

## 事故と気象との関係\*

高橋 浩一郎\*\* 常岡 好枝\*\*\*

### はじめに

日本は災害国である。年々地震、津波、風水害、火災などにより多くの被害を受けており、最近では交通機関の錯綜化により、交通事故がいちじるしく増加しており、また産業の発展は公害の問題をまねき、われわれの生活の脅威となっていることは周知のことである。そして、このような災害を防ぐため、いろいろの対策がとられており、政府予算でもかなりの額がさかされている。それにもかかわらず、年々多くの災害が起きており、防災対策の強化が各方面で叫ばれている。

ところで、これらの災害にはいろいろの種類があり、その性質も違えば、その対策も必ずしも同じではない。明らかに火災、風水害、交通事故ではその実態も違えば、対策も違う。

しかしながら、災害という概念があることは、これらの災害に共通した構造があることを物語る。なるほど、ふつう、災害は主に自然が原因となって起る自然災害と主に人間の不注意などが原因になっておこる人為災害、すなわち事故とに大別され、区別されて取扱われている。しかし、この場合でも分析を進めていくと、共通のパターンがあり、違いは部分の量的な差にあるだけにすぎないことがわかってくる。丁度、生物は動物と植物とにわけられるが、いずれも生物に違いないことに対応出来るよう。

このような災害の構造を知っておくことは、防災対策の基礎として意味のあることであり、すでに佐藤らの研究などもある。ここでは、その考察を少しく進め、とくに従来あまり考慮に入れられていない気象環境と事故の関係は災害の構造の中に取り入れることを試みてみた。そして、これを頭に入れ、気象と事故との関係をいくつかの例について調べてみた。

### 災害の構造

\* Relationship between Accident and Meteorological Condition

\*\* K. Takahashi 札幌管区気象台

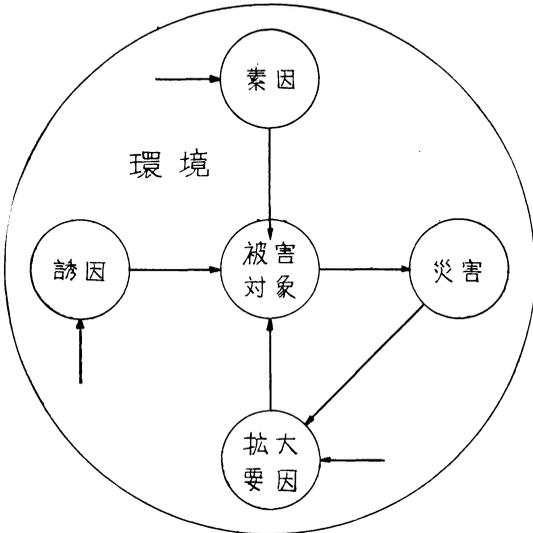
\*\*\* Y. Tuneoka 気象研究所

—1968年2月2日受理—

はじめに、災害の構造について少しく考察してみよう。佐藤ら<sup>(1)</sup>は、災害の起る過程を分析し、3つの要因をあげている。すなわち、素因、必須要因、拡大要因である。素因というのは、災害を起す原因であり、たとえば暴風である。必須要因は被害を受けるものの素質で、これが良ければ災害にはならないというので、彼らは必須要因と名付けている。拡大要因というのは、災害が起きた場合、それがさらにつぎの災害を起すことをいい、たとえば暴風で瓦が飛び、人が負傷するなどを指している。そして、彼らは必須要因の重要性を強調している。この考察は災害の構造を理解するのに大きな進歩であり、彼等の主張することも理解は出来るが、火災などの実例についてを考えると、もっと複雑である。このほかに、自然環境のようなものもあげる必要がある。防災対策として、必須要因だけに重点をおくことも場合によっては不適當のように思われる。筆者は災害の構造をもう少し精密化し、第1図のように考えたい。

まず災害が起るためには被害の対象物がなければならない。いくら強い風が吹き、豪雨があっても海の真中で被害を受けるものがなければ災害ではない。つぎに、被害を起す原因がなければ、被害対象があっても被害とはならない。すなわち、被害を起す原因、すなわち誘因の存在が必要である。つぎに、災害になるかならないかは、被害対象の性質が重要であり、同じ誘因があっても、対象の素質がよければ被害にはならないし、悪ければ被害になる。これが素因である。つぎに被害が起ると、これが2次的の原因となって災害を拡大することがある。これが拡大要因である。ところで、誘因、素因はつねに一定ではなく、環境の変化によって変化してくる。そこで環境の変化も考える必要がある。なお、佐藤らの言葉でいえば、ここでいう誘因が素因であり、素因が必須要因である。彼らの主張もわからないではないが、必須要因だけで災害がきまるとするのでも無理があるように思えるので、ここでは一般に用いられている言葉を用いた。

このような災害の構造は、第1図で明らかであり、これ以上説明するまでもないと思うが、念のために火災を



第1図 災害の構造

例として説明してみよう。被害対象はいうまでもなく、火災の起る建物とか森林などである。誘因というのは、火災の起る原因であり、多くの場合人の不注意による失火である。素因は被害対象となるものの素質で、石造りの建物ならば火災はおきないし、木造ならば起りやすい。拡大要因は、たとえば火災が起きた時の飛火であり、飛火があると急速に大きくなる。これが拡大要因である。

ところで、これらの要因は不変ではなく、環境によって変る。たとえば、空気が乾燥をしていると、燃えやすくなり、ふつうの日には火災とならないような人の不注意による失火でも本格的な火災となる。すなわち、環境が素因を変化させる。また、風が弱ければ、燃え拡がらないが、風が強いと飛火が起るようになり、拡大要因を強化する。また、環境の変化は誘因にも効く。気象条件が悪いと人間の注意力が落ち、失火をする確率が増すことも考えられる。これら環境と火災との関係のうち、素因及び拡大要因に及ぼす影響については、すでに多くの研究があり、(たとえば鈴木<sup>(2)</sup>の著書参照)これが火災警報発令の基礎となっていることは周知の通りである。

自然災害の場合には、自然環境の変化が誘因となることが多い。もちろん素因、拡大要因を通して災害へ及ぼす道筋もあるが、一般にはあまり大きくはない。一方人為災害、あるいは事故では、偶然性が大きく、気象環境などの変化は災害に対し間接的な影響を及ぼすだけである。そうはいうものの、この場合にも気象環境の変化が

少くも見かけ上は大きな影響を及ぼす場合があり、そのよい例は火災である。これについてはすでに前節でふれたが、もちろん、気象環境の変化が災害に効く道筋はいろいろの場合があり、事故の種類によって、主として効く道筋は変化してくる。つぎに幾つかの例について気象環境と事故との関係を調べてみよう。

死亡日の気象状況

人間と気象との関係についてはすでに多くの研究がある。たとえば、靱山<sup>(3)</sup>は近年では冬季に死亡率が増加することを示しており、根本ら<sup>(4)</sup>は病気の種類により違いますが、ある種の病気が起りやすい気圧配置があることをしめしている。また、古く小野<sup>(5)</sup>は前線が通過する時に自殺者が増すことを示している。

ここでは、有名人が死亡した日の気象状況をキイ・デイ解析によって調べてみよう。ここで、有名人をとったのは、ランダムに標本をえらび出す目的であったが、有名人は一般に老人が多いので、この結果は老人に対する影響といった方が正確であろう。したがって、この結果が、青年、少年などにも当てはまるかどうかはわからないが、とにかく人間に及ぼす気象の影響としての一つの目安となろう。

第1表 有名人の死亡日時

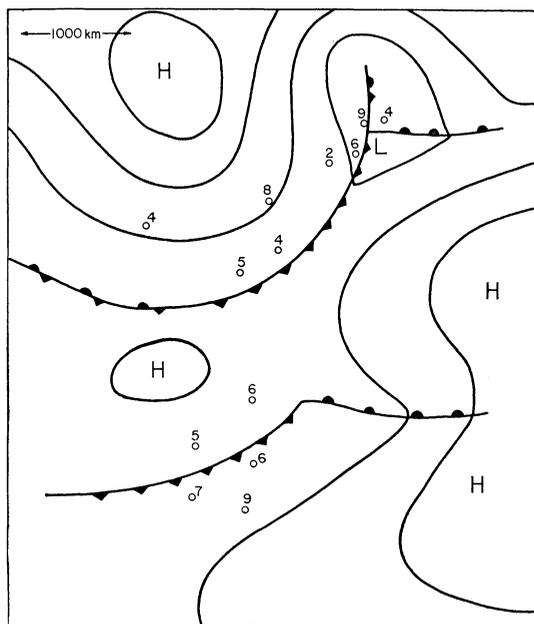
年	月	日	時	氏名	
昭	23	6	23	一	大 宰 治
	25	9	22	22	藤 原 咲 平
	31	9	2	早朝	岡 田 武 松
	37	4	11		中 谷 宇吉郎
	40	7	7	19	河 野 一 郎
	41	5	11	7	小 泉 信 三
	41	6	4	朝	市 川 団 藏
	41	6	7	8	安 部 能 成
	42	2	25	10	高 石 真五郎
	42	4	12	20	窪 田 空 穂
	42	5	11	17	轟 多 起子
	42	6	23	1	壺 井 栄
	42	8	8	19	藤 原 あ き
	42	10	20	12	吉 田 茂

さて、まず第1表に示したような有名人の死亡日をキイ・デイとして、その日及びその前後のおのおのの日の気圧、気温、湿度、露点などの日平均の平年差及び前日差、日平均風速、降水量などを調べてみると第2表の様になる。

もし、気象環境と死亡との間に特別な関係がなく、死

第2表 死亡日と気象条件のキイ・デイ解析 (標本13)

気象要素	3日前	2日前	前日	当日	翌日	翌々日
気圧(平年差)	-1.3	-1.3	-1.6	-0.2	2.7	1.6 mb
気温 //	0.5	1.0	0.6	-0.3	-0.2	0.4 °C
湿度 //	2	1	2	0	-4	0 %
露点温度 //	0.2	0.9	0.9	-0.5	-0.8	0.4 °C
風速	3.8	4.1	3.5	3.1	2.9	3.1 m/sec
降水量	14.4	4.5	6.2	6.7	1.6	2.2 mm/day
気圧(前日差)	—	0.4	-0.4	0.5	3.0	-1.2 mb/day
気温 //	—	-0.2	-0.3	-0.7	0.4	0.3 °C/day
湿度 //	—	-1	1	-1	-4	5 %/day
露点温度 //	—	0.6	0.1	-1.3	-0.4	1.4 °C/day



第2図 死亡日と気圧配置

死亡日が偶然に定まるならば、これら毎日の平均はほぼ一定となり、偶然に支配されるわずかな変動があるだけのはずである。しかし、第2表をみると、死亡の翌日、気圧が昇り、湿度が減少する傾向がいちじるしい。そして平均的には気温は当日さがっている。これは、統計的に吟味してみても偶然とは考えにくい。そして、上述のことは寒冷前線の通過を示している。

つぎに、風速を調べてみると、風は弱くなっており、降水量は翌日から減少している。降水量が減少することは、寒冷前線の通過により、大陸気団に入ったとすれば説明出来る。

つぎには方法をかえ、死亡した日の天気図を調べ、その特徴を調べてみよう。第2図はモデルの気圧配置を考え、死亡日とそのどこに相当したところにあるかを調べたものである。例外はあるが、キイ・デイ解析からもわかるように、寒冷前線の後面に多いのがわかるであろう。そして、寒冷前線の後面ではない場合も、前線の近くであり、これから、急激な気象状況の変化が人間の身体に悪い影響を支えていることがうかがわれる。

しからば、この悪い条件としては何が本質的なものかは簡単にはいえないであろう。気温が急にさがったために体感のバランスがとりにくくなったためかもしれないし、また、風が弱く、気温がさがると上層に逆転が出来るので、空気中の大気汚染が増すためかもしれない。たとえば根本らの気圧配置とぜん息などの関係はこれを示唆する。しかし、これらは医学の問題であり、これ以上は立ち入らない。

群衆騒動と気象状況

つぎには、メーデー事件とか、羽田事件のように、群衆による騒動が起きた日の気象状況を調べてみよう。これは群衆の方が気象状況の変化の影響なども規則正しく現われる可能性があり、ハンチントン<sup>(6)</sup>などはインドにおける暴動と天候との関係を調べている。第3表はこの調査にとりあげた日である。なお、4例ほど羽田爆破事件など、1人の場合も含まれているが、大体同様な気象状況の時におきているので、そのまま含めてある。

調べた方法は前節と同様であり、第4表は気圧、気温、湿度、露点温度の平年差、前日差及び風速、降水量についてキイ・デイ解析を行つた結果である。

これを見ると、気圧は当日は低く、翌日は急昇しており、気温は当日平年より高く、翌日は低くなっているの

第3表 異常な騒動のあった後

年月日時	内容
昭 26 5 1 昼すぎ	メーデー事件, 皇居前広場乱闘
35 6 15 昼すぎ	安保反対デモ, 東大生樺美智子死す
35 8 1 夜	山谷騒動
37 11 23 //	//
39 6 16 //	//
41 5 28 //	釜ヶ崎, 警官分駐所焼打ち
41 6 14 昼	平塚学園高校生徒騒ぐ
41 8 14 夜	山谷騒動
41 10 17 夜	釜ヶ崎騒動, 自動車焼く
42 2 15 夜	羽田空港爆破事件
42 3 31 17時	東京駅爆破事件
42 4 15 午後	新幹線にダイナマイトしかける
42 4 22 夜	{大阪造幣局夜桜見物事故 死者1 重軽傷27
42 6 2 夜	釜ヶ崎騒動
42 6 18 14時	山陽電鉄爆破
42 6 19 18時	国電吉祥寺駅で騒動
42 8 17 夜	山谷騒動
42 10 8 朝	{羽田で学生, 警官隊と衝突 京大生1名死亡

がわかる。また、風は弱く、雨は少い。すなわち、翌日気圧が上昇する点は死亡の場合とよく似ているが、気温については、逆で、当日は上昇している。ただ翌日気温はさがるが、死亡の場合ほど顕著ではない。

つぎに、モデルの気圧配置を作り、騒動の起きた日の位置を記入してみると第3図a, bのようになる。なお、図中の数字は月を表わしている。また、黒丸は爆破事件の場合である。すなわち、1つは暖候期の場合で、梅雨型の気圧配置のモデル、いま一つは寒候期の場合で、

温帯低気圧のモデルとなっている。寒候期の場合、死亡の場合とよく似ており、寒冷前線の後面で多い。これに対し、暖候期の場合、停滞前線の北方に多いことがわかるであろう。もう少し正確には、波動性低気圧の温暖前線の北方に多いといった方が適当かもしれない。

実例の一つあげておこう。

昭和35年6月15日に安保反対デモがあり、国会前の乱闘により東大生樺美智子が死んだ。

当時の気象要素の変化は第5表の如くであり、天気図は第4図の如くであった。

天気図の型は梅雨に近く、寒冷前線が通過している。しかし、九州の低気圧が北東進しており、当日は気温は高く、風は弱かった。翌日は雨となっている。気温が高く、風が弱いというのが、この種の現象の起りやすい気象条件のようである。

炭鉱事故と気象状況

一昨年には大きな炭鉱事故が多かった。炭鉱事故と気象との関係についても山口の調査など従来若干の研究はあるが、前節と同様な方法により調べてみた。

第6表には100名以上の死者を出した大事故をあげたが、実際の分析には50名以上の死者を出した大きな事故を抜き出し、炭じんガス爆発、ガス爆発、坑内火災、坑内出水の4つの場合にわけ、いろいろな気象要素のキイ・デイ解析を行ってみた。そのうち、ガス・炭じん爆発及びガス爆発の場合の解析結果を示すと第7表の如くである。火災の場合は、一般の火災の場合の気象との関係と同様であり、坑内出水の場合は、水害の場合とほぼ同様であり、例も少いので、ここでは省略した。

これをみると、炭じん・ガス爆発の場合には低気圧が

第4表 群衆騒動と気象との関係のキイ・デイ解析 (標本18)

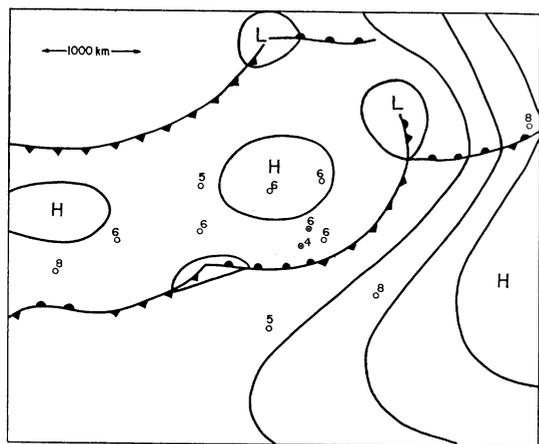
気象要素	3日前	2日前	前日	当日	翌日	翌々日
気圧年差	1.6	0.8	0.2	-1.2	0.6	1.3 mb
気温 //	-0.1	0.0	0.5	0.8	0.4	0.2 °C
湿度 //	-3	-5	-7	-7	-8	-7 %
露点温度 //	-0.6	-0.0	-0.9	-0.4	-1.4	-1.0 °C
風速	3.3	3.2	3.3	3.1	3.2	2.4 m/sec
降水量	0.7	2.6	2.6	1.1	3.8	5.5 mm/day
気圧前日差	—	-0.9	-0.4	-1.4	1.9	0.7 mb/day
気温 //	—	0.2	0.4	0.5	-0.5	0.2 °C/day
湿度 //	—	-2	-2	0	-1	1 %/day
露点温度 //	—	-0.2	0.0	0.4	-0.7	0.2 °C/day

第5表 昭和35年6月 東京気象要素の変化

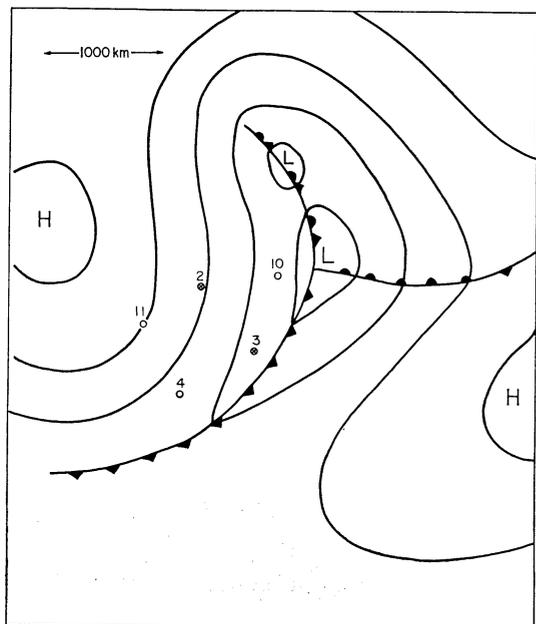
日付	気圧	気温	湿度	露点温度	風速	降水量
12日	1011.0mb	17.0°C	62%	9.5°C	5.5m/sec	— mm/day
13	1016.4	18.2	64	11.3	2.3	—
14	1015.0	20.5	75	16.0	4.5	—
15	1013.0	21.8	78	17.5	3.0	5.4
16	1009.6	18.1	91	16.6	4.5	16.6
17	1009.4	21.4	71	15.4	4.6	—

第6表 炭鉱大事故

日	時	炭鉱名	事故の種類	死者
1899年	6月15日—	豊国	ガス・炭じん爆発	210
1906	3 28 —	高島	〃	307
1907	7 12 —	豊国	〃	365
1909	11 24 9時	大之浦桐野	ガス・炭じん爆発	265
1912	4 29 —	夕張	〃	267
1912	12 23 —	〃	〃	216
1913	2 6 —	二瀬	〃	103
1914	12 1 7	白威	ガス爆発	422
1914	12 15 10	方城	〃	687
1915	4 12 —	東見初	海底陥没	235
1917	12 21 21	大之浦	ガス爆発	369
1920	6 14 17	夕張	ガス・炭じん爆発	209
1927	3 27 —	内郷	坑内火災	134
1938	10 6 10	夕張	ガス・炭じん爆発	161
1941	3 18 8	三菱美唄	〃	177
1942	2 6 —	長生	海水浸入	183
1944	5 16 12	三菱美唄	ガス爆発	109
1963	11 9 15	三井三池	炭じん爆発	458
1965	6 1 13	山野	ガス爆発	237



第3図 a 群集騒動と気圧配置 (暖候期)



第3図 b 群集騒動と気圧配置 (寒候期)

近づき、気温がのぼったような時に起りやすい傾向が同われ、ガス爆発の場合には寒冷前線が通過した場合に多く起きている傾向がみられる。また、ガス爆発は乾燥した日がつづくことも事故を起しやすくする原因のようである。

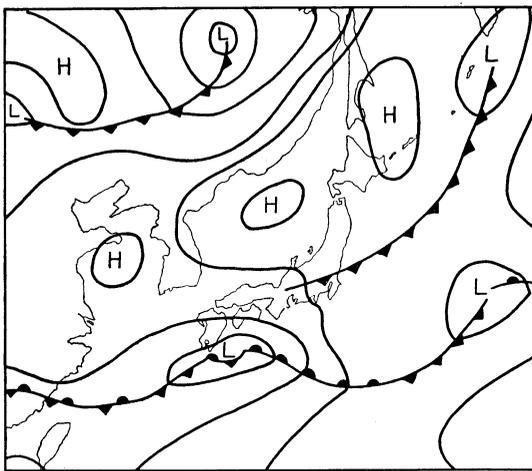
つぎに気圧配置との関係を見るため、モデル的な気圧配置においてどのようなところで事故がおきているかを調べてみると第5図の如くである。図中黒丸は炭じんガス爆発、白丸はガス爆発、火は坑内火災、三本の波形は坑内出水を示す。これをみると、炭じんガス爆発や出水による大事故は低気圧の中心付近、とくに北東象限に多く、爆発ガスや火災では寒冷前線の北面側の乾気団の中に多いことがわかる。

第7表 炭じん・ガス爆発 (標本 16)

気象要素	3日前	2日前	前日	当日	翌日	翌々日
気温(平年差)	-0.3	-0.8	-0.8	-0.3	-0.5	-1.1°C
湿度 "	-2	0	2	1	4	3 %
降水量	4.4	8.7	4.1	2.7	6.2	5.0 mm/day
気圧(前日差)	0.2	1.2	0.3	-1.0	-2.4	0.6 mm/Hgday
気温 "	-0.1	-0.6	0.3	0.6	-0.3	-0.2°C/day
湿度 "	-3	2	2	-2	3	2 %/day

ガス爆発 (標本 16)

気象要素	3日前	2日前	前日	当日	翌日	翌々日
気温(平年差)	-0.6	-0.7	0.2	-0.8	-0.4	-1.0°C
爆度 "	-2	-3	-1	-1	1	-2 %
降水量	406	4.1	4.7	4.1	10.5	2.2 mm/day
気圧(前日差)	-0.2	-0.9	-1.6	0.7	-0.7	0.5 mmHg/day
気温 "	-0.8	0.0	0.8	-0.8	0.2	-0.6°C/day
湿度 "	-3	-1	2	-1	2	-3 %/day



第4図 昭和35年6月15日31時天気図(安保反対デモの日)

国鉄重大事故と気象

風水害や雪害などによる鉄道の災害については、従来もいろいろの調査があるが、(荒井, 渡辺, 天気学<sup>(8)</sup>)ここでは国鉄重大事故と気象との関係を、同じような手法によって分析してみよう。とりあげた事故は第8表の如くである。このうち、火災は2例であり、火災の場合の一般的の性質を示しているのはそのぞき、脱線の場合と、衝突または追突の場合にわけて、それはキイ・デイ解析を行ってみると第9表の如くである。

第8表 国鉄重大事故

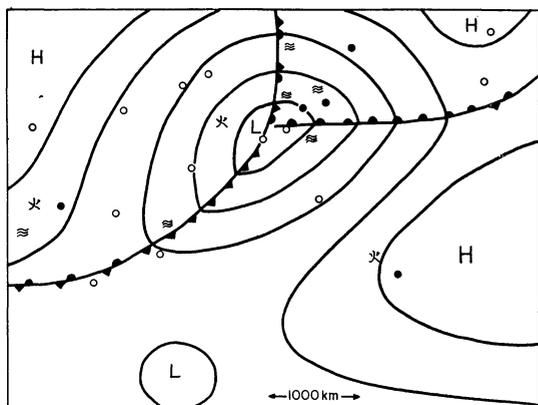
日	時	場所	事故の種類	死者
1940年	11月29日朝	西成線・安治川駅	転覆炎上	181
1941	9月16日夕	山陽線・網干駅	追突	65
1943	10月26日夕	常盤線・土浦駅	衝突	110
1945	8月24日朝	八高線	衝突	105
1945	9月6日未明	中央線・笹子駅	暴走	60
1947	2月25日朝	八高線	脱線	184
1948	3月31日	近鉄奈良線	追突	51
1950	6月8日	信越線	脱線・転覆	50
1951	4月24日午後	京浜線・桜木町駅	炎上	106
1956	10月15日	参宮線	転覆	40
1962	5月3日夜	常盤線・三河島	脱線・衝突	296
1963	11月9日9時50分	東海道線・鶴見	脱線・衝突	163

標本数が小さいので、確定的のことはいえないが、脱線事故の場合は、乾燥し、気温が高く、風の強い時に起る傾向がかなりはっきりと出ている。これは、このような日には車体が浮きあがりやすく、風圧で脱線しやすくなることを物語るものではあるまいか。

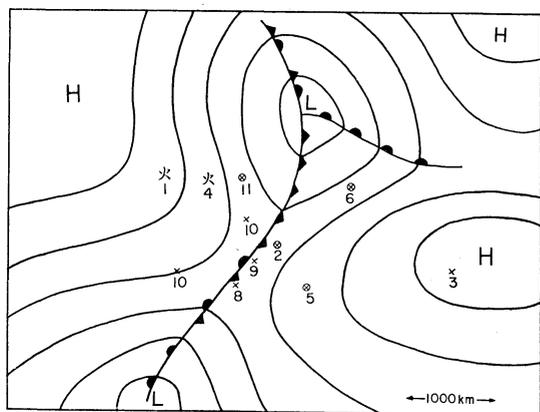
これに対し、衝突、追突事故ではあまりはっきりとした事はわからない。しかし、その前後湿度が高い傾向があり、気温は次第に上昇しているようである。この種の事故は多く運転手の不注意によるものであり、つぎに示す気圧配置との関係からみて、やはり気象条件が運転手

第9表 国鉄重大事故と気象との関係のキ・デイ解析

事故の種類	気象要素	3 日 前	2 日 前	前 日	当 日	翌 日	翌々日	標 本 数
脱 線	湿度平年差	-5	5	3	-7	4	10%	4
	気温平年差	-0.8	-1.1	1.5	1.5	-0.3	-1.4°C	
	風 速	3.2	2.5	5.0	5.0	5.3	2.4m/sec	
衝 突 追 突	湿度平年差	-3	6	3	1	3	5 %	5
	気温平年差	-1.3	-2.0	0.5	-0.1	0.2	0.7°C	
	風 速	1.2	2.3	1.7	1.8	2.2	1.6m/sec	



第5図 炭鉱事故と気圧配置



第6図 国鉄重大事故と気圧配置

を通し、多少の影響を及ぼしていることが考えられる。つぎにはモデル的な気圧配置を考え、そのどこで起きているかを調べてみると第6図のようになる。図中火は火災の起きた場合、×印は衝突または追突事故の場合、⊗は脱線の場合、数字は事故の起きた月である。これを見ると、一般的の傾向としては、重大事故は鞍状気圧配置のところに比較的多く現われている。火災は当然予想さ

第10表 事故の多い気象条件

事故の種類	気象条件
死 亡 群 衆 騒 動	寒冷前線通過後、低温 {低気圧接近、温暖前線通過、 高温、弱風
自動車事故	低気圧接近、温暖前線通過
国鉄；衝突、 追突	温暖前線、多湿
国鉄；脱線	強風、乾燥、高温
炭鉱；炭じん ガス爆発	低気圧接近、温暖前線通
炭鉱；ガス 爆発	寒冷前線通過後、乾燥

れるように、強い低気圧の後面、寒冷気団の中で起きている。衝突、追突事故は一つの例外はあるが、一般的に前線に近いところに多く、脱線事故は暖域に多く起きている。

このようなことからみて、気象条件がこの場合にも多少は影響を及ぼしていることは確かなのである。

まとめ

以上、いくつかの例について事故と気象との関係調べてみた。それによっても、その現われ方の違いはあるが、事故と気象との間に何等かの関連があることは事実のようである。もちろん、事故の場合、気象条件が原因の核心的なものではないであろうが、一つの因子となることは事実であろう。元来、われわれは日常事故が起きないように対策し、行動しているのであり、重大事故が起るのはいろいろの悪条件が重なった時である。このため、気象条件も一つのきっかけとしての因子となり、少くも表面的には大きな関連を示すことになる。

ところで、第1図にみたように、気象条件が事故に及ぼす道筋にはいくつかある。第10表は、いろいろな事故の種類別に、関連のある気象条件をあげたものである。これをもてみてもわかるように、必ずしも気象条件は同じではないが、いくつかのパターンが感じられる。その一つ

は気象条が人間に影響し、事故につらなるものである。

死亡、群集騒動などは、ふつう事故とはいっていないが、気象条件が人間に影響を及ぼすよい例である。この場合には前線が通過する 경우가多く、群衆騒動の場合には低気圧の接近、温暖前線が騒動を大きくしているようである。そして、自動車事故<sup>(9)</sup>、国鉄、衝突、追突事故などは運転手の不注意によるものであるが、この場合には低気圧接近、温暖前線通過の際に多く、群衆騒動の場合と一致している。また、炭鉱爆発の場合の炭じんガス爆発の起る際の気象状況も同じであり、これには人間の不注意が重要な原因となっていることを示唆している。

他の型は、気象条件が素因を通じて現われるものであり、表の炭鉱ガス爆発、国鉄脱線がこの例であろう。ガス爆発は乾燥することが重要な条件であり、国鉄脱線の場合はこれに強風、高温が加わっている。

このように、事故と気象条件といっても、いろいろの場合があり、その関連を簡単に論ずることは出来ない。個々の場合をくわしく分析していくことにより、火災警報のような、防災対策に貢献するような情報がえられるであろう。

### 参考文献

- 1) 佐藤武夫, 奥田稜, 高橋裕 (1964); 災害論, (勁草書房)
- 2) 鈴木清太郎 (1949); 火災学, (地球出版株式会社)
- 3) M. Momiyama and H. Kito (1963); A Geographical Study of Seasonal disease calender models by period and country. Pap. Meteor. Geo-Phys., **14**, 1-11.
- 4) 根本順吉, 小池保子, 川上武 (1960); 喀血と気圧配置との関連, 気象集誌, **38**, 22-26
- 5) 小野英雄 (1926); 自殺者に対する気象の影響, 海と空, **38**, 115-117.
- 6) ハンチントン (1950); 文明の原動力, 西岡秀雄訳 (実業之日本社)
- 7) 山口悟 (1936); 炭鉱爆発と気象との関係, 天気と気候, **3**, 322-325.
- 8) 荒井隆夫, 渡辺次雄 (1960); 天気学, (技報堂全書)
- 9) 高橋浩一郎 (1964); 交通事故と気象との関係, 天気, **11**, 81-85.

## CALENDAR OF EVENTS

### *World Meteorological Organization*

2 - 9 April 1968	Executive Committee Panel of Experts on Meteorological Education and Training, 3rd session, Cairo, United Arab Republic
16 - 20 April 1968	Joint ICSU/WMO Organizing Committee for GARP, Geneva, Switzerland
22 - 26 April 1968	WMO Advisory Committee, 5th session, Geneva, Switzerland
17 - 31 May 1968	Regional Training Seminar on Methods of Hydro-meteorological Forecasting (RA VI), Bratislava, Czechoslovakia
12 - 19 May 1968	Symposium on Data Processing for Climatological Purposes (CCI), Asheville, U.S.A.
13 - 25 May 1968	Regional Training Seminar on Agrometeorology (RA VI), Wageningen, Netherlands
30 May - 14 June 1968	WMO Executive Committee, 20th session, Geneva, Switzerland
19 - 31 August 1968	Commission for Maritime Meteorology (CMM), 5th session, Kingston, R.I., U.S.A.
22 - 28 August 1968	Symposium on Radiation (WMO/IUGG), Bergen, Norway
26 - 30 August 1968	International Conference on Cloud Physics (WMO/IUGG), Toronto, Canada