

# 愛知県における大雨事例の雨域特性と気象条件に関する調査研究

指導教員 庄 建治朗 助教

松本 貴昇

## 1. はじめに

愛知県では、2000年の東海豪雨、2008年の8月末豪雨のように最近に限らず、数年に1回の頻度で局地的に集中した豪雨による被害が多いのが現状である。しかし、このような空間的・時間的に限られた範囲に集中した豪雨は、その地域のメソ気象が関係するため、現時点では、数値解析シミュレーションを用いたモデルの予測では実用レベルに至っていない。

本研究では、その事例について、雨量分布や雨域の移動特性、気象条件との関連を解析することで経験的・統計的な面からアプローチし、今後の豪雨予測の精度向上に寄与するものである。

## 2. 解析方法

本研究では気象庁アメダスの1976～2012年までの時間降水量のデータ及び気温・風速データと、愛知県の1987～2011年までの10分間雨量データと、三重県の1953～2011年までの時間雨量データを主に利用した。まず、名古屋の周辺で西部の地点として蟹江、一宮、東海、愛西と東部の地点として岡崎、豊田、蒲郡の計7ヶ所の雨量観測点のいずれかで3時間雨量が70mmを超えた事例を取り出した結果、1976～2012年の期間に71事例あった。抽出したそれぞれの事例について、雨域の移動を確認するために1時間毎の等雨量線図を、収束線の形成を確認するために海面気温と風向・風速の分布図を作成する。さらに地上天気図を用いて前線や台風の有無を確認することにより、雨域特性と気象条件との関係を探っていく。

## 3. 解析結果

抽出した71事例を、雨域の形態、気圧配置、雨域の位置によって分類を行った。

### a) 雨域の形態による分類 (メソ対流系による降雨かどうか)

①に該当する事例は、メソ対流系による降雨によるものであるが、メソ対流系とは、水平規模が数十～数百kmの対流による降雨システムのことである。特徴としては、収束線(気温勾配が急であり、風が衝突するところ)が存在して、それに沿って帯状の雨域が形成されていることが挙げられる。②に該当した事例は、一部の特徴はみることができたが、完全にメソ対流系によるものであると断定できないものである。図-2は①に該当した事例の雨量と海面気温、風向・風速の分布図である。

①特徴が顕著である事例 該当事例 31事例

②判断に欠ける事例 該当事例 20事例

③無関係の事例 該当事例 20事例

分類の結果、全体として、メソ対流系による事例が一番多いことがわかった。また年代別でみると、メソ対流系による事例が減少していて、逆に無関係な事例が増加していることがわかった。(図-5を参照)

### b) 気圧配置による分類 (降雨をもたらした影響因子はなにか)

降雨をもたらす影響因子としては、本研究で取り扱った気象現象は台風と前線である。①に該当する事例は、日本の本州上に停滞前線が存在し、日本近くの南西の海洋上に位置する台風の影響によって、前線の活動が活発になり大雨になったものである。一方②の事例は、台風や前線の単独の影響によって大雨をもたらしたものである。図-3、図-4はそれぞれ①と②に該当した事例の地上天気図である。

①台風と前線の複合型の事例 該当事例 19事例

②台風または前線による事例 該当事例 37事例

③その他 該当事例 15事例

分類の結果、全体として、台風または前線による事例が一番多いことがわかった。また年代別でみると、台風と前線の複合型の事例が増加していて、月別では、台風と前線の複合型の事例はほぼ9月に存在していることがわかった。

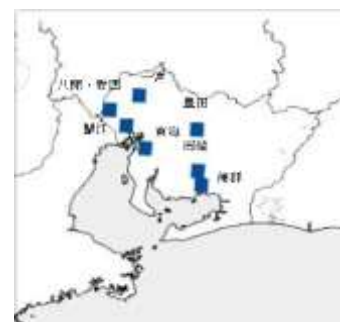


図-1 7ヶ所の雨量観測所所在地

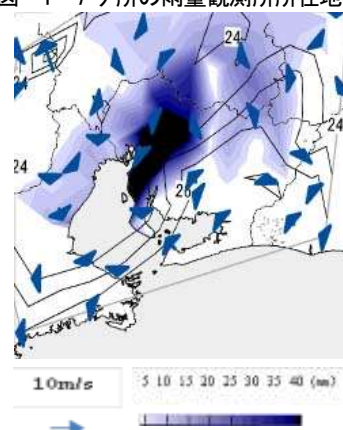


図-2 a)-①に該当する典型事例 (等値線と矢印はそれぞれ海面気温と風向・風速を表す) (2000年9月11日の事例)



図-3 b)-①に該当する典型事例 (2000年9月11日の9時)

(図 - 6 と図 - 7 を参照)

c) 雨域の位置による分類

- ①三重県ないし愛知県西部に雨域を形成するパターン  
該当事例 32 事例
- ②三河ないし鈴鹿近辺に雨域を形成するパターン  
該当事例 22 事例
- ③奥三河に雨域を形成するパターン  
該当事例 13 事例
- ④その他 該当事例 15 事例

分類の結果、全体として、三重県ないし愛知県西部に雨域を形成するパターンの事例が一番多いことがわかった。

この分類を基に、71 事例を上記 a)~c) の分類の組み合わせにより、36 パターンに振り分けを行った。

その結果、最も事例数が多かったのは、9 事例が該当した case5 で、台風ないし前線の影響を受けて、収束線が愛知県内に形成されて、三重ないし愛知県西部に 100 mm 前後の降雨をもたらすパターンである。次に多いケースは 2 つあり、7 事例が該当した case6 と case18 で、台風ないし前線の影響を受けて、三河ないし鈴鹿に収束線らしきものができ、それに沿って形成される雨域によって 80 mm 程度の降雨がもたらされる。

さらに、この次に多いケースは case36 で、雨域の形態や位置、気圧配置の条件下において一括りにすることができない事例であり、この 6 事例の中に、夏の雷雨のような降雨が含まれると思われる。事例数が多かった 1 位と 2 位のケースはそれぞれ西部と東部の代表となる事例であるが、やはり、西部の大雷雨事例の方が平均の 3 時間雨量が大きく、災害につながりやすい事例となると考えられる。2000 年の東海豪雨のケースは case1 で、このケースは、事例数が比較的多いケースの中で、平均の 3 時間雨量が最も多く、110 mm もあり、一番注意すべきパターンであることがわかった。

(表 - 1 を参照)

4. おわりに

今回行ったのはあくまでも大まかなパターンに分けることによって雨域の特性を掴もうとしたものに過ぎず、雨域特性の一部分でしかないとと思われる。今後は、さらに検討対象領域を拡大することによって、事例の雨域の全貌を明らかにしたり、高層天気図やエマグラムを用いて、平面だけでなく、層として大気の状態を捉えることにより、新しいパターンの発見に繋がる。また、雨域の移動方向による分類やメソ対流系の中でさらに、タイプによる分類を行うことで、詳細なパターンに分けることができ雨域特性と気象条件との関係性を知ることができる。



図 - 4 ②に該当する典型事例 (2009 年 10 月 8 日の 9 時)

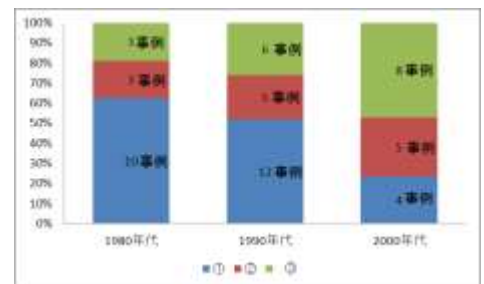


図 - 5 雨域の形態による分類の年代別の傾向

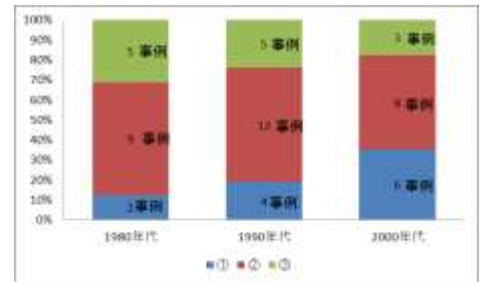


図 - 6 気圧配置による分類の年代別の傾向

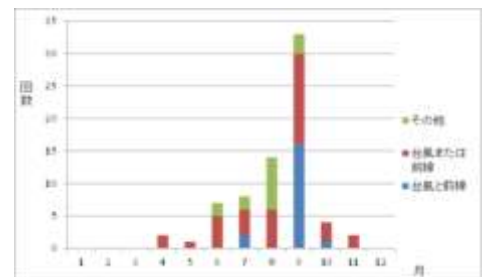


図 - 7 気圧配置による分類の月別の傾向

表 - 1 36 パターンの該当事例数と 3 時間雨量

分類	分類a)	分類b)	分類c)	該当数	3時間雨量(平均)	分類	分類a)	分類b)	分類c)	該当数	3時間雨量(平均)
case 1	①	①	①	5	110mm	case 19	②	②	③	2	82mm
case 2	①	①	②	3	87mm	case 20	②	②	④	1	75mm
case 3	①	①	③	3	102mm	case 21	②	③	①	1	111mm
case 4	①	①	④	1	101mm	case 22	②	③	②	0	
case 5	①	②	①	9	104mm	case 23	②	③	③	1	94mm
case 6	①	②	②	7	81mm	case 24	②	③	④	1	80mm
case 7	①	②	③	3	87mm	case 25	③	①	①	4	78mm
case 8	①	②	④	0		case 26	③	①	②	0	
case 9	①	③	①	1	79mm	case 27	③	①	③	0	
case 10	①	③	②	0		case 28	③	①	④	0	
case 11	①	③	③	1	81mm	case 29	③	②	①	1	71mm
case 12	①	③	④	1	75mm	case 30	③	②	②	5	73mm
case 13	②	①	①	3	77mm	case 31	③	②	③	2	77mm
case 14	②	①	②	0		case 32	③	②	④	0	
case 15	②	①	③	1	80mm	case 33	③	③	①	3	88mm
case 16	②	①	④	0		case 34	③	③	②	0	
case 17	②	②	①	5	86mm	case 35	③	③	③	0	
case 18	②	②	②	7	78mm	case 36	③	③	④	6	78mm