

大阪の計画雨量とエルニーニョ

近畿大学理工学部 正員 ○江 藤 剛 治
 同 上 同 加 納 祐 啓
 鋼建設技術研究所 同 栗 田 秀 明

1. はじめに

大阪市およびその周辺地域の治水基本計画の計画降雨波形は 1957 年 6 月 26 ~ 27 日に八尾市で観測された実測降雨波形である(図-1 参照)。この雨のピーク時間雨量は 62.9 mm/hr ととくに大きいとは言えないものの、60 mm/hr 以上の雨が 2時間引続いて降ったことからわかるように、大阪の 2~24 時間雨量あるいは一雨総雨量としては未曾有の大雨となった(311.2 mm/24hrs)。同日は大阪管区气象台でも 283.8 mm/24hrs の雨が観測されており、これを大阪管区气象台の 1900 年から 1983 年の年最大 24 時間雨量系列にガンベル分布や平方根指数形最大値分布を適用して確率評価すると、214~2500年確率雨量と評価される(表-1 参照)。このような大雨を確率評価することの妥当性については疑問がある。一方、1957 年の降雨状況を見直すと、6~7 月にかけて 3週間の間に、ピーク雨量が正時で 50 mm/hr を超える独立降雨がたて続けに 3回も降っていることがわかる。このことも大阪としては異例のことでこの時期、少なくとも数週間継続する異常な気象状態が大阪上空を覆っていたと考えることが自然のように思われる。数週間という時間規模を空間規模になおすと半球規模ということになるから、この問題は地球規模の気象現象と付き合わせる必要がありそうだ。これらはこの 20 年来筆者が漠然と抱いてきた疑問である。最近異常気象についてもかなり具体的な議論ができるような資料が整ってきた。今回はその中で良く取り上げられるエルニーニョ現象と大阪の地点雨量との対応について検討してみた。

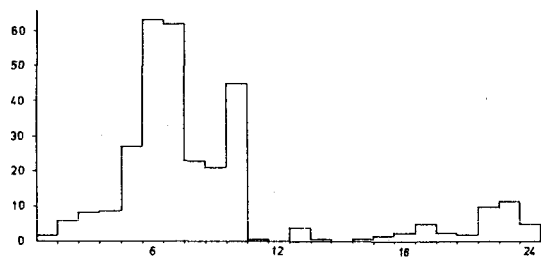


図-1 実測降雨波形(八尾)

表-1 大阪の既往最大24時間雨量の確率評価
(大阪, 1957年 6月26~27日)

確率分布	大阪 283.8 mm	八尾 311.2 mm
Gumbel	955年	2500年
平方根指数型	214年	653年

2. エルニーニョ

解説書によれば、ペルー沖にクリスマス時期に現われる温水塊を地元の漁師がそう呼んでいたのが始まりで、その後、東太平洋赤道周辺に数年に一度現われるとくに高い水温域の出現をそう呼ぶようになった。現在では 1940 年代に Walker らによって発見されていた南方振動(太平洋赤道周辺の西部と東部の気温に高い負の相関があり、あたかもシーソーのように振動している現象)と重要な関係があることが知られている¹⁾。インドや日本のモンスーンや世界の異常気象と重要な関係があることも知られている。エルニーニョと南方振動(Southern Oscillation)を合わせて ENSO (エンソ)と呼ぶこともある。最近ではエルニーニョ(太陽の子)に対して冷水域の出現をラニーニャ(太陽の娘)と呼ぶこともある。

3. 大阪の雨との対比

1900~1983年の 84 年間の大阪管区气象台の 1 時間雨量と 24 時間雨量について、上位 10 位までを示したものが表-2である。これより、この 86 年間に大阪(管区气象台)では 50 mm/hr 以上の雨が 9回降っている。すなわち 10 年に約 1回である。ところが 1957 年には約 3週間の間に 50 mm/hr 以上の雨

Takeharu ETOH , Masanori KANOH and Hideaki KURITA

が3回も降っている。10年に約1回生起する事象が3週間に3回生起する確率は、考え方によるが天文学的数字分の1と言ってよい。このうち6月27～28日の雨は2～24時間雨量についても、少なくとも数100年雨量と評価される。24時間雨量については1935年に大きいものが2度観測されていること、1950年代に比較的多くの大雨が観測されていることがわかる。このうち1957年6月の雨が大阪および東大阪地域の計画雨量となっている（ただし八尾地点の雨量）。この中には出てこないが、1982年8月2～3日にも大阪市南部から堺市にかけての大和川下流域に大雨が降り、近年のこの地域の河川改修の契機となった。

史上10位以内の24時間雨量のうち、1949年以後に観測されたもの6個を、東太平洋赤道周辺の平年値からの水温偏差²⁾に重ねたものが図-2aである。両者の一致度は極めて高い。

4. 全国の資料との対比

全国的な統計資料より、年間の洪水被害額と海水温が非常に良く対応していることが知られている¹⁾。一方、東京について史上10位以内の日雨量をプロットしたものが図-2bである。対応するものもしないものもある。また狩野川台風、諫早や長崎豪雨などはエルニーニョと対応するようである。

5. まとめ

地球から見れば日本列島は非常に小さな領域となる。にもかかわらずこの地域の洪水災害はマクロな現象であるエルニーニョと良く相関する。大阪のように地点雨量でも非常に良く相関する場合もある。よって狭い地域の豪雨災害に対する防災計画を考える場合においても、地球規模の気象現象を頭に置いておくことが重要となる。最近、人為的な原因などによる気候変動が問題になっているので、この問題はより重要となる。しかし地点雨量についてはランダム性も大きいので、これも同時に考慮する必要がある。エルニーニョと我が国の梅雨とはかなり強い関係があることがわかっている。台風についてはまだはっきりしていない。降雨原因別の確率評価や、年最大値資料でなく、全資料に基づく確率評価などについても、このような見地から見直す必要があろう。

表-2 年最大値資料の10位を超える降雨

最大1時間雨量 (48.5mm/hr以上)		最大24時間雨量 (152.8mm/hrs以上)	
発生年月日	降雨量	発生年月日	降雨量
1920. 8. 27	52.4	1903. 7. 9	209.6
1931. 7. 6	55.5	1935. 6. 29	183.2
1934. 8. 1	50.9	1935. 8. 11	155.0
1940. 7. 10	50.2	1940. 6. 17	158.3
1941. 8. 20	49.8	1952. 7. 11	168.9
1957. 6. 27	50.5	1953. 9. 25	156.4
1957. 7. 10	50.7	1957. 6. 28	283.8
1957. 7. 17	52.1	1959. 7. 14	155.9
1978. 7. 10	59.5	1972. 7. 13	188.5
1979. 9. 30	64.5	1988. 9. 28	153.5

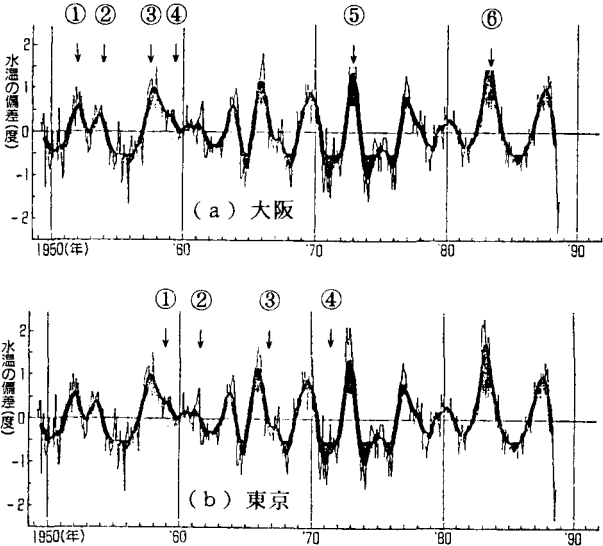


図-2 水温偏差と大雨の関係

[参考文献]

- 1)朝倉正：機構変動と人間社会，岩波現代選書，1985.
- 2)朝日新聞，1988.12.8 .