

炎の竜巻 街は火の海



火災旋風の再現実験を行う豊橋技術科学大の中村准教授。空気の流れにより、炎の渦が1層ほどの高さに達した

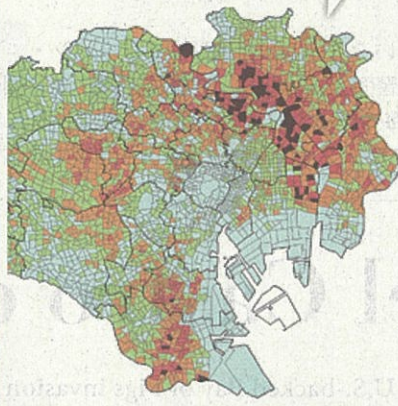
火災旋風とは

大地震が発生した後などの大規模な市街地火災、林野火災などで発生する、竜巻のような現象。一つだけでなく、複数発生することもある

メカニズム



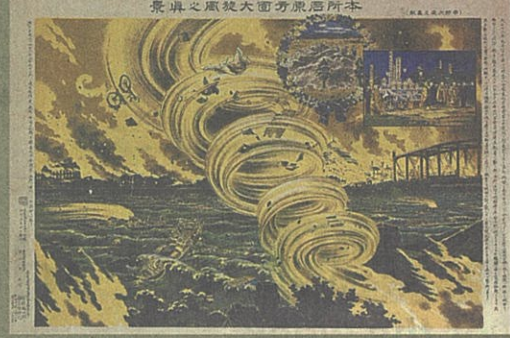
東京都で大地震が起きた際、火災の危険性が高い地域。江東区北部や墨田区北部などで危険性が高くなっている



危険性 低い ← → 高い ※東京都の資料を基に作成

火災旋風が起きたとされる事例

1923年	関東大震災
26年	石油基地火災(米国)
45年	原爆投下時の広島
2011年	東日本大震災



関東大震災で発生した火災旋風を描いた版画。約10万5000人が死亡した大震災。火災による死者は約9万2000人に及んだ(東京都復興記念館所蔵資料)



大地震 火災旋風の猛威

人や物巻き込んで移動

約90年前に首都圏を襲った関東大震災では、大規模火災時に発生する竜巻のような現象「火災旋風」が多くの命を奪った。想定されている首都直下地震などでも火災旋風は起こる可能性があり、発生の仕組みを解明する研究が始まっている。

火災旋風は、大規模な市街地火災や林野火災などで起こるとされる。まれな現象だが、いったん発生すると人や物が舞い上がり、火の粉や落下物をまき散らしながら進んで、火災被害を広げる。動く方向は予測不能なため、いったん発生すると近づけず消火もできない。関東大震災や原爆投下時の広島、東日本大震災などで目撃されたと言われているが、どのような条件がそろえば起こるのか今も詳しくは分かっていない。火災旋風は大きく分ける

被服廠跡 3万8000人犠牲

1923年の関東大震災では、全体で100個以上の火災旋風が発生したと言われている。約10万5000人の死者のうち、約9割が火災で亡くなったが、うち約3万8000人が亡くなった東京の陸軍被服廠跡を襲ったのは、「炎を含まないタイプの火災旋風だったとみられる」と、総務省消防庁消防研究センターの篠原雅彦・主幹研究官(火災科学)は言う。

このタイプがどうやって発生するのは、ほとんど分かっていないが、高温の熱風が人や物を巻き込む危険は火柱タイプと変わらない。最初は炎を含んでいない、渦が火災現場を通ると、炎を含んで巨大な火柱を作るものと、炎は含まず熱風が土ぼこりや煙を巻き上げて黒っぽく見えるものの二つに分けられる。

知の拠点セミナー

1998年、岐阜県飛騨市の旧神岡鉱山内にある素粒子観測装置「スーパーカミオカンデ」で、質量がないと考えられていた素粒子ニュートリノに、質量があることを発見した。だが、ニュートリノの質量は他の素粒子に比べ、あまりにも小さい。この疑問を解くことは、我々が宇宙を深く理

「神岡での基礎科学研究 —ニュートリノと重力波—」
東京大宇宙線研究所 梶田隆章所長



解するカギとなる。一方で、今年2月には、アインシュタインが存在を予言していた重力波を米チームが観測したと発表した。重力波を捉えることで、ブラックホールの合体を観測できる。日本スーパーカミオカンデは旧神岡鉱山内にある観測装置「かぐら(RA)」で、数年後に本格的な観測を開始。いつか、宇宙初力波を「かぐら」で捉えるのが夢だ。神岡は今、世界を揺るニュートリノ研究はじめ、物理学の多様な研究が行われる場とな

轟音と共に襲う?

火災旋風発生時に、大規模火災の発せられる「轟音」が、被服廠跡に「轟音と共に襲う」といわれている。

規模火災時に発生する竜巻の定されている首都直下地震な組みを解明する研究が始まる
(出水翔太郎)

込んで移動

大な火柱は含まず煙を巻き上げるもの。愛知県(燃焼学)は、炎をた。中村の容器ノールをさついな炎の渦がでること。L字炎によつて遅く

なり、周囲を吹く速い風との間に速度差ができる。その差によって風の渦ができて、それが炎を取り込み火災旋風となる。L字のように建物に連なっている場所などは渦がでやすく、要注意だという。

カ8000人犠牲

炎は十分に起こりうる。発生条件が分からない火災旋風を確実に防ぐには、大規模火災の発生自体を防ぐしかない。東京大の加藤孝明准教授(都市防災)は「未然に大規模火災を防ぐには、木造家屋の密集解消や市街地の難燃化を急いで進める必要がある」と話している。

「先月、フェニルチオ尿素(PTC)の粉末が、室内に舞い上がってしまった。同僚のノラー博士が『苦い』と訴えた。ところが、著者には何の味もしなかった」

火災旋風は頻繁に起こる現象ではなく、発生時の情報が少ないため、不明な点が多い。陸軍被服廠跡では、火災旋風が襲った際、「轟音がした」「空が暗くなった」という証言がある。篠原主幹研究官は「火災旋風にいち早く気づくために役立つ、貴重な証言だ」と話している。

首都直下地震 30年以内に70%の確率で起こるとされる、マグニチュード7級の地震。政府の中央防災会議の作業部会は2013年、都心南部直下を震源とする地震が冬の夕方になれば、最悪で死者2万3000人、焼失する建物は約41万棟に達するとの報告書をまとめた。火災による死者は約1万6000人と想定されたが、電気機器からの出火防止や初期消火で、約800人にまで減らせると試算している。

もともとは陸軍が軍服を作る工場の跡地で、関東大震災が起きた際は空き地だった。約6万6000平方メートルの敷地に、約4万人の人々が殺到したが、火災旋風が相次いで発生し、約3万8000人が死亡したとされる。この時の目撃情報によれば、火災旋風は20分ほどとどまるとされ、直径30センチの樹木が折れ、焼死した人だけでなく、飛んできた物が当たって亡くなった人もいたという。

は、をを観測できる。日本でも、スーパーカメラカンテと同じ旧神岡鉱山内にある大型観測装置「かぐら(KAGURA)」で、数年後をめぐりに本格的な観測を始める。いつか、宇宙初期の重力波を「かぐら」で捉えるのが夢だ。

藤原賞の候補者募集

藤原科学財団(進藤清貴理事長)は、第58回藤原賞の候補者を募集している。科学技術の発展に卓越した貢献をした研究者に贈る賞で、毎年2件(副賞各1000万円)を選ぶ。

ITと製薬 テーマに

最先端の情報技術と製薬分野の結びつきを紹介するシンポジウム「ITと創薬の融合～ビッグデータとスーパーコンピューティングで生命現象を解く～」(日本学術会議など主催)が、来年1月13日午後1時から日本学術会議(東京都港区)の講堂で開催される。創薬最前線を研究者らが紹介する。参加は無料で事前登録も不要。



デザイン部 監修 礼子

「苦味」の進化論



編集委員 増満 浩志



大恐慌さなかの米国である。昨今と同様、「役に立つ」研究が求められていたのではなからうか。しかし、化学会社の研究室での思わぬ発見は、科学者らの好奇心をかき立て、後世へと続く基礎研究の起点になった。1932年1月の米科学アカデミー紀要に論文が載っている。「先日、フェニルチオ尿素(PTC)の粉末が、室内に舞い上がってしまった。同僚のノラー博士が『苦い』と訴えた。ところが、著者には何の味もしなかった」

苦味の感覚は、有害な物質を検知し、食わずに吐き出させる作用が重要だと考えられている。人類がアフリカから新天地へと拡大していく時も、未知の植物に出会っては「毒味」に挑んだのだろう。植物に含まれる様々な毒物を「苦い」と感じられることは、生き延びるのに大事な能力だったに違いない。

*第1日曜日掲載。ペテラン記者が執筆する科学エッセイです。次回は2月です。