)</sup> および能代市の災害記録に基づいて検討する。



図5 倒壊したビニールハウス



図6 電柱の折損

#### 3.1 秋田県内で発生した竜巻等突風災害

前述のように、秋田県では東北地方で最も頻繁に竜巻等突風災害が発生している。気象庁の「竜巻等の突風データベース」<sup>6)</sup>によれば、1961～2009年の間に60回の発生が確認されている。発生時期は、図7に示すように9月から2月にかけて多く、全体の8割弱を占めている。総観場をみると、図8に示すように、「気圧の谷」や「寒冷前線」、「日本海低気圧」が約7割を占めている。つまり、関東以西の地方のように台風に伴って発生することはほとんどなく、多くが秋から冬にかけての低気圧に伴って発生している。フジ

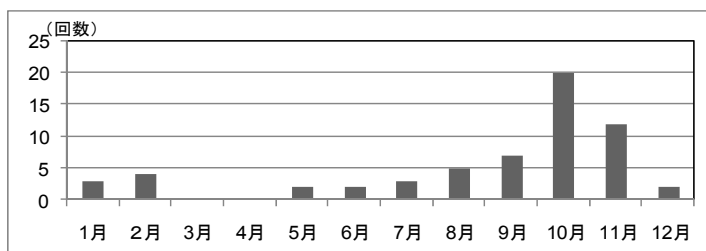


図7 月別の発生回数

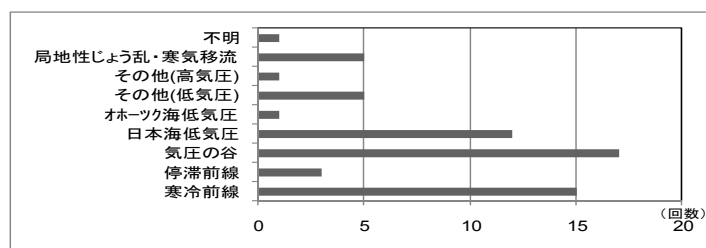


図8 原因別の発生回数

タスケールはF1以下のものがほとんどであるが、F2に近いものも2回発生している(八森町, にかほ市)。被害状況を見ると、負傷者などの人的被害が発生したものは8回である。他の被害をみると、住家被害や非住家被害等の建物被害だけでなく、農作物や車両等、広範囲に及んでいる。

#### 3.2 能代市における過去の竜巻等の突風災害や強風災害

能代市において記録が残っている顕著な竜巻等突風災害について、その概要を表1に示す。竜巻と特定されているものは2回(1958年, 1991年), 竜巻以外あるいは原因が特定されていないものは4回(1962年, 1975年, 1999年)である。これら以外にも冬季の発達した低気圧や前線に伴う風水害や風雪害をしばしば経験している。そのほか、稀にはあるが、大型台風による強風被害も発生している(例えば1991年台風19号)。

表1 能代市における過去の顕著な風水害（能代市提供資料の災害年表からの抜粋）

年	種別(原因)	被害の概要
1958	竜巻	2月22日0時30分頃、能代市向ヶ丘市営住宅付近に雹をまじえた竜巻が起こり、住宅3棟、非住家1棟が損壊し、子供2名が負傷。
1962	突風	10月23日、能代市の向能代と出戸沼で突風があり、作業小屋が全壊した他、住家の屋根などに被害。
1975	突風	3月25日朝、低気圧が北海道北部と三陸沖にあり、その後から真冬並の寒気が入ったため風雪が強まり、鷹巣で3月24日の降雪19cm、能代で3月25日アーケードなどが崩れたほか、米内沢高校の屋根が剥がれる等373万円の被害。
	突風	11月25日、能代市で突風が発生、非住家3棟が一部破損し192万円の被害。
	竜巻	11月19日、向能代地区において竜巻が発生し、住家、工場、倉庫等の屋根材の剥離、アルミサッシ戸に被害。
1999	竜巻	10月29日、荷八田および中川原で突風が発生し、倉庫などに被害。

#### 4. 2009年10月30日の竜巻災害時およびその後の行政の対応

ヒアリング調査は、被災後3ヶ月半ほど経過した2010年2月15日に実施した。調査対象は、災害対応に中心的な役割を担った能代市(総務部防災危機管理室、都市整備部河川管理課)および能代山本広域市町村圏組合消防本部(警防課、予防課)である。結果の概要は表2のようである。以下、各項目について整理する。

表2 行政の対応に関するヒアリング結果のまとめ

大規模災害の被災経験	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1972年や2007年、2009年に水害が発生し、水害に対する危機意識は高い</li> <li>・1983年日本海中部地震による津波被害の経験があり、津波対策の意識は高い</li> <li>・1999年竜巻の被災経験はあるが、対応方法等の継承はない</li> </ul>
竜巻発生時の対応状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・消防署からの情報提供</li> <li>・防災担当職員の人数が少なく、各種対応（特に、報道機関対応）に忙殺</li> <li>・秋田県庁や消防署等との連絡・調整を主体に実施したが、初動期の情報収集に支障</li> </ul>
竜巻発生後の各部署の対応状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・総務課：災害対策連絡部の設置、報道機関対応</li> <li>・道路河川課：市道被害対応</li> <li>・農林水産課：農地被害対応</li> <li>・税務課：建物被害調査、税の減免</li> <li>・子育て支援課：施設被害調査</li> <li>・長寿生きがい課：安心電話の開設</li> <li>・福祉課：救援物資配布</li> <li>・環境衛生課：瓦礫処理</li> <li>・福祉協議会：支援制度や融資制度対応</li> </ul>
各種被災経験に基づいた対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地域防災計画の改訂予定、各地で説明会を実施</li> <li>・発災時に全市職員、自治会長、消防団員へ防災情報メールを一斉配信</li> <li>・災害に対する各種マニュアル(職員動員マニュアル、避難指示勧告マニュアル、避難所運営マニュアル)を平成21年度に作成</li> <li>・庁内では縦割り対応ではなく、横断的な対応体制を構築実施</li> <li>・防災情報をホームページで公表</li> </ul>

#### 4.1 大規模災害の経験と教訓

大規模災害の経験については、過去に多くの水害を経験していることから(例えば、2007年9月や2009年7月の大雨による米代川の氾濫に伴う洪水など)、水害に対する危機意識は高く、被災経験に基づく対応が可能と捉えている。例えば、2009年に発生した大雨災害では、2007年の洪水時の教訓が活かされた。しかし、台風の来襲頻度が低いため、強風などの災害対応については不安感を抱いている。特に、他の自然災害に比べて発生頻度が低い竜巻等突風災害をみると、過去に何度か災害を経験しているにもかかわらず、行政組織内において被災経験の継承が行われていなかったことと、竜巻等突風災害に対するマニュアル等が整備されていなかったことにより、今回の竜巻災害発生時の各種対応に支障が生じた(特に、初動態勢)。能代市の地域防災計画においては、風災害は第3編「一般災害」の中の「風害予防計画」に入っており、その中に「竜巻災害」の記載はあるものの、内容は具体性・実効性に欠けている。また、当日秋田地方気象台から秋田県内に「竜巻注意情報」が発表されていたが、能代市内で発生することは想定していなかった。「能代市では竜巻なんて起こらない」といった誤った先入観があったようである。

竜巻等突風災害に対しては、台風等の強風災害における対応や各種対応策等の経験の継承とともに、対応マニュアル整備等の事前準備の充実、さらには竜巻等突風災害に対する意識を高めることが被害低減を図る上で特に重要であると考えられる。

#### 4.2 竜巻発生時の対応

竜巻発生後消防本部から市役所防災・危機管理室に第一報が入ったが、防災担当職員が不足し(もともと職員は2名のみであるが、そのうち1名は当日休暇中であった)、さらに報道機関からの問い合わせに防災担当職員が忙殺されたことにより、初動期の情報収集および各種対応に支障がみられた。

竜巻発生時に重要となる初動期の情報収集は、その後の対応全般に大きな影響を与えるため、職員の招集方法や連絡体制の確立、被災地への職員派遣方法、関係機関との連携方法を事前に準備しておくことが重要である。また、マスメディア対応については、窓口を一本化し、そこでの一元管理など、予め対応を決めておく必要がある。竜巻災害は極めて局所的であるため、なかなか正確な情報が入手できず、対応が後手に回るなど即時性に欠けることから、他の災害に対する対応とは別に考える必要がある。

#### 4.3 竜巻発生後の各部署の対応

竜巻災害発生後の各部署の対応をみると、災害対策連絡部の設置後、全庁的な取り組みが行われた。具体的な内容は、建築物やライフライン等の被害状況の把握と復旧、農林水産業被害への対応、建物破損や飛散物による瓦礫の処理、被災者への見舞金の分配や各種証明書の発行、各種公的支援制度や融資制度の紹介と手続き、報道機関への対応等、ハード面からソフト面まで広範囲に及ぶ。したがって、組織内の連携が重要となる。

今回の竜巻災害では、第一報の入手の遅延や防災担当職員の不足から対応全般が後手に回ってしまった。このため、被災住民に対する瓦礫処理(実施時期や分別方法、撤去費用等)に関する情報伝達に支障が生じた。具体的には、被災者から瓦礫処理方法について苦情が寄せられた。市では広報誌で対応を周知していたが、それを被災者が実際に見ていなかったことが原因である。これより、被災状況や住民ニーズの把握、情報伝達等の広報手段について十分な配慮が必要であるといえる。特に、発災直後は自治体の対応に支障が発生しやすいため、被災地の近隣に臨時的な対策本部や対策室等を設置し、情報収集や情報提供など、各種対応を即応的かつ効率的に行うことが重要である。

#### 4.4 各種被災経験に基づいた対応

水害や竜巻等突風災害など、各種被災経験に基づいた対応をみると、地域防災計画の改訂や対応マニュアルの整備、災害情報発信といったソフト面の整備から、避難所や避難施設の整備、災害用品の備蓄といったハード面の整備まで、広範囲な対応が進められてきている。特に、初動期における情報収集・情報発信の重要性は認識されており、それらに関する対応マニュアル等の整備は進みつつある。一方、一般住民への対応や災害時要支援者などへの情報発信については不十分であり、さらなる検討が必要である。

今回の竜巻災害においては、初動期における情報収集・情報発信に支障がみられた。このため、市職員や自治会長、消防団員などに対して防災情報メールの一斉配信を開始し、全庁的な対応と関係機関との連携により、即時対応が可能となるよう図られている。また、住民に対する防災情報を能代市のホームページで公開・提供している。さらに、災害発生時、各種災害対応に支障や遅延が生じないように、庁内に横断的な組織連携が可能となるような体制が構築された。

能代市のような比較的小規模な自治体では、職員数も限られることから、初動期の対応は全庁的な対応となる。初動期の情報収集・情報発信は、その後の各種対応や復旧・復興に大きな影響を及ぼすことから、如何に短期間で効率的に行うかが重要となるため、情報メールやホームページ、自治会組織の整備・活用など、多様な対応策を実施することが必要である。

#### 5. まとめ

能代市および能代山本広域市町村圏組合消防本部に対するヒアリング調査から、竜巻等突風災害に対する対応や減災などに関する課題や教訓、得られた知見をまとめると以下のとおりである。

- ①台風等の強風災害における対応や各種対応策等の被災経験の継承を行うと同時に、対応マニュアルの整備等事前準備の充実が重要である。
- ②竜巻等突風災害に対する危機意識を行政自体がもつことは勿論であるが、一般住民に対する啓発活動も重要である。気象台が発表する「竜巻注意情報」の活用も必要である。
- ③初動期の情報収集・情報発信は、その後の各種対応に大きな影響を与えるため、職員の招集方法や連絡体制の整備、他関係機関との連携の充実等、事前準備から初動期の対応まで考慮しておくことが重要である。
- ④マスメディア対応は、特に発災直後の対応に支障をきたすことが多いため(二次災害ともいえる)、窓口の一本化など管理体制を整えておくことが重要である。マスメディア各社の意識改革も求められる。
- ⑤発災直後から復旧復興まで迅速な対応を行うには、防災担当部局の組織強化と充実、庁内組織の横断的連携を構築しておくことが重要である。
- ⑥初動期の対応を円滑かつ迅速に行うためには、被災地の近辺に臨時的な対策本部や対策室を開設すると即応性が増し、効率的な対応が可能となる。
- ⑦被災住民に対する情報提供や各種対応を円滑に行うには、相談窓口の集約化や被災地での出前相談窓口の開設が効果的である。
- ⑧災害情報の発信方法として、災害情報メールやホームページ活用等の整備推進は重要であるが、高齢者、災害時要支援者への情報発信についての整備・構築にも配慮が必要である。
- ⑨平常時から自治会や自主防災組織の整備・充実、防災教育の実施、関連機関との緊急連絡体制の構築や共同訓練の実施等、円滑な連携が可能となるような考慮が必要である。

竜巻等突風災害では、台風災害と異なり短時間かつ局地的に発生するため、認知から各種対応の実施までに比較的長い時間がかかり、それが原因で対応が後手に回ってしまうことも多い。したがって、初動期の対応策の強化は非常に重要である。また、対応はハード面からソフト面まで広範囲にわたって実施されるため、効率的な情報収集・発信の実施、組織内の横断的な連携や関連機関との連携、一般住民への普及啓発活動の強化が被害を低減する上で重要である。

## 謝 辞

ヒアリング調査の実施にあたり、能代市総務部総務課防災・危機管理室および都市整備部河川管理課、並びに、能代山本広域市町村圏消防本部から資料の提供等、多大なる協力を頂いた。ここに記して謝意を表する。

## 参考文献

- 1) 池内淳子ほか：竜巻等突風災害に対する行政の災害対応能力向上に関する研究，第20回風工学シンポジウム論文集，pp.241-246，2008
- 2) 田村幸雄ほか：竜巻等の実態および発生予測と対策，平成19年度科学技術振興調整費補助金(重点政策課題への機動的対応の推進)研究成果報告書，2008年3月
- 3) 高橋章弘，植松 康ほか：2006年11月7日佐呂間町で発生した竜巻災害に関するアンケート調査，第20回風工学シンポジウム論文集，pp.175-181，2008
- 4) 高橋章弘，植松 康，堤 拓也：竜巻等突風災害に対する行政の対応状況，第21回風工学シンポジウム論文集，pp.161-166，2010
- 5) 秋田地方気象台：現地調査報告・平成21年10月30日に秋田県能代市で発生した突風について(気象庁機動調査班による現地調査の報告)，2010年11月9日
- 6) 気象庁：竜巻等の突風データベース，<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/tornado/index.html>