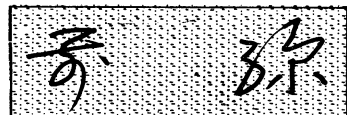


Freak wave



用語解説 (68)

わが国では、波浪に関する専門用語について、いまだ統一されていないものが極めて多い。

Freak wave についても、「気狂い波」(当用漢字では気違い波)、「気まぐれ波」または「異常波」などと訳されている。このうち、異常波については Abnormal wave という語もあり、外国の文献でも Abnormal wave と Freak wave とを混同して用いていることが多く、その区別は不明確である。古来、わが国ではこれと似た現象の慣用語として、一発大波、三角波または鉄砲波などがあげられる。

1975年、WMO(世界気象機関)の下部機構であるCMM(海洋気象委員会)の勧告草案によれば、Freak wave は「深い谷のすぐ後に続く甚だ高い波であり、その顕著な特徴としては異常な傾斜(険しい波形こう配)をもっている波」と定義している。Abnormal wave は Freak wave をも含めた広義な異常波と考えてよいようである。

Freak wave の観測報告や論文は極めて少ないが、WMO では船舶の安全運航上 Freak wave の実体究明の重要性を認め、第28回執行委員会(1976)で、各加盟国に対して積極的に Freak wave の観測資料を収集して国際センター(英国気象局)あて送付し、国際センターは送付された資料を解析して、その成果を発表することにとりきめられた。

第6回 ISSC(国際船体構造委員会)(1975)の報告には、Abnormal wave として、Freak wave をも含めた最近までの調査研究の概要が掲載されている。この報告を基として、他の論文の知見をも加えて Freak wave について若干述べてみよう。

まず、Freak wave の発生海域として今まで知られている海域は、南アフリカの南東岸の水深200メートルの大陸棚斜面海域、North Sea の Dogger Bank の近傍海域、フランス北西の Casquets 沖などであるが、「Bermuda Triangle」として知られる北アメリカ東岸域や、数年前「ぼりばあ丸」「かりふおるにや丸」などの相次ぐ大型船舶海難で「魔の海域」として報道された関東東方海域な

どが含まれるであろう。

上述の特定海域において、Freak wave の発生した時の気象・海象条件の解析から得られた、その発生要因として次の3つがあげられている。

(1) 波向と反対方向の強い海流や潮流(3~4ノット、時に5ノットにも達する)が存在する。これは流れによって波が屈折現象を起こし、局所的な波エネルギーの集中や波速の歪みを起こし、波高の増大、波長の短縮および波形の歪みや砕波現象などを起こす。1974年 NOAA(アメリカ大気海洋局)から出されている Mariner's Weather Log に掲載された Scripps 海洋研究所の論文の引用によれば、風浪と流れの方向とが相反する場合には、極端な例では静水中の波高の2~3倍に達し、波長は約4~8割に減少するとしている。従って波形が非常に険しい波となり、波の谷は比較的ゆるやかであるが、波頂は尖って巻き波状となり砕波が烈しくなる。

(2) 周辺海域より水深が浅い。通常沖波といわれる深海波が波長の1/2より浅い(短い)水深の海域にくると、海底地形の影響により波速が変化し屈折現象を起こす。複雑な海底地形であれば、その屈折現象によって、波エネルギーの集中と発散が起こり、波高の増大、波高の変化による交差波の発生や波長の短縮などを起こし、流れの場合と同様な現象を起こす。

(3) 海上気温よりも海面水温が非常に高い。一部海域を除き、Freak wave の発生海域はアグリアス海流・メキシコ湾流および黒潮などの暖流域であり、常に水温が高い。これらの海域に寒気がやってくると、通常気温・水温差5~8°C、時に10°C以上に達する。これは大気構造に不安定化をもたらし、上層の強風の吹きおろしや突風を誘発させ、波形や波向が乱れた険しい混乱波を発生させる。

以上3要因のうち、(1)・(2)は多くの学者の認めるところで、Freak wave はこれらの要因の複合現象として起こる場合が多く、巨大な Freak wave は1~2分以内のごく短時間に、1海里にも及ばぬ距離で消滅する(695ページへつづく)

- Natural Sci., 27. (印刷中).
 加藤一靖, 佐々木芳春, 岡村敏夫, 阿部能明, 1972: 秋田レーダによる冬期の対流性エコーについて, 昭和47年度東北地方調査研究会資料, 秋田・青森・岩手地区, 1-20.
 List, R., 1958: Kennzeichen atmosphärischer Eisparkitkeln, 1. Teil. Graupeln als Wachstumszentren von Hagelkörnern, Z. Angew. Math. Phys., 9 A, 180-192.
 —and R.S. Schemenauer, 1971: Free-fall behavior of planar snow crystals, conical graupel and small hail, J. Atmos. Sci., 28, 110-115.
 Macklin, W.C., 1962: The density and structure of ice formed by accretion, Quart. J. Roy. Met. Soc., 88, 30-50.
 Magono, C., 1953: On the growth of snow flake and graupel, Sci. Rep. Yokohama Nat. Univ., Sec. 1, No. 2, 18-40.
 —, 1954: On the falling velocity of solid precipitation elements, Sci. Rep. Yokohama Nat. Univ., Sec. 1, No. 3, 33-40.
 丸山晴久, 浜 昊一, 1954: 雨滴や雪片の連続観測, 天気, 1, 50-52.
 Maruyama, H., 1968: On conical graupel and its density, Pap. Met. Geophys., 19, 101-108.
 Nakaya, U. and T. Terada, Jr., 1935: Simultaneous observations of the mass, falling velocity and form of individual snow crystals, J. Fac. Sci., Hokkaido Imp. Univ., Ser. II, 1, 191-200.
 —, Y. Sekido and M. Tada, 1935: Notes on irregular snow crystals and snow pellets, J. Fac. Sci., Hokkaido Imp. Univ., Ser. II, 1, 215-226.
 岡村敏夫, 1971: 冬期観測される比較的雲頂の低い積雲系の雲について, 昭和46年度東北地方調査研究会資料, 1-10.
 高橋喜平, 1951: 霰と霰状雪について, 雪氷, 12, 170-171.



力武 常次著

地震予知論入門

共立全書, 共立出版株式会社, 1976, 212頁, 1,300円.

地震予知は地震国住民の悲願である。最近における日本の地震予知研究計画は、1960年代の初めごろ近代科学の粋を集めて再発足した。本書の著者はもともと地球電磁気学の権威であったが、同計画の発足に際して東大地震研究所教授としてその頭初から中枢に参画し発展に参与してきた。最近アメリカ・コロラド大学環境科学研究所にて地震予知研究に従事し帰国後東京工大に移られたが、この頃から地震予知に関する専門書・教養書を多数執筆された。本書はこれらの著書をふまえ、さらに最近の進歩も取り入れて専門的立場への入門書として要約したものである。

多方面にわたる地震予知関連要素, 地殻変動, 地震活動, 地震波速度変化, 地磁気・地電流, 活断層・活構造, 重力・地下水などの観測・研究および日本, 中国,

アメリカ, ソ連等におけるその組織・態勢など著者の豊富な知識を駆使して要領よくまとめ, 大変わかり易くなっている。

また岩石破壊, 高ストレス下の物性などの室内実験, ディラタンシー説, プレートテクトニクス, 周期説, 地殻歪限界と地震発生確率などの地震予知理論に関する研究にもかなりの頁を割き, 地震コントロール, 地震警報等社会問題に言及してしめくくっている。ここではプレートの動きから地殻歪の蓄積によっておこる地震発生確率の算出や, 各種の地震先行現象をまとめてその先行現象から地震がおこるまでの時間と地震の規模との関係など著者の最近の研究の傾向がうかがえる。

しかし全体としては地震予知関係各分野についてまんべんなく解説し, 一読すれば専門的知識の概略がつかめるよう意図されている。地震予知に関しては昔から諸種の言い伝えがあり, この著者も別の教養書では詳しく書いているが, 本書では物理学に立脚したもののみについて述べている。たとえば, 動物や魚が何かの地震先行現象に感じるとしても, その刺激するシグナルそのものを物理的に捕捉して地震予知を行なうのが本筋だと言うという著者の考えによるものであろう。

(柳原 一夫)

成因として, 海底谷の影響をあげている学者もある。

(松本 次男)

(696ページのつづき)

ことが報告されている。上述のほかに, Freak wave の