

竜巻による大間原発の危険性

平成26年(行ウ)第152号大間原発建設差止等請求事件
2016(平成28)年10月18日 東京地方裁判所
準備書面(18)の説明 原告訴訟代理人 弁護士大河陽子

1

竜巻とは・・・



写真提供：吉澤健司氏

(甲D60 竜巻の”ろうと雲”(2012年5月6日:つくば市))

2

竜巻による被害の例



(甲D54 写真1)

3

竜巻による被害の例



(甲D54 写真4)

4

竜巻による被害の例



(甲D54 写真29)

5

竜巻による被害の例



(甲D54 写真34)

6

竜巻による被害の例



(甲D55)

7

竜巻の風速の推定 ～藤田スケール(Fスケール)～

F0	17～32m/s (約15秒間の平均)	テレビのアンテナなどの弱い構造物が倒れる。小枝が折れ、根の浅い木が傾くことがある。非住家が壊れるかもしれない。
F1	33～49m/s (約10秒間の平均)	屋根瓦が飛び、ガラス窓が割れる。ビニールハウスの被害甚大。根の弱い木は倒れ、強い木は幹が折れたりする。走っている自動車が横風を受けると、道から吹き落とされる。
F2	50～69m/s (約7秒間の平均)	住家の屋根がはぎとられ、弱い非住家は倒壊する。大木が倒れたり、ねじ切られる。自動車が道から吹き飛ばされ、汽車が脱線することがある。
F3	70～92m/s (約5秒間の平均)	壁が押し倒され住家が倒壊する。非住家はバラバラになって飛散し、鉄骨づくりでもつぶれる。汽車は転覆し、自動車はもち上げられて飛ばされる。森林の大木でも、大半折れるか倒れるかし、引き抜かれることもある。
F4	93～116m/s (約4秒間の平均)	住家がバラバラになって辺りに飛散し、弱い非住家は跡形なく吹き飛ばされてしまう。鉄骨づくりでもペンコ。列車が吹き飛ばされ、自動車は何メートルも空中飛行する。1トン以上ある物体が降ってきて、危険この上もない。
F5	117～142m/s (約3秒間の平均)	住家は跡形もなく吹き飛ばされるし、立木の皮がはぎとられてしまったりする。自動車、列車などがもち上げられて飛行し、とんでもないところまで飛ばされる。数トンもある物体がどこからともなく降ってくる。

8

竜巻ガイドによる設計全体の流れ

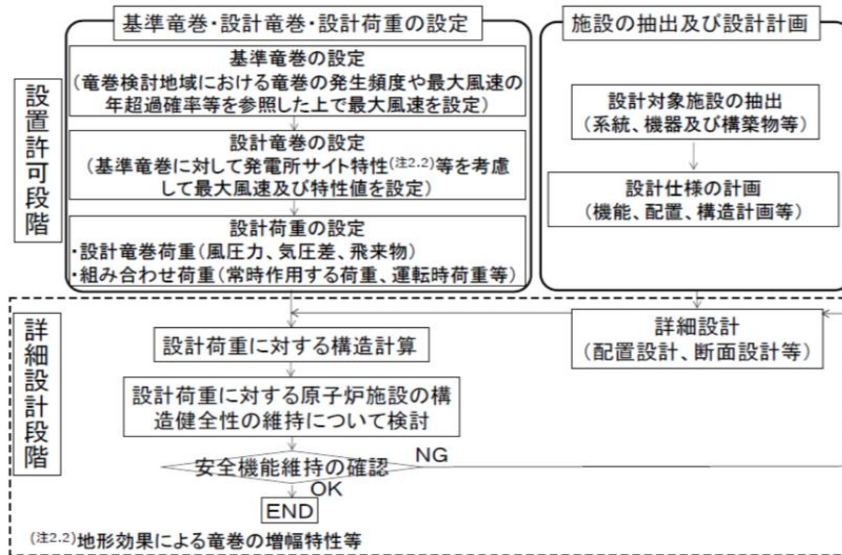
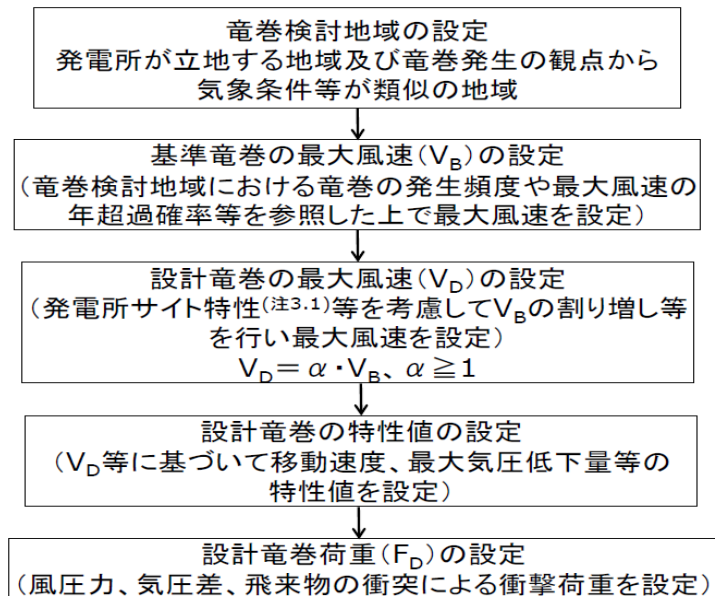


図 2.1 設計の基本フロー

(甲D57, 6頁) 9



解説図 3.1 基準竜巻・設計竜巻の設定に係る基本フロー

(甲D57, 8頁) 10

竜巻ガイドの不合理性 ～地球温暖化を考慮していない～



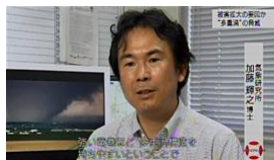
東京大学大気海洋研究所
木本昌秀教授

「地球温暖化で、今後突発的な竜巻やゲリラ豪雨は増えると考えられる」



名古屋大学
坪木和久教授

「温暖化によって竜巻が増えることは理にかなっている。」



気象研究所
加藤輝之博士

「日本全国どこでも(風速90m/S以上の)強い竜巻が発生しうるかもしれない。」

竜巻ガイドの不合理性 ～地球温暖化を考慮していない～



東
木

「地球温暖化で、今後突発的な竜巻やゲリラ豪雨は増えると考えられる」



学
教授

竜巻ガイドは、地球温暖化に何ら触れていない。



気象研究所
加藤輝之博士

「日本全国どこでも(風速90m/S以上の)強い竜巻が発生しうるかもしれない。」

基準竜巻の過小評価 ～竜巻ガイドの基準竜巻設定の定め～

基準竜巻の最大風速は、「①過去に発生した竜巻による最大風速(VB1)」と「②竜巻最大風速のハザード曲線による最大風速(VB2)」「のうちの大きな風速」とする。

「①過去に発生した竜巻による最大風速(VB1)」は、
原則 日本で過去に発生した竜巻による最大風速
例外 竜巻検討地域で過去に発生した竜巻の最大風速を十分な信頼性のあるデータ等に基づいて評価できる場合においては、「日本」を「竜巻検討地域」に読み替えることができる。

13

基準竜巻の過小評価 ～被告電源開発の用いたデータ～

発生日時	発生位置			藤田スケール
	緯度	経度	発生場所	
2004年10月22日16時50分	42度25分53秒	142度12分42秒	北海道日高支庁門別町	F2
1994年10月05日06時35分	42度27分29秒	142度10分23秒	北海道日高支庁門別町	F1～F2
1980年10月31日09時30分	42度25分30秒	142度13分24秒	北海道日高支庁門別町	(F1～F2)
1965年09月05日11時40分	41度17分30秒	141度10分00秒	青森県むつ市	(F2)
2008年11月07日08時50分	42度 8分 1秒	142度52分21秒	北海道日高支庁襟似郡様似町	F0～F1
2006年11月07日11時40分	42度25分37秒	142度13分22秒	北海道日高支庁日高町	F1
2006年10月11日22時30分	42度16分34秒	142度30分32秒	北海道日高支庁新ひだか町	F1
2006年10月11日22時15分	42度16分40秒	142度36分21秒	北海道日高支庁新ひだか町	F1
1997年10月07日12時50分	42度36分13秒	141度29分 9秒	北海道胆振支庁苫小牧市	F1
1994年10月05日06時15分	42度27分43秒	142度 9分39秒	北海道日高支庁門別町	F1
1992年08月07日16時04分	38度51分30秒	141度40分15秒	宮城県本吉郡唐桑町	F1
2005年10月02日19時30分	42度29分25秒	140度49分52秒	北海道胆振支庁伊達市	F0
2006年11月07日11時20分	42度25分43秒	142度13分28秒	北海道日高支庁日高町	不明
2007年10月17日07時45分	42度00分00秒	140度56分00秒	北海道渡島支庁	不明
2007年10月04日07時50分	42度18分10秒	140度58分40秒	北海道胆振支庁	不明
2003年09月29日14時40分	42度11分00秒	142度43分21秒	北海道日高支庁	不明

.4

基準竜巻の過小評価 ～被告電源開発の用いたデータ～

発生日時	発生位置			藤田スケール
	緯度	経度	発生場所	
2004年10月22日16時50分	42度25分53秒	142度12分42秒	北海道日高支庁門別町	F2
1994年10月05日06時35分	42度27分29秒	142度10分23秒	北海道日高支庁門別町	F1～F2
1980年10月31日09時30分	42度25分30秒	142度13分24秒	北海道日高支庁門別町	(F1～F2)
1965年09月05日11時40分	41度17分30秒	141度10分00秒	青森県むつ市	(F2)
2008年11月07日08時50分	42度 8分 1秒	142度52分21秒	北海道日高支庁様似郡様似町	F0～F1
2006年11月07日11時40分	42度25分37秒	142度13分22秒	北海道日高支庁日高町	F1
2006年10月11日22時30分	42度16分34秒	142度30分32秒	北海道日高支庁新ひだか町	F1
2006年10月11日22時15分	42度16分40秒	142度36分21秒	北海道日高支庁新ひだか町	F1
1997年10月07日12時50分	42度36分13秒	141度29分 9秒	北海道胆振支庁苫小牧市	F1
1994年10月05日06時15分	42度27分43秒	142度 9分39秒	北海道日高支庁門別町	F1
1992年08月07日16時04分	38度51分30秒	141度40分15秒	宮城県本吉郡唐桑町	F1
2005年10月02日19時30分	42度29分25秒	140度49分52秒	北海道胆振支庁伊達市	F0
2006年11月07日11時20分	42度25分43秒	142度13分28秒	北海道日高支庁日高町	不明
2007年10月17日07時45分	42度00分00秒	140度56分00秒	北海道渡島支庁	不明
2007年10月04日07時50分	42度18分10秒	140度58分40秒	北海道胆振支庁	不明
2003年09月29日14時40分	42度11分00秒	142度43分21秒	北海道日高支庁	不明

.5

基準竜巻の過小評価 ～被告電源開発の用いたデータ～

発生日時	発生位置			藤田スケール
	緯度	経度	発生場所	
2004年10月22日16時50分	42度25分53秒	142度12分42秒	北海道日高支庁門別町	F2
1994年10月05日06時35分	42度27分29秒	142度10分23秒	北海道日高支庁門別町	F1～F2
1980年10月31日09時30分	42度25分30秒	142度13分24秒	北海道日高支庁門別町	(F1～F2)
1965年09月05日11時40分	41度17分30秒	141度10分00秒	青森県むつ市	(F2)
2008年11月07日08時50分	42度 8分 1秒	142度52分21秒	北海道日高支庁様似郡様似町	F0～F1
2006年11月07日11時40分	42度25分37秒	142度13分22秒	北海道日高支庁日高町	F1
2006年10月11日22時30分	42度16分34秒	142度30分32秒	北海道日高支庁新ひだか町	F1
2006年10月11日22時15分	42度16分40秒	142度36分21秒	北海道日高支庁新ひだか町	F1
1997年10月07日12時50分	42度36分13秒	141度29分 9秒	北海道胆振支庁苫小牧市	F1
1994年10月05日06時15分	42度27分43秒	142度 9分39秒	北海道日高支庁門別町	F1
1992年08月07日16時04分	38度51分30秒	141度40分15秒	宮城県本吉郡唐桑町	F1
2005年10月02日19時30分	42度29分25秒	140度49分52秒	北海道胆振支庁伊達市	F0
2006年11月07日11時20分	42度25分43秒	142度13分28秒	北海道日高支庁日高町	不明
2007年10月17日07時45分	42度00分00秒	140度56分00秒	北海道渡島支庁	不明
2007年10月04日07時50分	42度18分10秒	140度58分40秒	北海道胆振支庁	不明
2003年09月29日14時40分	42度11分00秒	142度43分21秒	北海道日高支庁	不明

直近5年間で10回も発生



今後、頻度は増加する可能性

.6

基準竜巻の過小評価 ～被告電源開発の用いたデータ～

発生日時	発生位置			藤田スケール	
	緯度	経度	発生場所		
2004年10月22日16時50分	42度25分53秒	142度12分42秒	北海道日高支庁門別町	F2	
1994年10月05日06時35分	42度27分29秒	142度10分23秒	北海道日高支庁門別町	F1～F2	
1980年			北海道日高支庁門別町	(F1～F2)	
1965年				(F2)	
2008年	直近5年間で10回も発生 ↓ 今後、頻度は増加する可能性			様似郡様似町	F0～F1
2006年				日高町	F1
2006年				新ひだか町	F1
2006年				新ひだか町	F1
1997年				苫小牧市	F1
1994年			門別町	F1	
1992年08月07日16時04分	38度51分30秒	141度40分15秒	宮城県本吉郡唐桑町	F1	
2005年10月02日19時30分	42度29分25秒	140度49分52秒	北海道胆振支庁伊達市	F0	
2006年11月07日11時20分	42度25分43秒	142度13分28秒	北海道日高支庁日高町	不明	
2007年10月17日07時45分	42度00分00秒	140度56分00秒	北海道渡島支庁	不明	
2007年10月04日07時50分	42度18分10秒	140度58分40秒	北海道胆振支庁	不明	
2003年09月29日14時40分	42度11分00秒	142度43分21秒	北海道日高支庁	不明	

基準竜巻の過小評価 ～被告電源開発の用いたデータ～

発生日時	発生位置			藤田スケール	
	緯度	経度	発生場所		
2004年10月22日16時50分	42度25分53秒	142度12分42秒	北海道日高支庁門別町	F2	
1994年10月05日06時35分	42度27分29秒	142度10分23秒	北海道日高支庁門別町	F1～F2	
1980年			北海道日高支庁門別町	(F1～F2)	
1965年				(F2)	
2008年	直近5年間で10回も発生 ↓ 今後、頻度は増加する可能性			様似郡様似町	F0～F1
2006年				日高町	F1
2006年				新ひだか町	
2006年				新ひだか町	
1997年				苫小牧市	
1994年			門別町		
1992年08月07日16時04分	38度51分30秒	141度40分15秒	宮城県本吉郡唐桑町		
2005年10月02日19時30分	42度29分25秒	140度49分52秒	北海道胆振支庁伊達市	F0	
2006年11月07日11時20分	42度25分43秒	142度13分28秒	北海道日高支庁日高町	不明	
2007年10月17日07時45分	42度00分00秒	140度56分00秒	北海道渡島支庁	不明	
2007年10月04日07時50分	42度18分10秒	140度58分40秒	北海道胆振支庁	不明	
2003年09月29日14時40分	42度11分00秒	142度43分21秒	北海道日高支庁	不明	

4分の1の竜巻
の規模が不明

基準竜巻の過小評価 ～被告電源開発の用いたデータ～

発生日時	発生位置			藤田 スケール
	緯度	経度	発生場所	
2004年10月22日16時50分	42度25分53秒	142度12分42秒	北海道日高支庁門別町	F2
1994年10月05日06時25分	42度27分20秒	142度10分22秒	北海道日高支庁門別町	F1～F2
1980年				
1965年				
2008年				
2006年				
2006年				
2006年				
1997年				
1994年				
1992年0				
2005年1				
2006年1				
2007年10月17日07時45分	42度00分00秒	140度56分00秒	北海道渡島支庁	不明
2007年10月04日07時50分	42度18分10秒	140度58分40秒	北海道胆振支庁	不明
2003年09月29日14時40分	42度11分00秒	142度43分21秒	北海道日高支庁	不明

被告電源開発の用いたデータは、
「十分な信頼性のあるデータ」ではない。

基準竜巻の過小評価 ～被告電源開発の用いたデータ～

原則 日本で過去に発生した竜巻による最大風速
例外 竜巻検討地域で過去に発生した竜巻の最大風速を十分な信頼性のあるデータ等に基づいて評価できる場合においては、「日本」を「竜巻検討地域」に読み替えることができる。



日本で過去に発生した竜巻による最大風速は、
92m/s
被告電源開発の設定した「69m/s」は過小評価

基準竜巻の過小評価 ～竜巻ガイドの基準竜巻設定の定め～

基準竜巻の最大風速は、「①過去に発生した竜巻による最大風速(VB1)」と「②竜巻最大風速のハザード曲線による最大風速(VB2)」のうちの大きな風速とする

「②竜巻最大風速のハザード曲線による最大風速(VB2)」は、「竜巻検討地域における竜巻の観測記録に基づいて作成した竜巻最大風速のハザード曲線上において、年超過確率(PB2)に対応する竜巻最大風速をVB2とする。ここで、PB2は 10^{-5} を上回らないものとする。」

21

基準竜巻の過小評価 ～被告電源開発作成のハザード曲線～

被告電源開発は、10万年に1回(年超過確率 10^{-5})の発生頻度の竜巻は風速60m/sとする。

しかし、被告電源開発の用いたデータ(先述の16回の竜巻データ)の中に、既に風速69m/sの竜巻が存在する。全国をみると、22年間(1990(平成2)年から2012(平成24)年)のうちに少なくとも4回のF3(風速70～92m/s)の竜巻が起きている。



被告電源開発作成のハザード曲線では10万年に1回の発生頻度の竜巻を設定できていない。

22

過酷事故に至る恐れ

～竜巻による原発損傷が想定される例～

- ・マンホール蓋が、飛散物となって、非常用ディーゼル発電機の燃料タンクなどの安全上重要な機器に衝突し損傷を与える場合
- ・開閉所を破壊して所外電源を喪失させ、そのとき起動した非常用ディーゼル発電機が格納されている部屋の排熱ダクトやダンパーを引き続いて破損させる場合
- ・竜巻が原子炉建屋や制御建屋の屋上を通過する際の差圧によって原子炉建屋の屋根が損傷する場合

23

まとめ

- ・竜巻ガイドは、時々刻々と進んでいる地球温暖化による竜巻規模の巨大化を考慮していない点で、不合理。同ガイドに基づいてなされる設置変更許可処分は、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律43条の3の6第1項第4号、実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則第6条1項に反して違法。
- ・被告電源開発による基準竜巻の設定は過小評価。
- ・被告電源開発の想定を超える竜巻は、本件原発を損傷し、過酷事故を引き起こす恐れがある。

24