

多摩川流域およびその周辺地域における  
降雨分布の微細構造の気候学的研究

1 9 9 3 年

西 沢 利 栄

東京成徳大学人文学部教授

# 目 次

緒 言 .....	1
I. 研究のスキーム .....	1
II. 解析の方法 .....	1
III. 結果と考察 .....	2
図1. 研究のフローチャート .....	5
図2. 1993年8月15日、16日の天気図 .....	7
図3. 降水量分布 .....	8
図4. 1時間降水量の時間変化 .....	16
図5. 多摩川流域の降水量観測点 .....	19
雲画像から得た雲濃度分布図 .....	20
図6. 多摩川流域風系計算結果 .....	25

# 多摩川流域およびその周辺地域における 降雨分布の微細構造の気候学的研究

元 筑波大学地球科学系（現東京成徳大学人文学部）

西 沢 利 栄 他 3 名

## 緒 言

多摩川の中・下流域における都市化は著しく、それ自身が流出特性を大きく変えるのみならず、上流域の降雨状況によっては、著しい災害をもたらすであろう。それゆえ、流域およびその周辺地域における降雨状況と降雨域の移動およびその予測が、少しでも可能であると災害を軽減することができよう。

そこで、本研究では気象衛星ひまわりの雲画像・レーダーエコーの降雨域資料・降水量分布・高さ1.5kmおよび地上の流線などから降雨域の微細な分布状況とその時間変化を予測し、災害の軽減に役立てようとするものである。

## I. 研究のスキーム

研究のスキームは第1図に示すとうりである。ただし、当時はひまわりの資料は、磁気テープとして入手が出来なかったことを明記する。

## II. 解析の方法

本研究では雲画像の分解能（可視画像で5.0km×5.2km、赤外画像で5.2km×7.0km）を最大限に活用した。

そのため、雲画像を、第一に、5倍に拡大したものをメカニカル・スキャナーにかけてデジタル化して雲頂高度の7階級区分の分布を求めた。第二には、各画像毎に濃淡のスケールを用いて目視で、第一の場合と同様に雲頂高度の階級分布を求めた。

降水量の分布は、図2に示す関東全域と山梨県・長野県・新潟県の一部を含む地域を対象地域としてAMeDAS資料を用いて、1時間毎の降水分布図を作成した。

また、流域における風系の計算は、次の2通りの計算方法で実施した（山口他、1983）。

- 1) 計算対象領域の境界部に適当な風向・風速を与え、境界の内部で地形に合致するような関係を求める。
- 2) AMeDAS気象観測点における風向・風速の観測値を内挿して対象領域内の風系を求め、その風系を地形に合うように修正する。

なお、計算対象領域は下記の通りである。

東 西        138度30分 - 140度00分

南 北        35度30分 - 36度00分

- 3) 風系の計算は11高度(海拔150、250、350、450、550、650、850、1050、1150、1850、1950mm)で行った。

### Ⅲ. 結果と考察

ここでは1983年8月15日から16日にかけての降雨を例として解析の結果を示し、考察を行うこととする。

図2は、両日の天気図である。13日宮崎・大分地方に豪雨をもたらした台風は、北上とともに急激に弱まり15日には熱帯低気圧に変わり、さらにゆっくり東南東に進み、それが関東甲信越地方に雨をもたらした。

図3-1から図3-8は、関東甲信越地方における8月15日18時から16日13時に至る降水量分布を示す。15日18時の降水量分布を見ると相模湾から多摩川上流域にかけて多雨域が見られる。そして、21時には、この多雨域は拡大しており、さらに中・下流域に集中的に多雨域が出現している。24時には、多雨域が相模川流域から富士山北東山麓に移動し、16日01時には、それが二つに分裂し、その一つが多摩川上流域に出現している。そして、03時には多雨域が北東の荒川上・中流域に移り、09時と13時に再び多摩川上流域に多雨域が出現している。

図4は、図3に示した降水量分布に対応する多摩川流域における9地点の1時間降水量の時間変化を示したものである。この図から明らかなように、15日21時から16日02時頃まで、降水量の多寡はあるものの、多摩川全流域で多雨の時間帯であったことが分かる。

図5-2から図5-6は、気象衛星ひまわりの赤外線画像と可視画像から求めた雲濃度階級(1~5)の分布図である。この図中で数字の大きいほど降水量を多くする可能性を持つものと考えられる。なお、図中の矩形は図5-1に示すA M e D A S 9地点を包含する地域で、ほぼ多摩川流域を示す。

この図5-2から図5-6までの雲濃度分布と図3-1から図3-8の降水量分布とを関東甲信越全域で対比させて見ても、あまり良い対応が見られない。ただ、16日13時の降水量分布と雲濃度分布の対応が若干見られるようにも思えるが明確ではない。

これらの状況は、図4の一時間降水量の時間変化を付記した雲濃度(この図中では図5の雲濃度5~1に対応させてA~Eとした)との関係を見ても、あまり対応が良くない。

図6-1から図6-8は高度別風速ベクトルと風の上昇域、下降域を地形を考慮して計算した結果である。なお、上昇流・下降流はともに速さは毎秒1cm以下である。

これらの計算結果も雲濃度分布や降水量とその分布などの関係が論議されるべきであるが、これらも不明である。

以上、本研究を終えて見て、資料が適切・十分でなかったこと、力が十分でなかったことから初期の目的が果たせなかったことは、誠に残念である。

最後に、研究費の助成を下さった財団法人とうきゅう環境浄化財団に感謝申し上げるとともに、関係の方々に大変な迷惑をかけましたことを深くお詫び申し上げます。

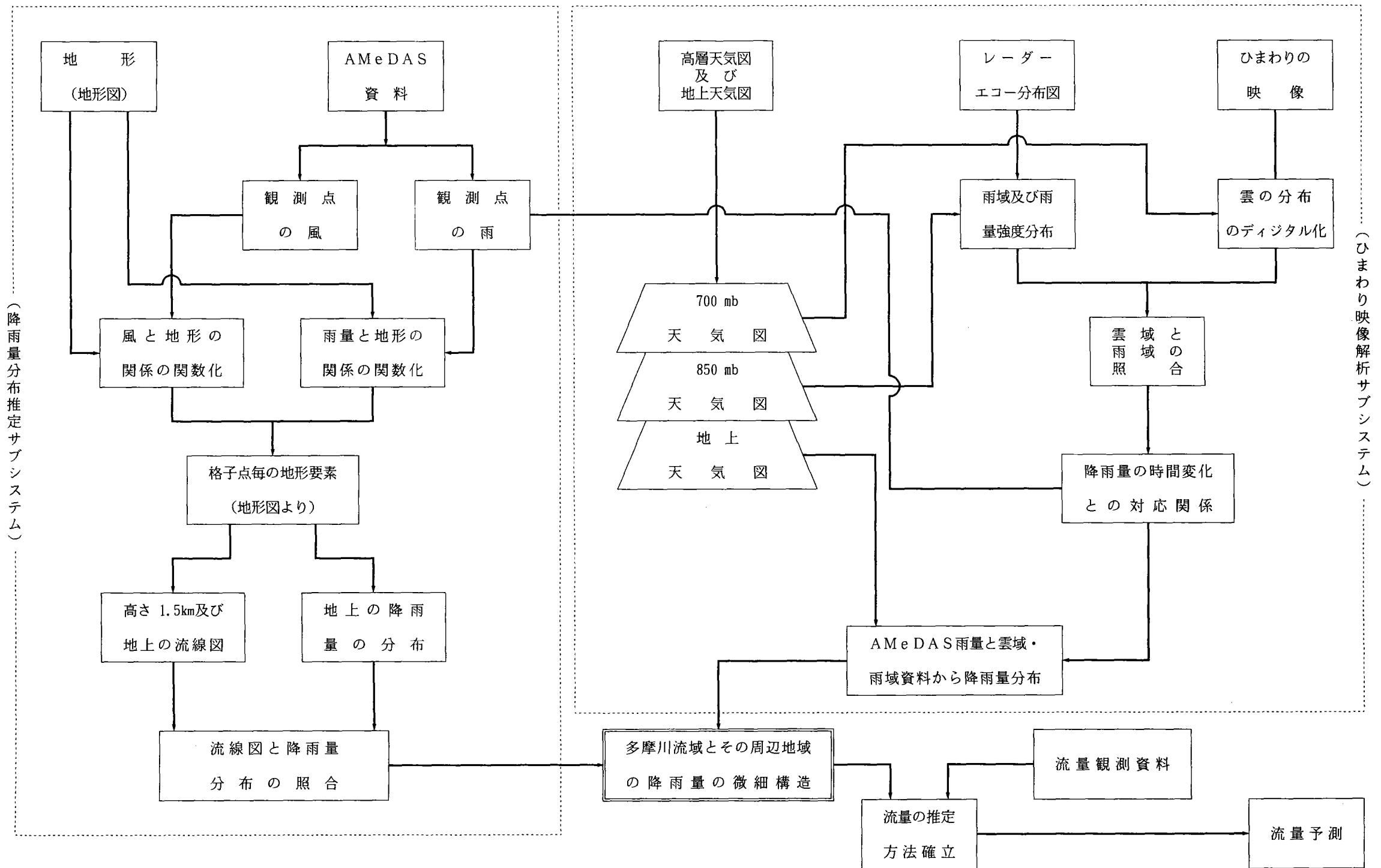


図1. 多摩川流域およびその周辺地域における降雨分布の微細構造の気候学的研究流れ図 (西沢, Mar. 1984)

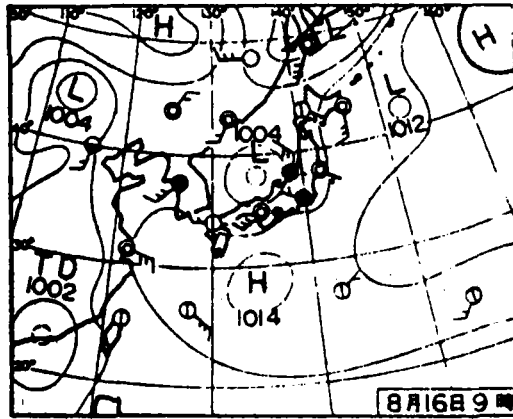
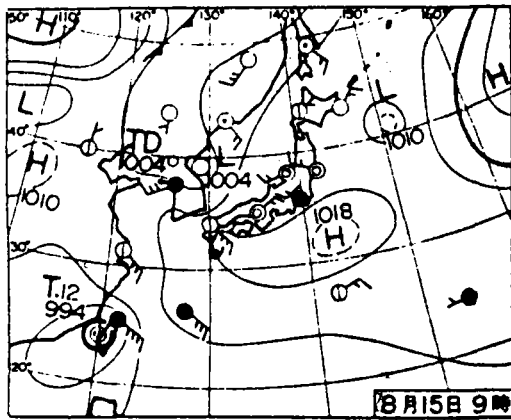


図2 8月15日、16日両日の天気図（気象年鑑より）

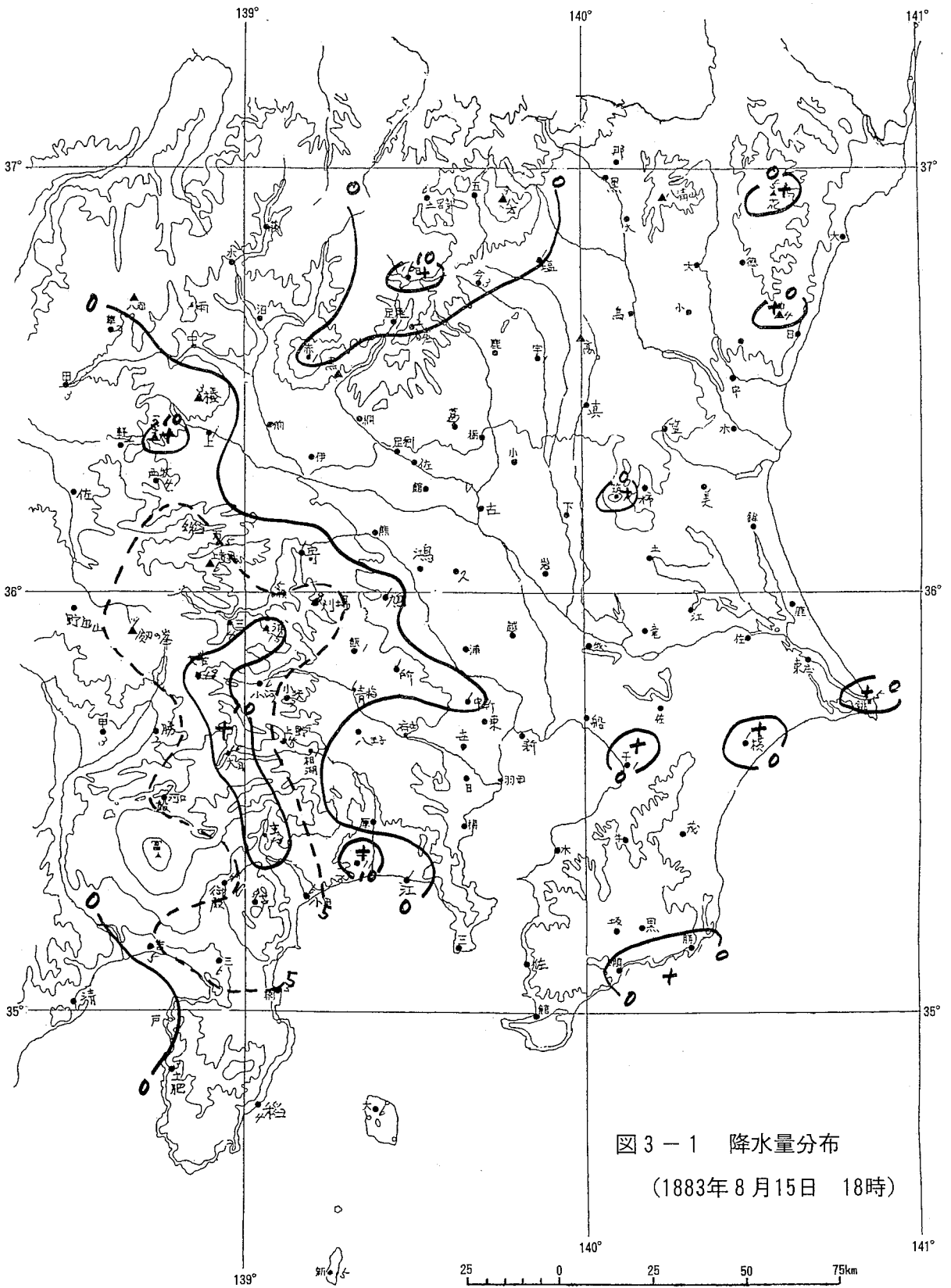


图 3 - 1 降水量分布  
(1883年 8月15日 18時)



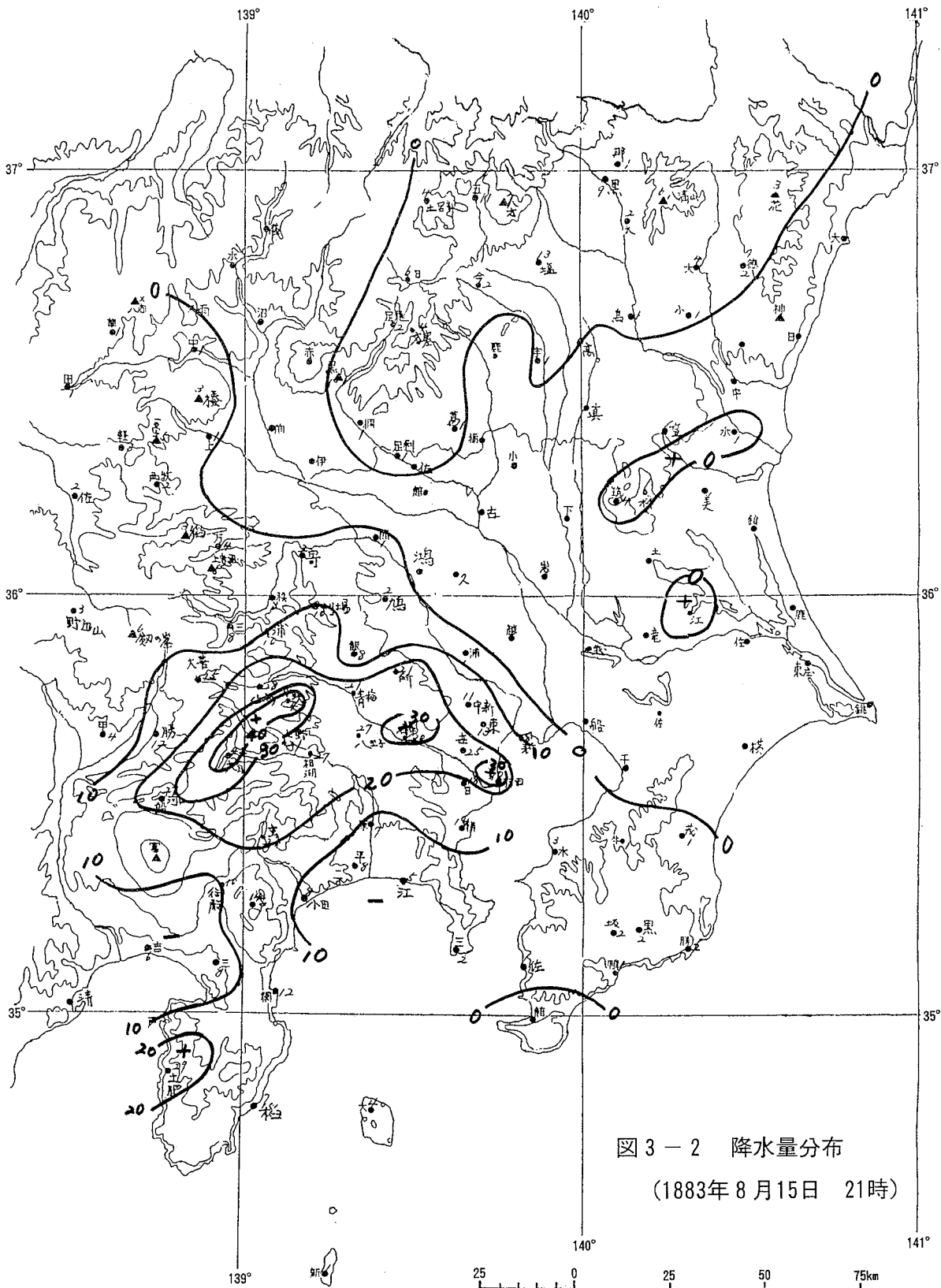


圖 3-2 降水量分布  
(1883年 8月15日 21時)

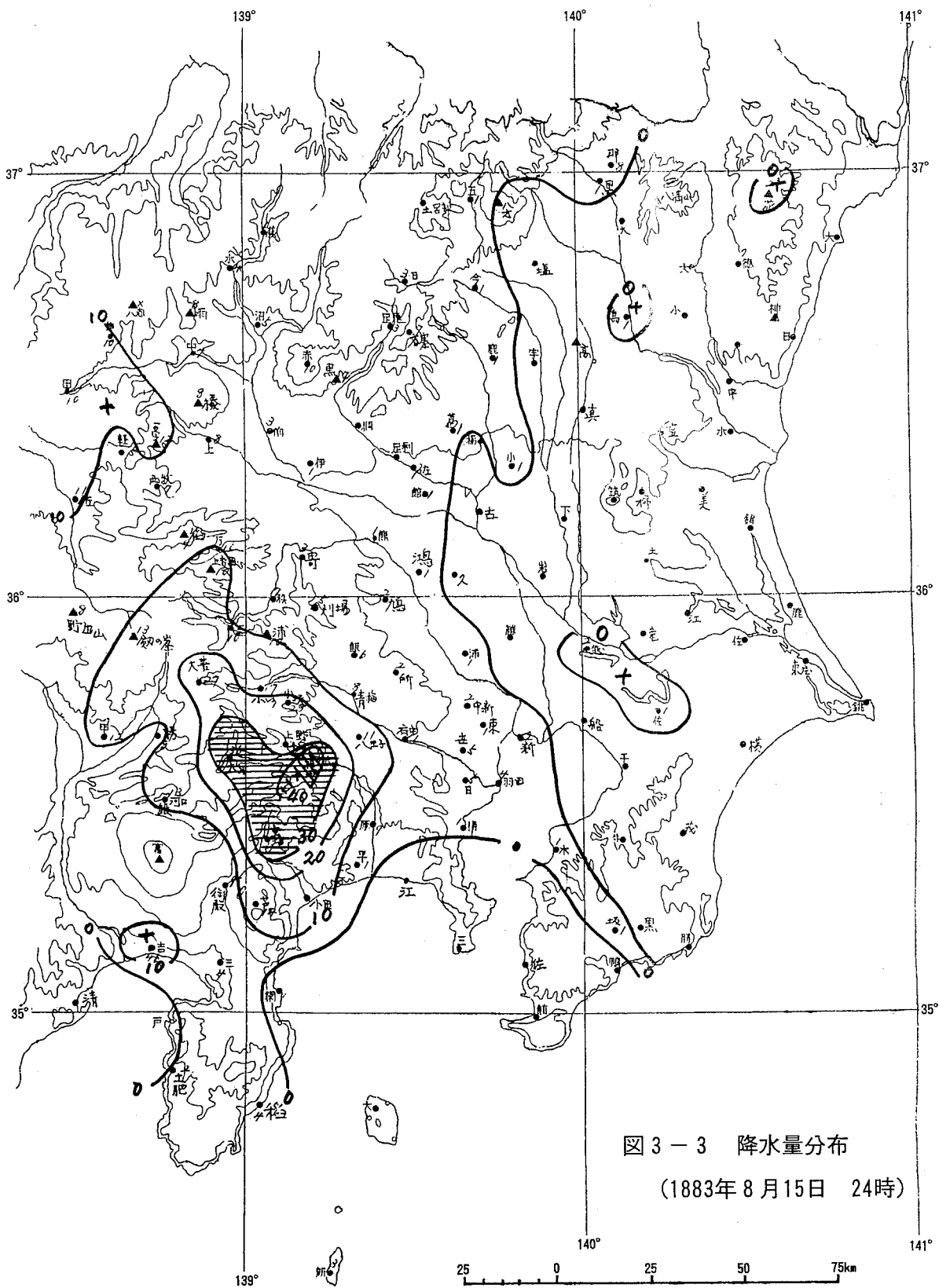


图 3 - 3 降水量分布  
(1883年 8月15日 24時)

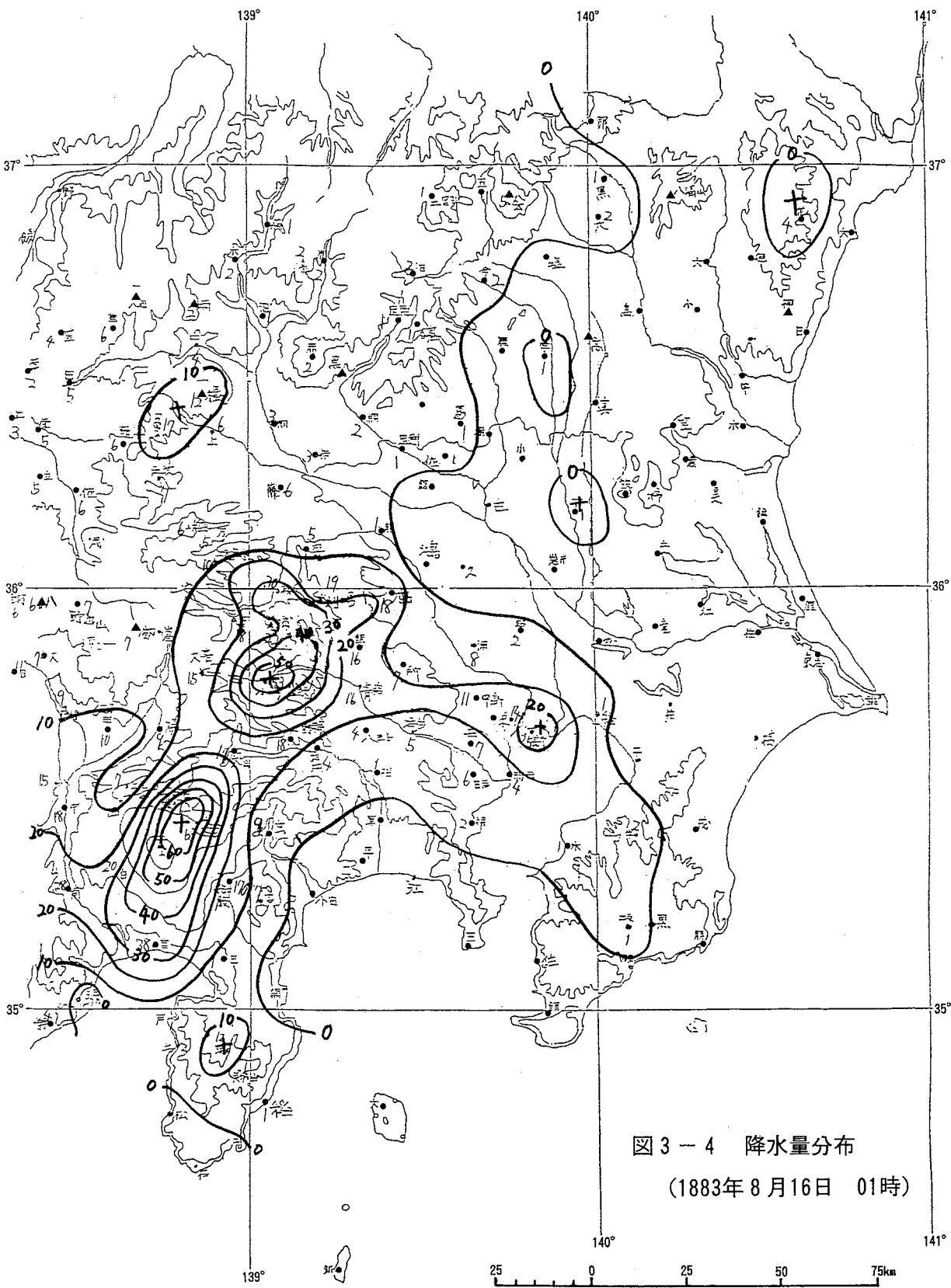


图 3-4 降水量分布  
(1883年 8月16日 01时)

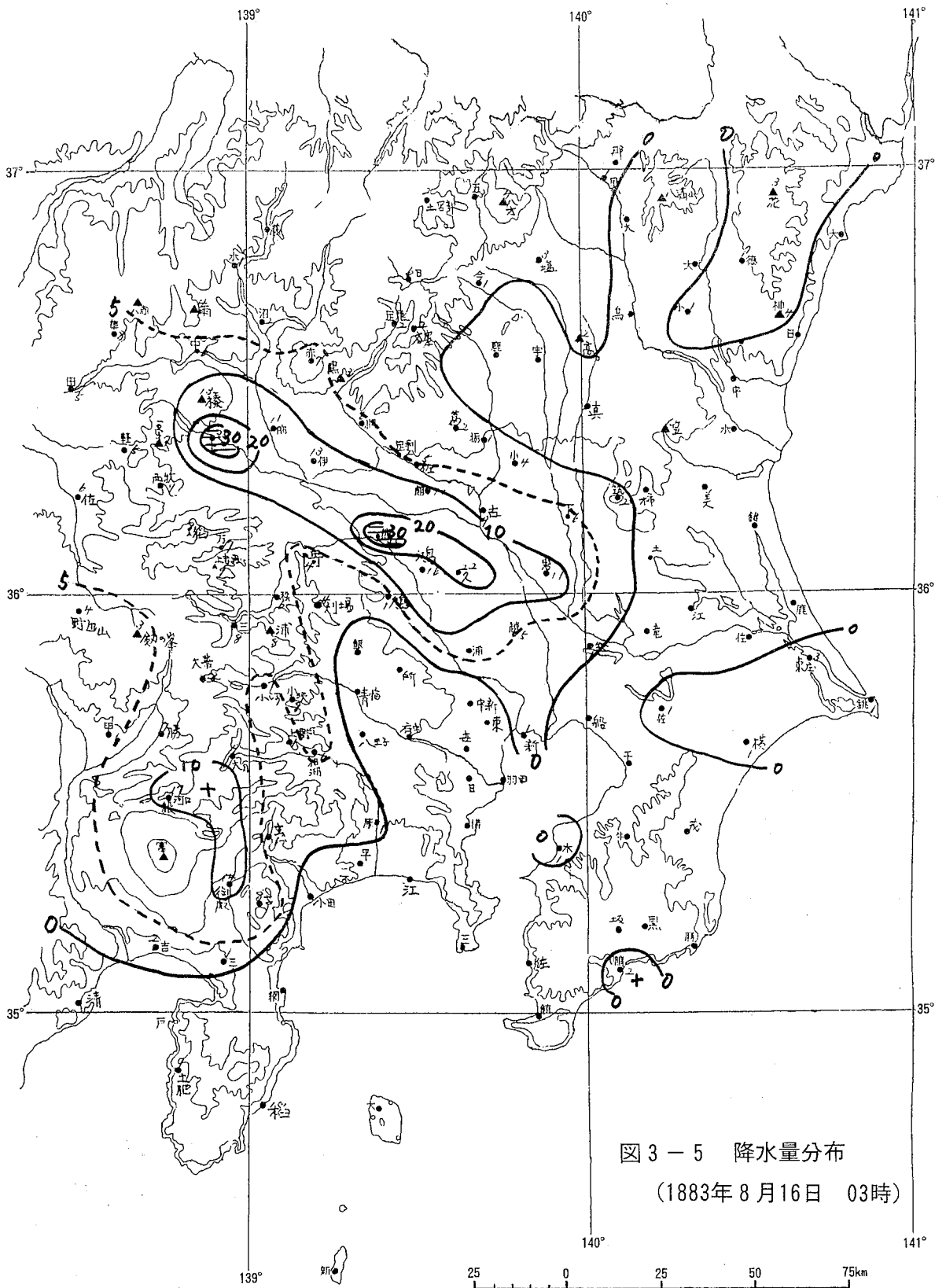


图 3-5 降水量分布  
(1883年 8月16日 03時)

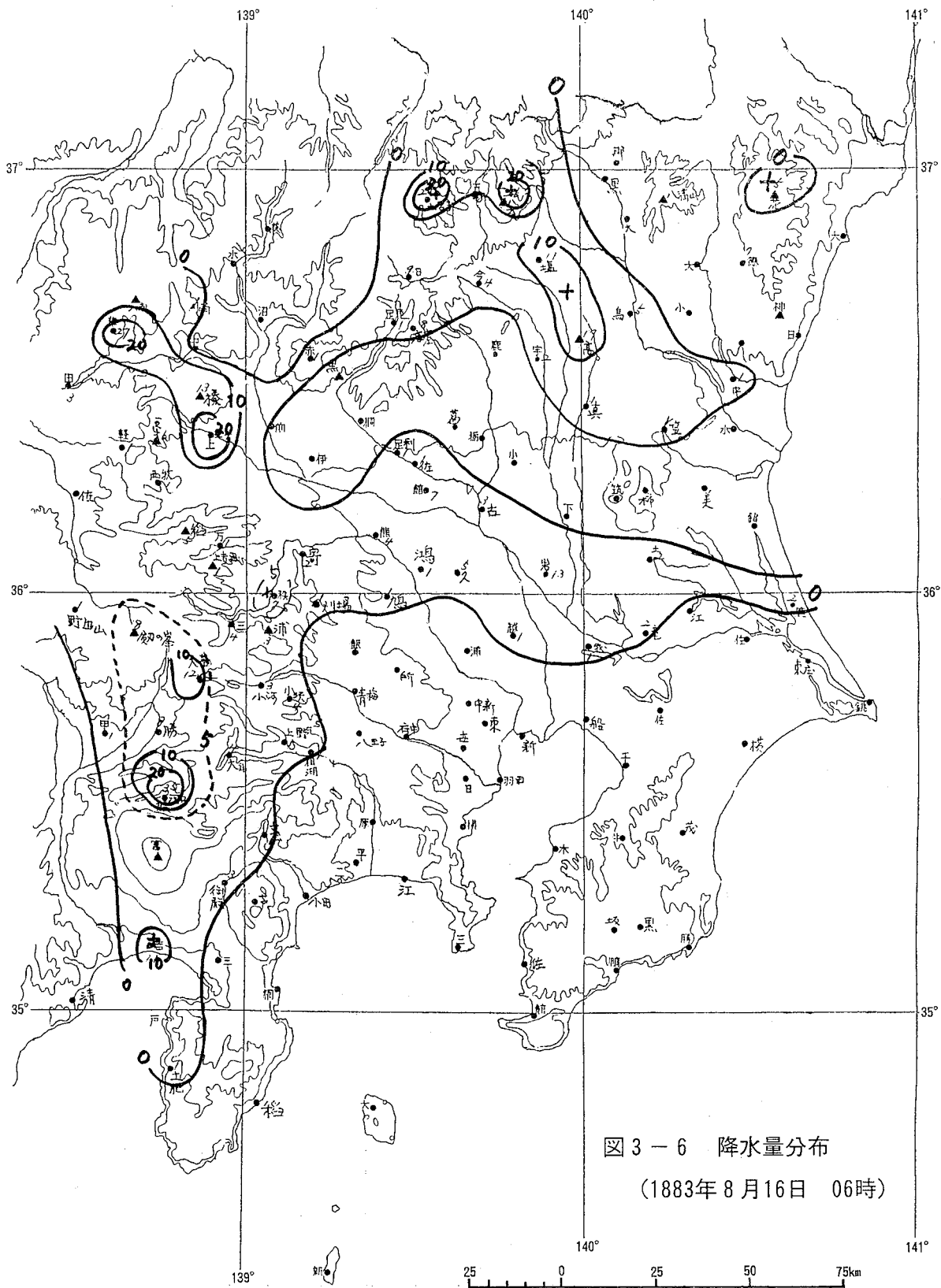
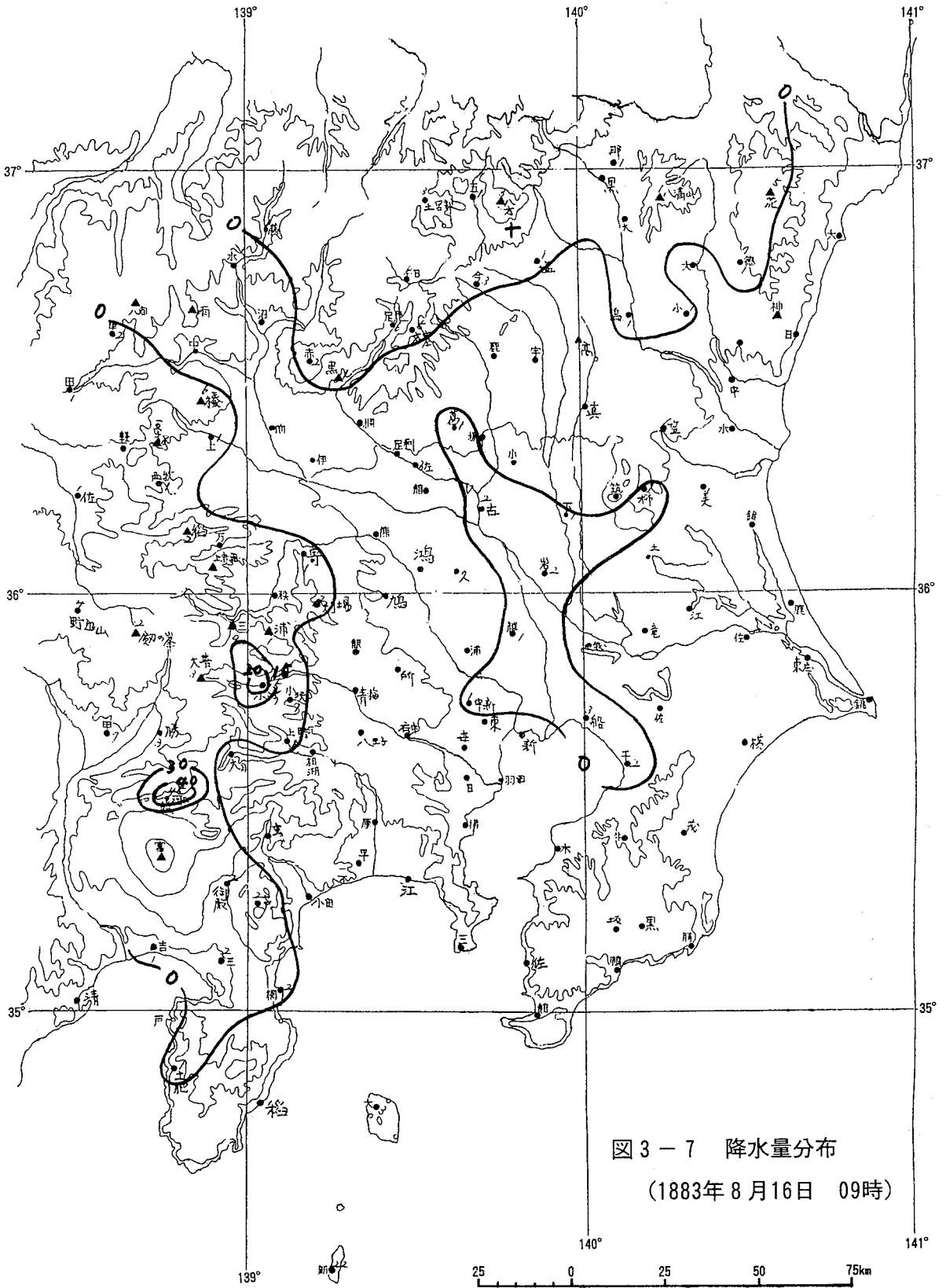


图 3 - 6 降水量分布  
(1883年 8月16日 06時)



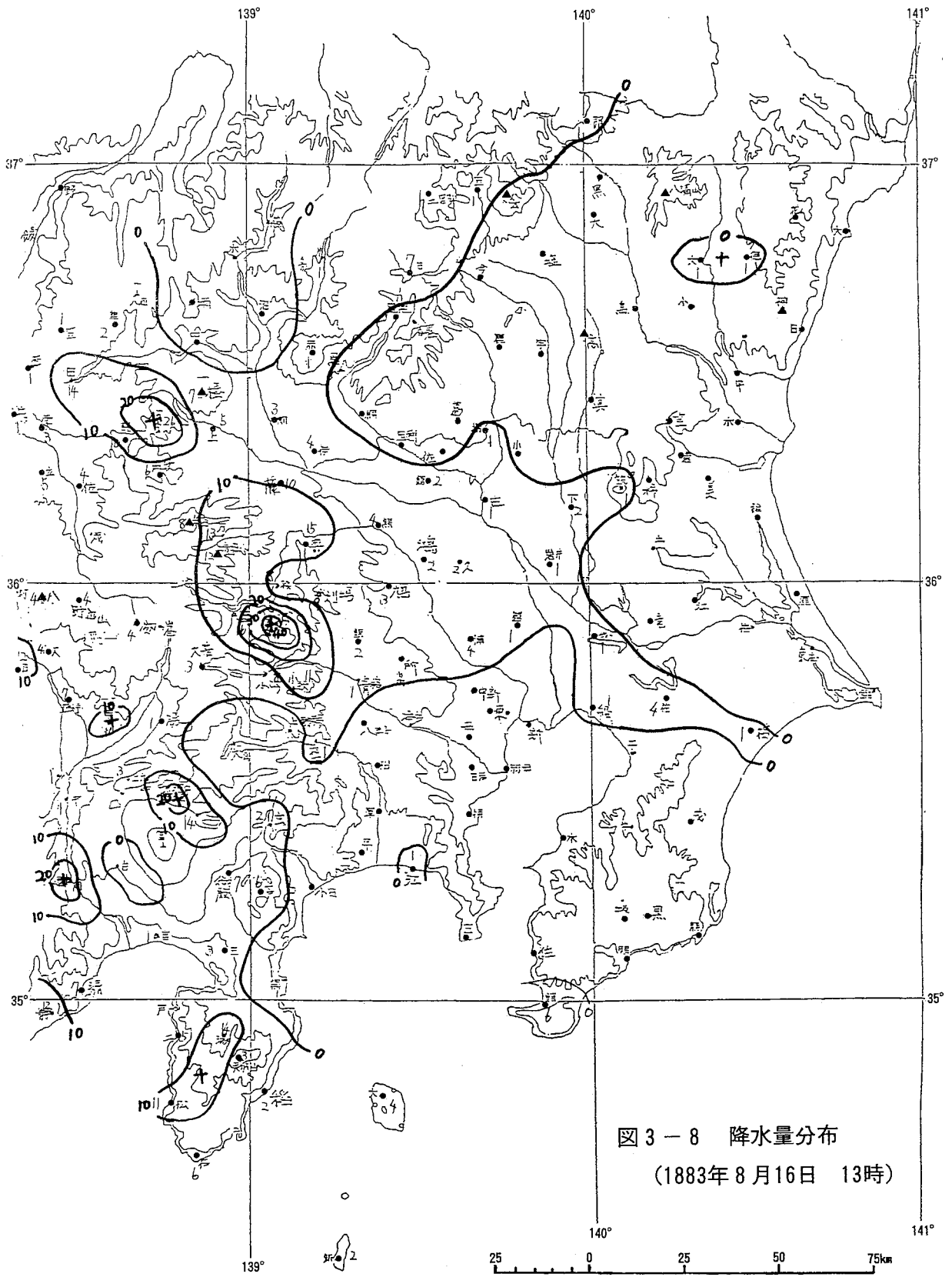
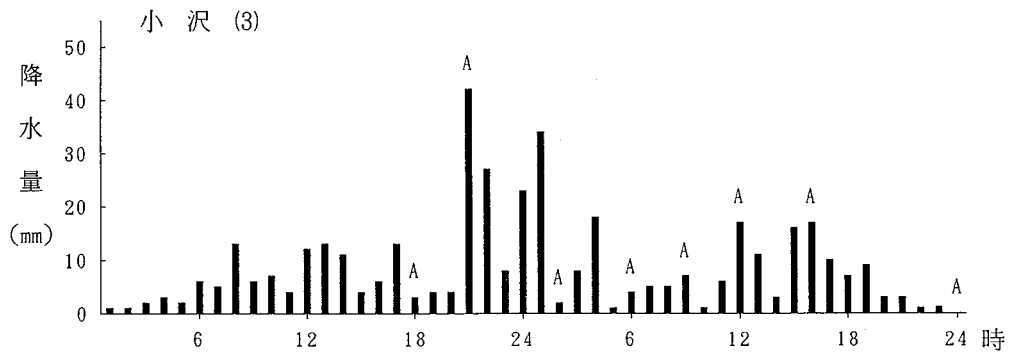
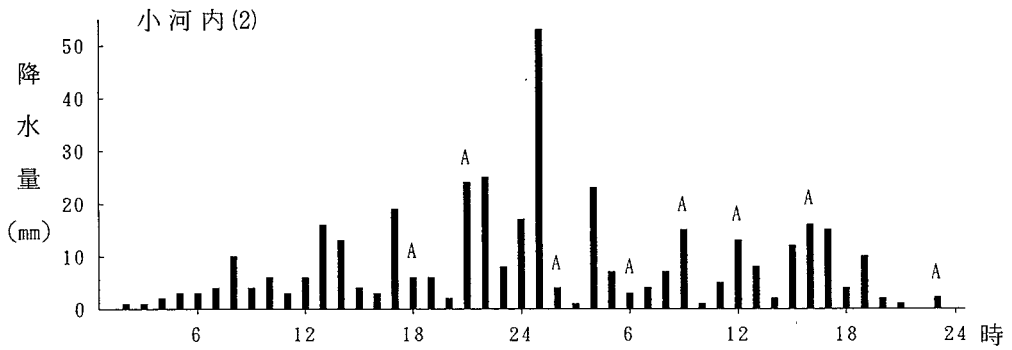
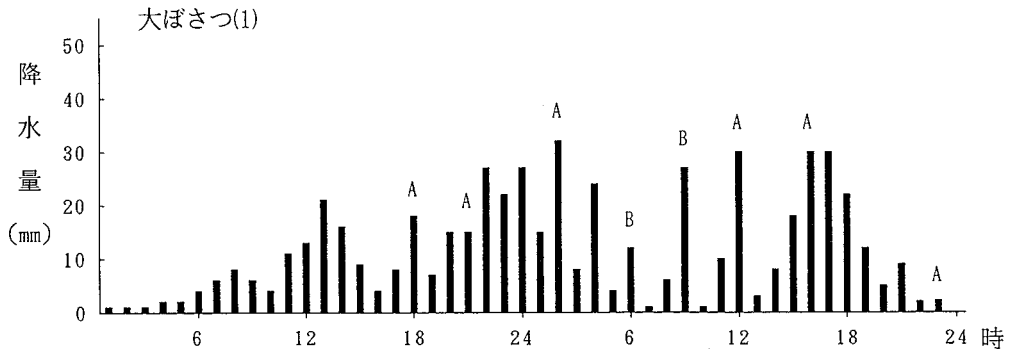


图 3 - 8 降水量分布  
(1883年 8月16日 13時)



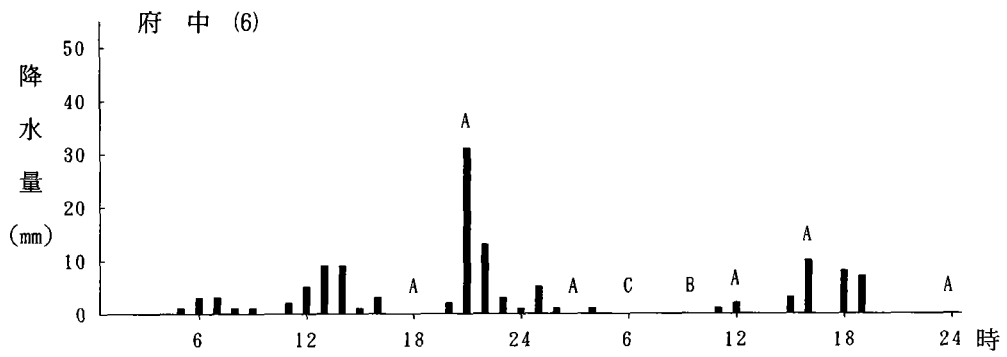
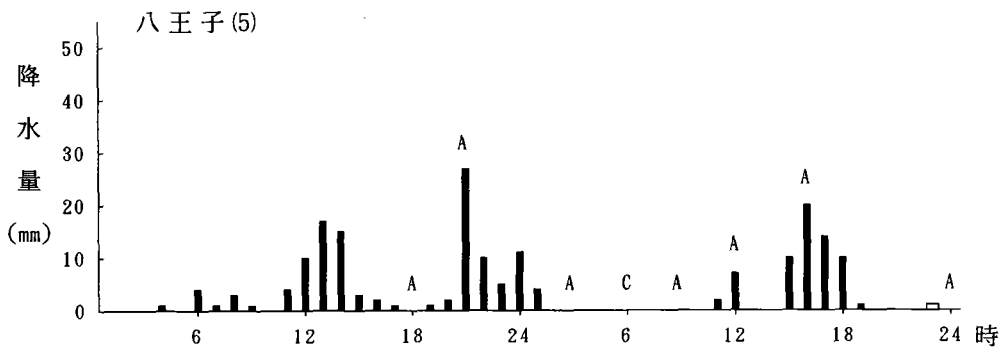
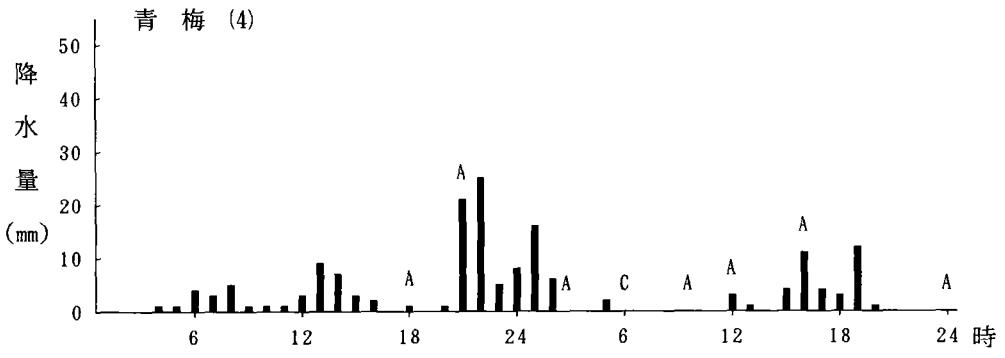
8月15日

1983年

8月16日

図4 一時間降水量の時間変化(1983年8月15日~16日)

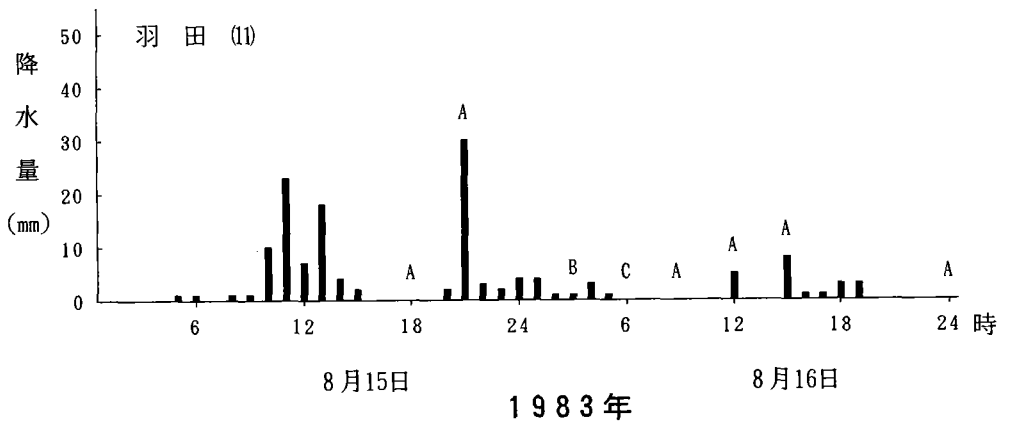
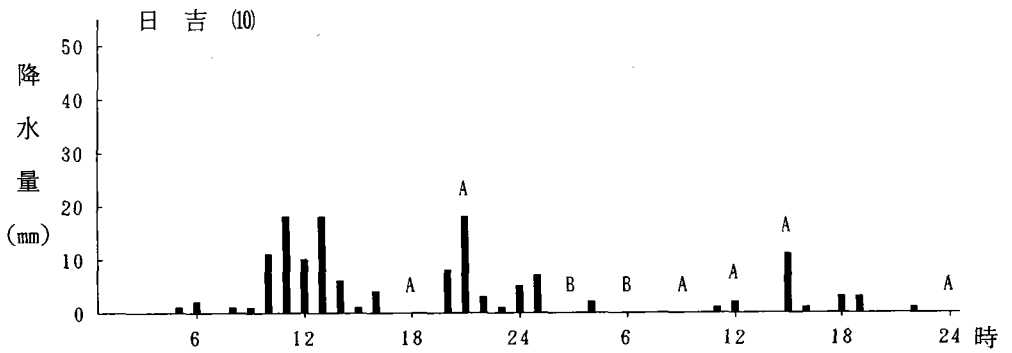
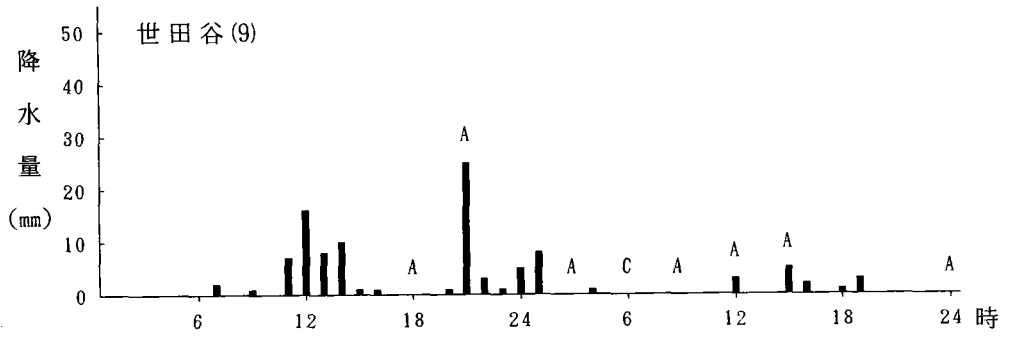




8月15日

1983年

8月16日



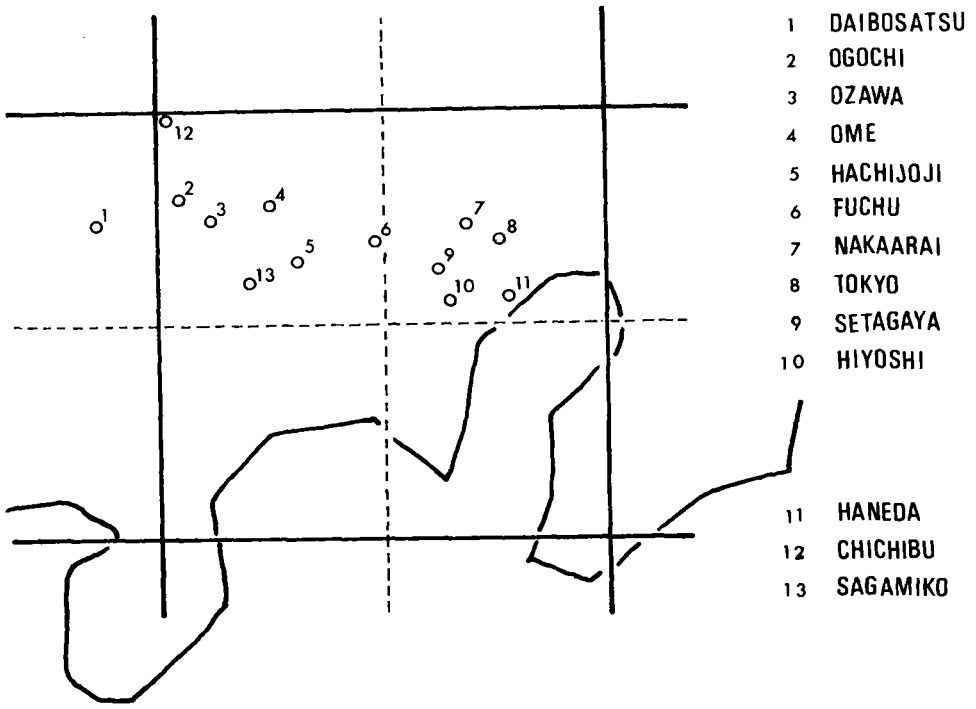


図 5 - 1 多摩川流域の降水量観測点

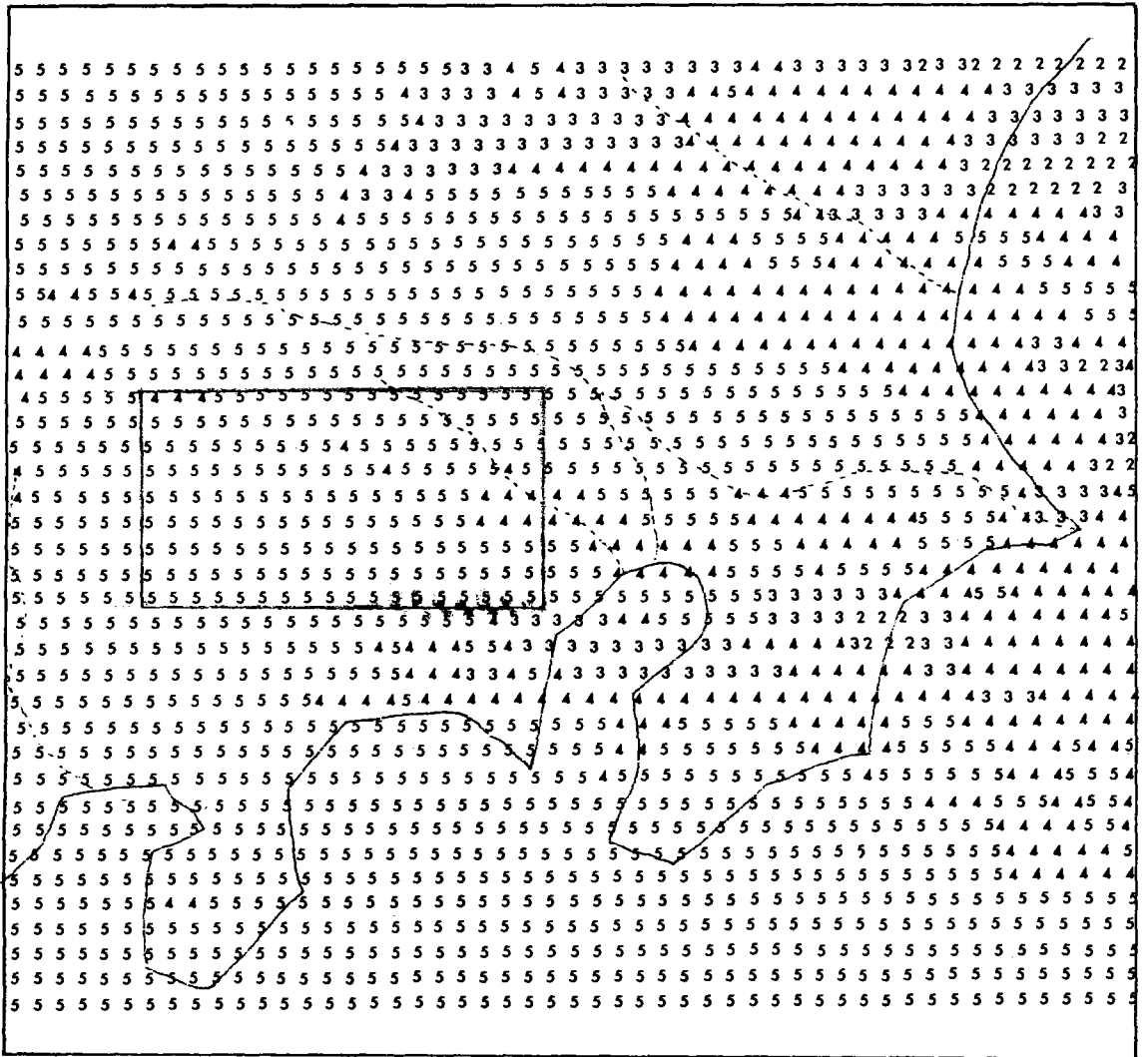


図 5 - 2 雲画像から得た雲濃度分布図  
 ('83 8/15 09Z (18時) IR (赤外線画像))

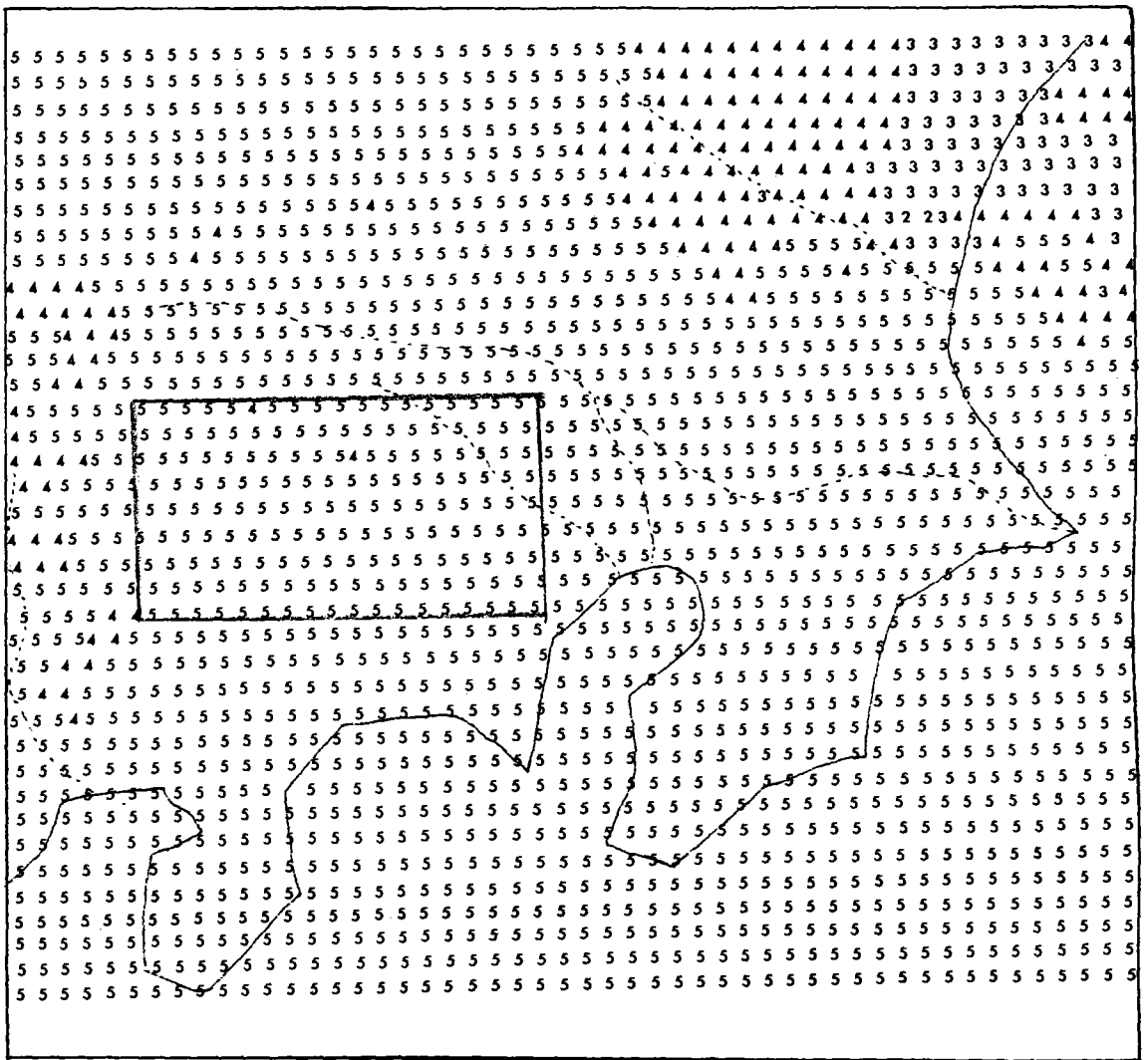


図5-3 雲画像から得た雲濃度分布図  
 ('83 8/15 12Z (21時) IR (赤外線画像))

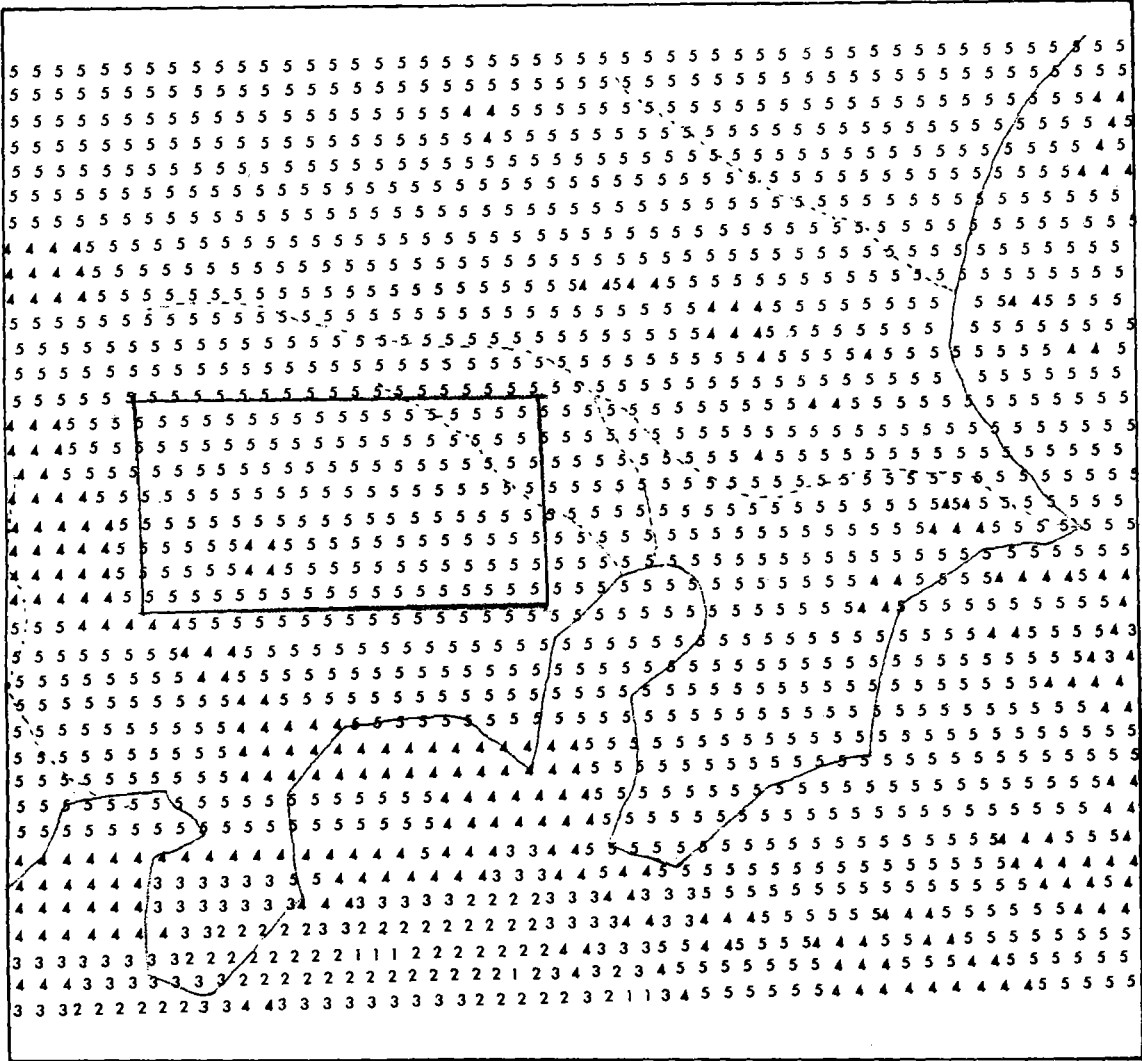


図5-4 雲画像から得た雲濃度分布図  
 ('83 8/15 15Z (24時) IR (赤外線画像))

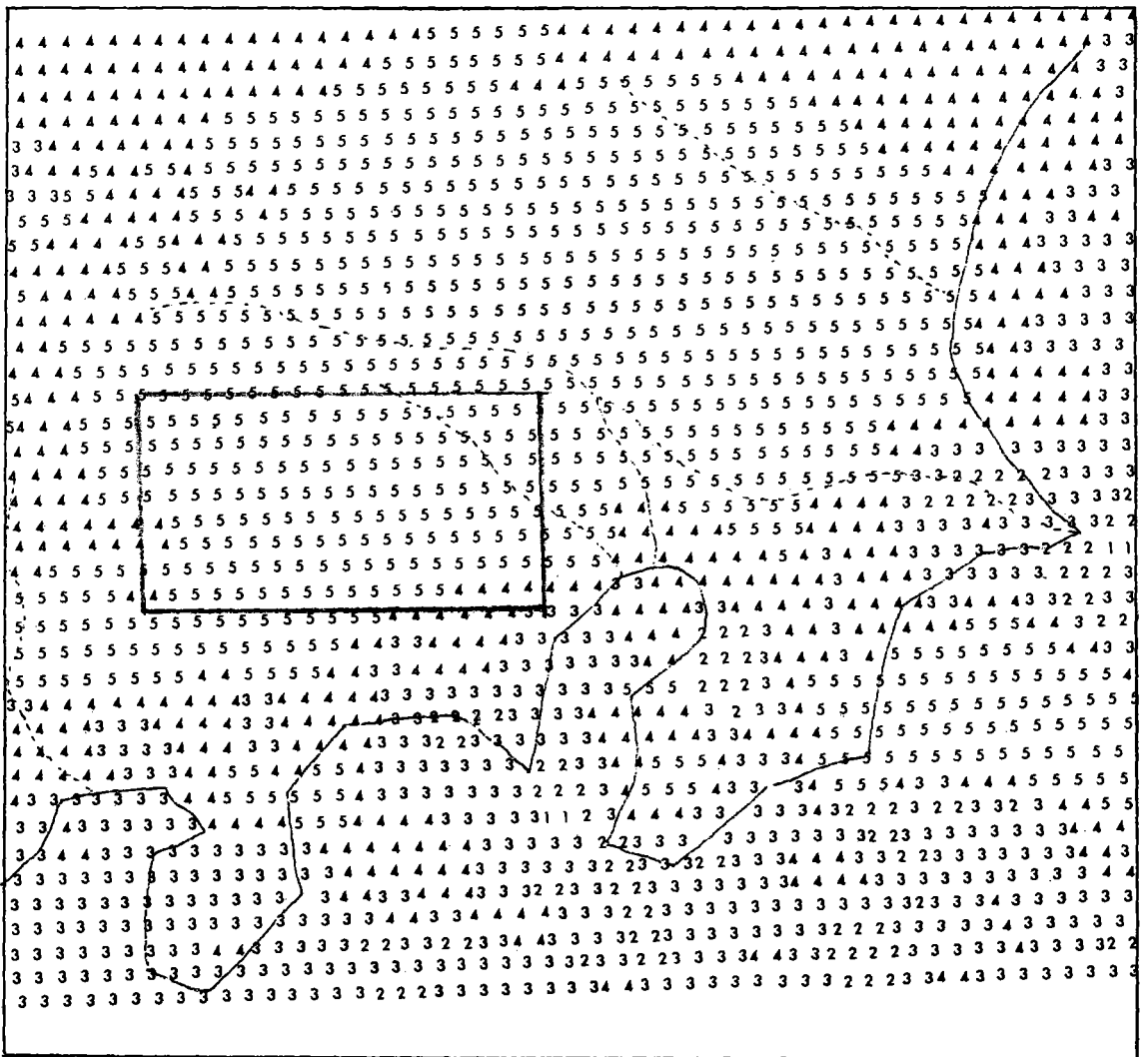


図 5 - 5 雲画像から得た雲濃度分布図  
 ('83 8/15 18Z (3時) IR (赤外線画像))

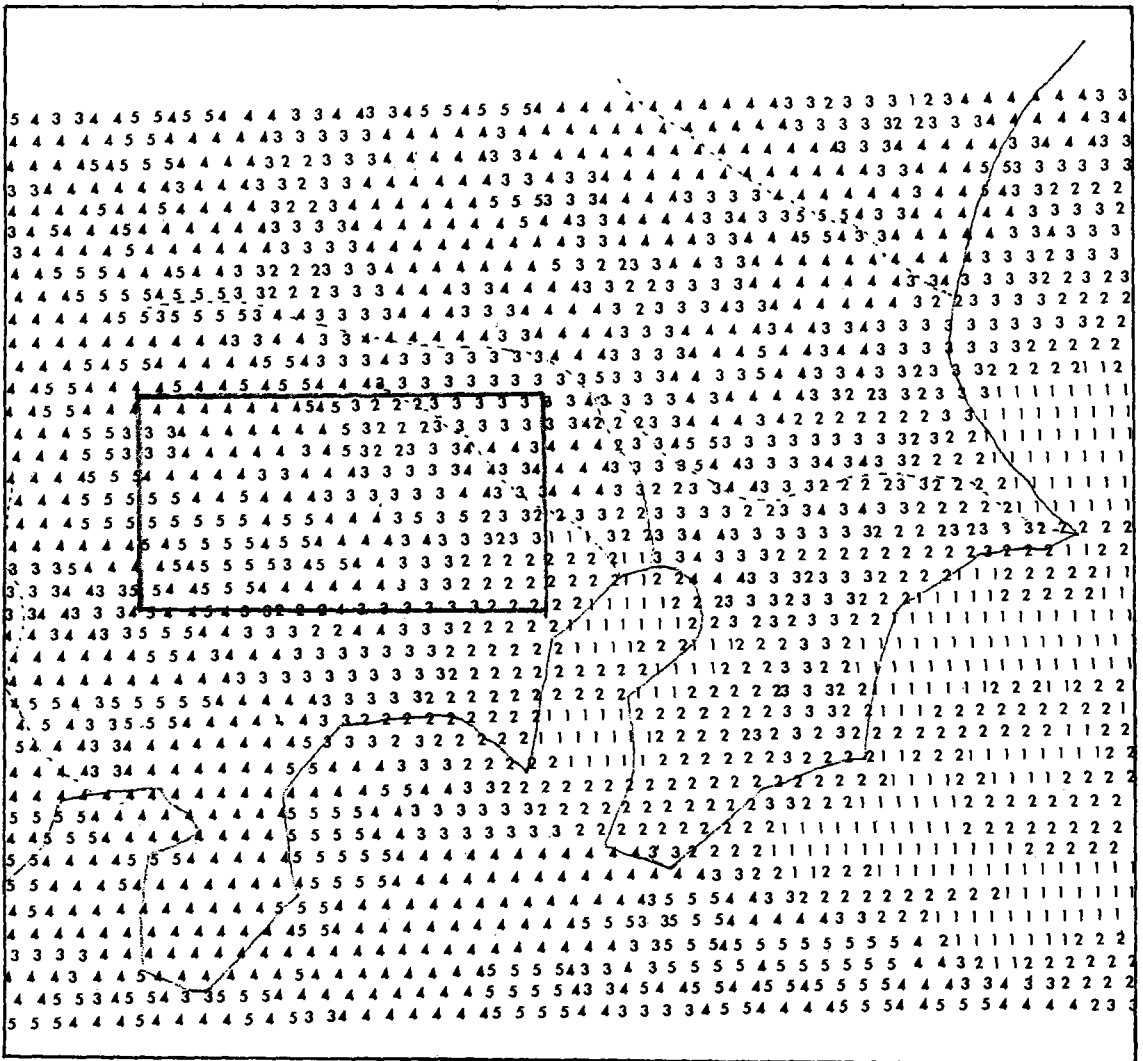


図5-6 雲画像から得た雲濃度分布図  
 ('83 8/16 00Z (9時) VIS (可視画像))



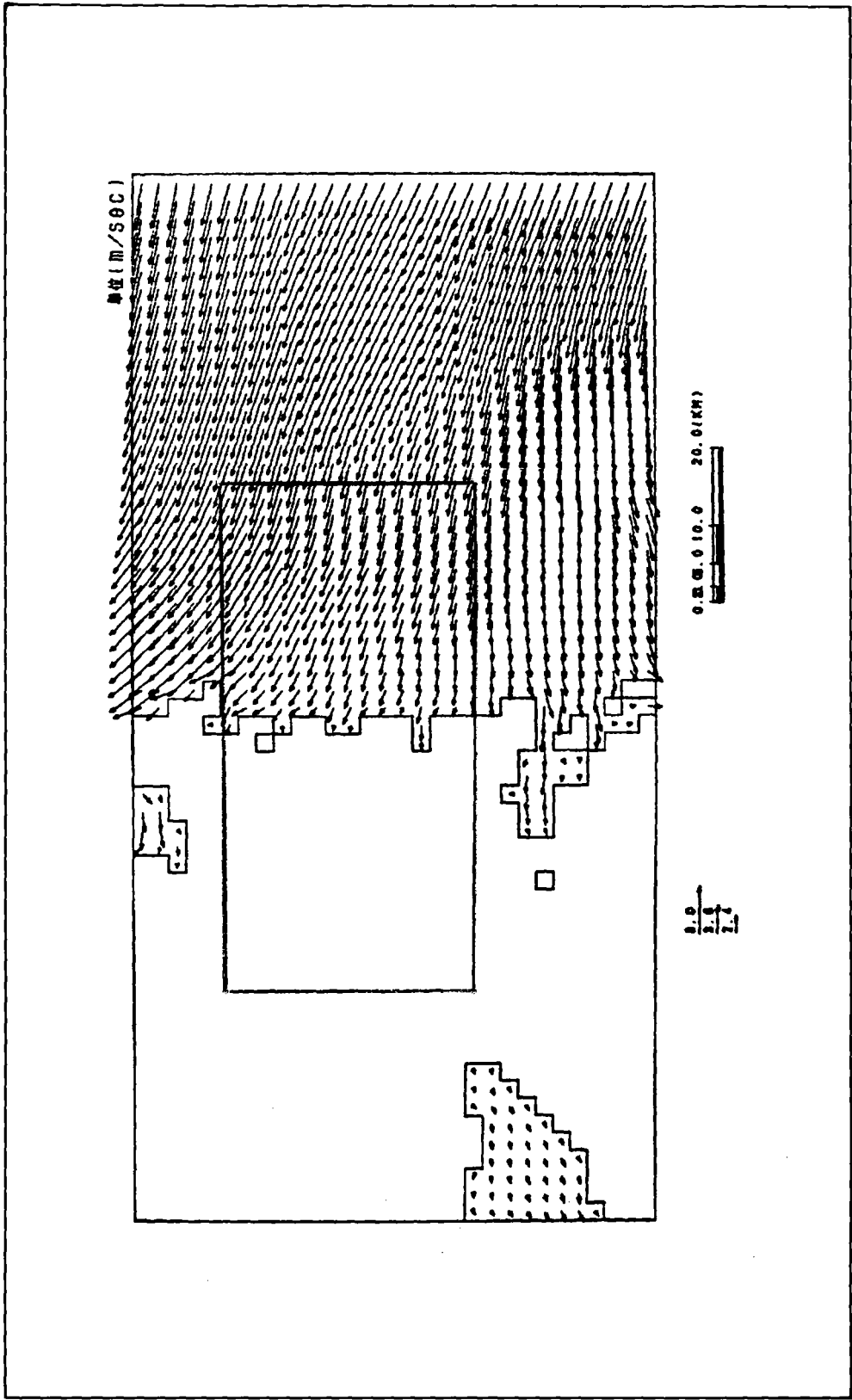


図 6-1 多摩川流域 風系 計算結果 風速ベクトル図 (Z(4)=550.0MM)

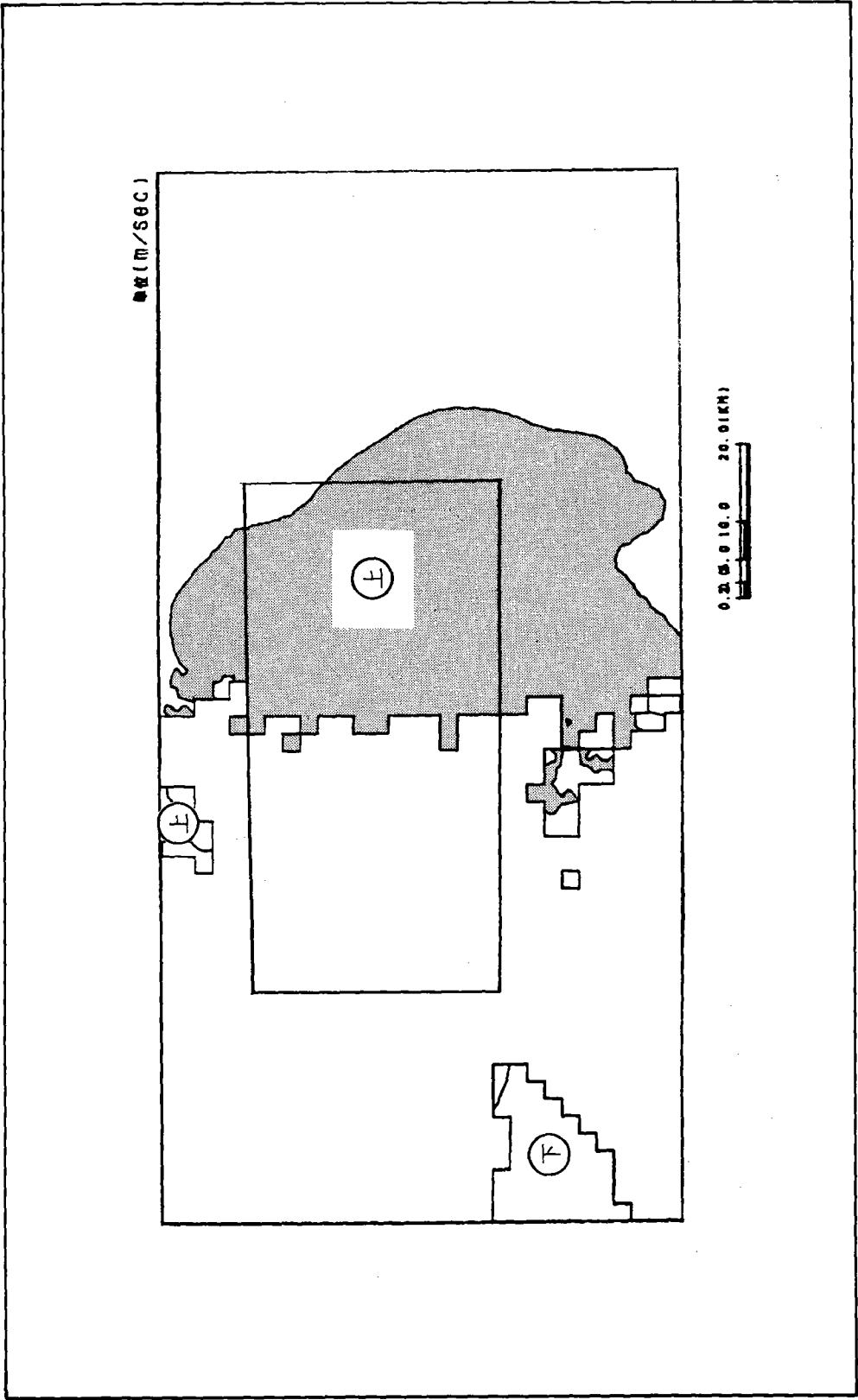


図 6 - 2 多摩川流域 風系 計算結果 等風速 (Z 方向) 線図 (Z(4) = 550.0M)

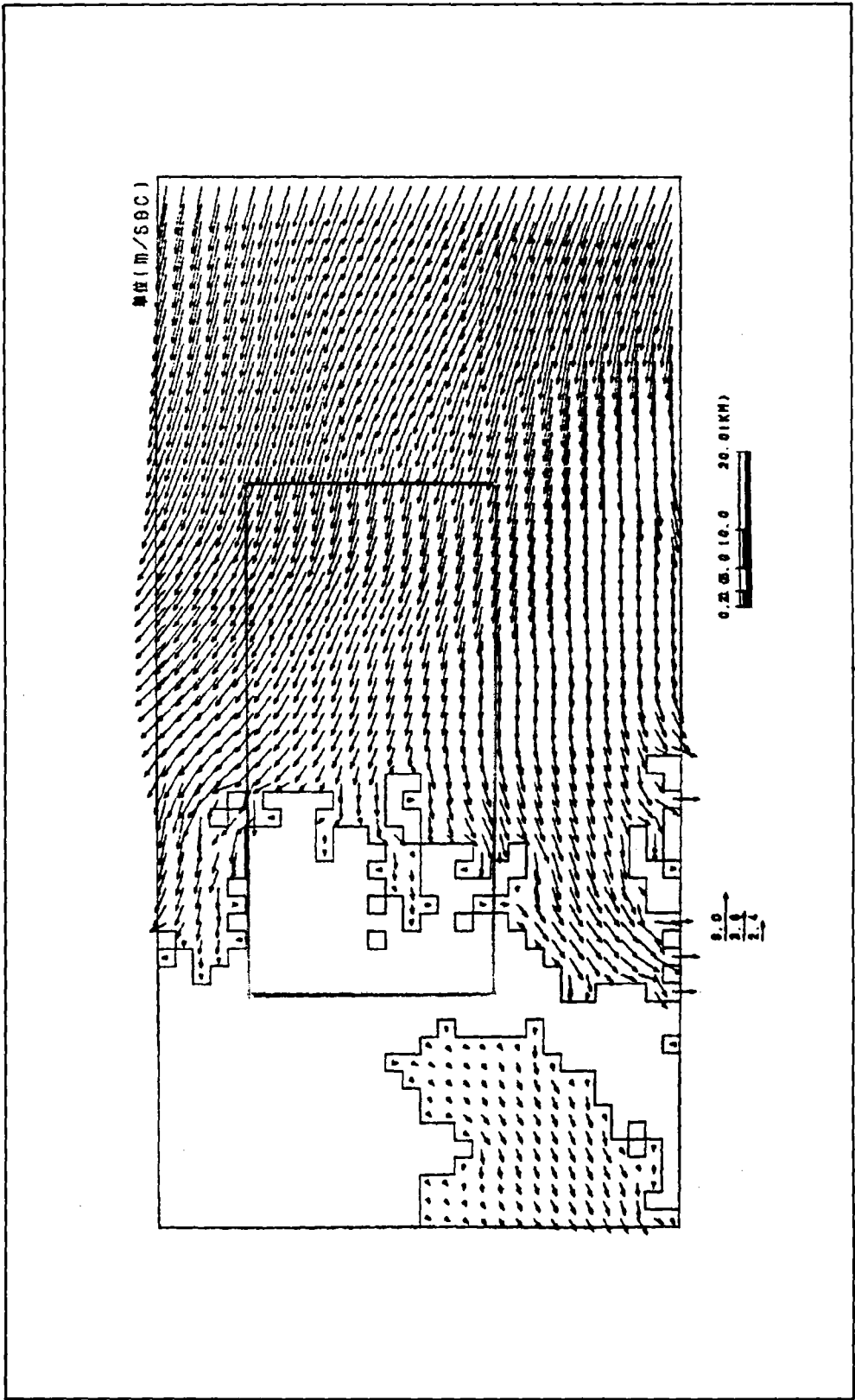


図 6-3 多摩川流域 風系 計算結果 風速ベクトル図 (Z(9)=1,050.0M)

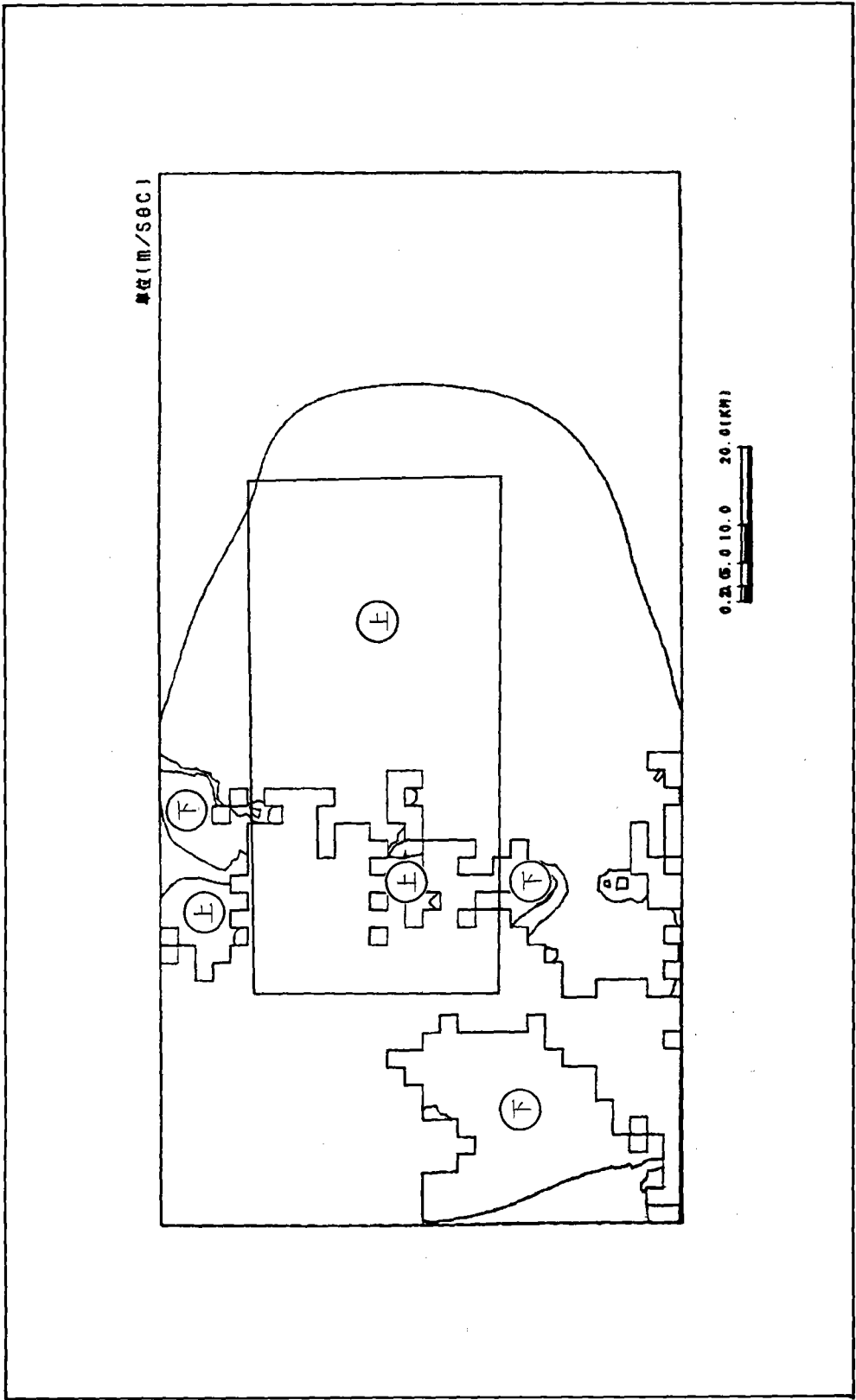


图 6-4 多摩川流域 風系 計算結果 等風速 (Z方向) 線図 (Z(9)=1,050.0M)

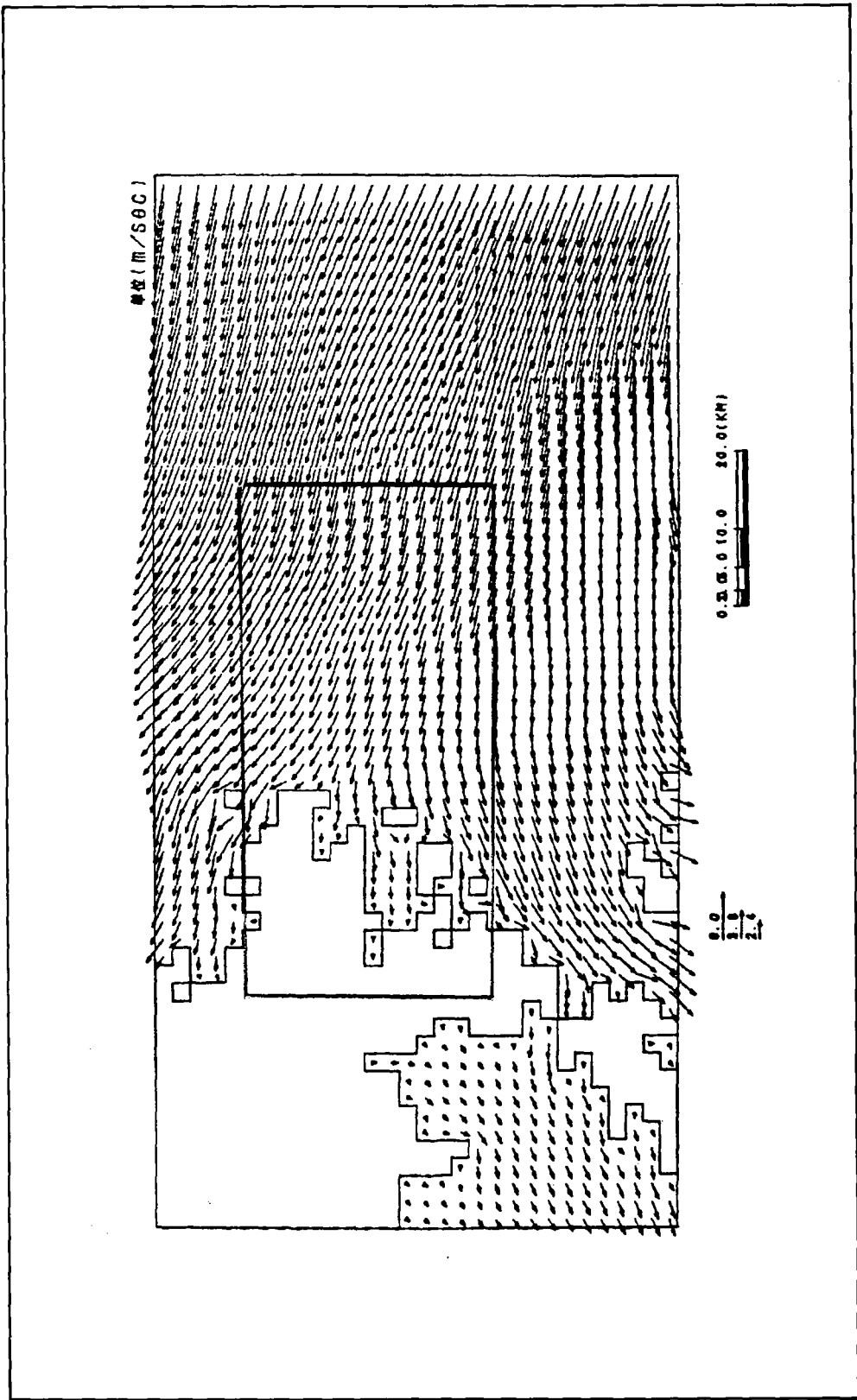


図 6-5 多摩川流域 風系 計算結果 風速ベクトル図 (Z(10) = 1, 150.0M)

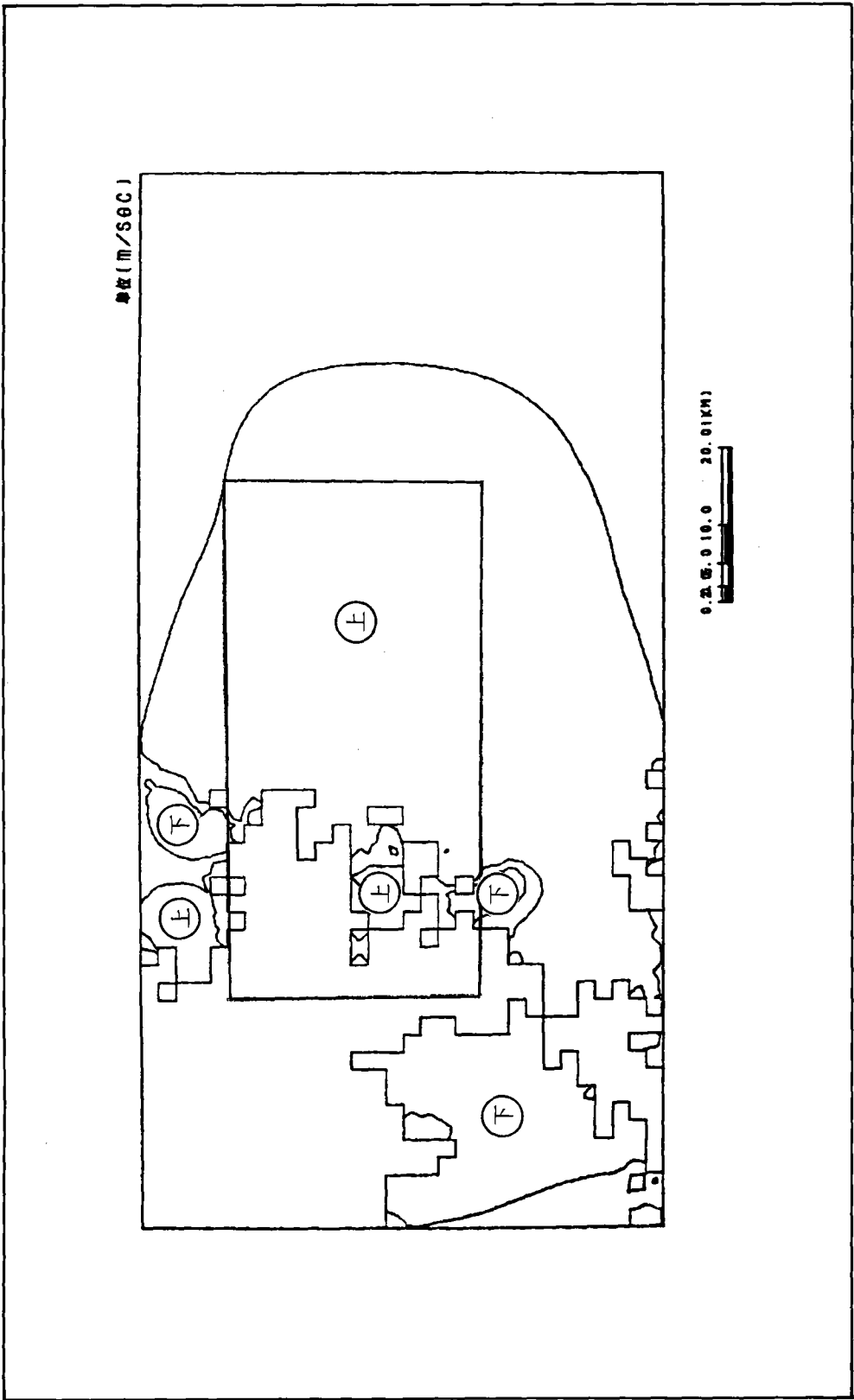


図 6 - 6 多摩川流域 風系 計算結果 等風速 (Z方向) 線図 (Z(10) = 1, 150. 0MM)

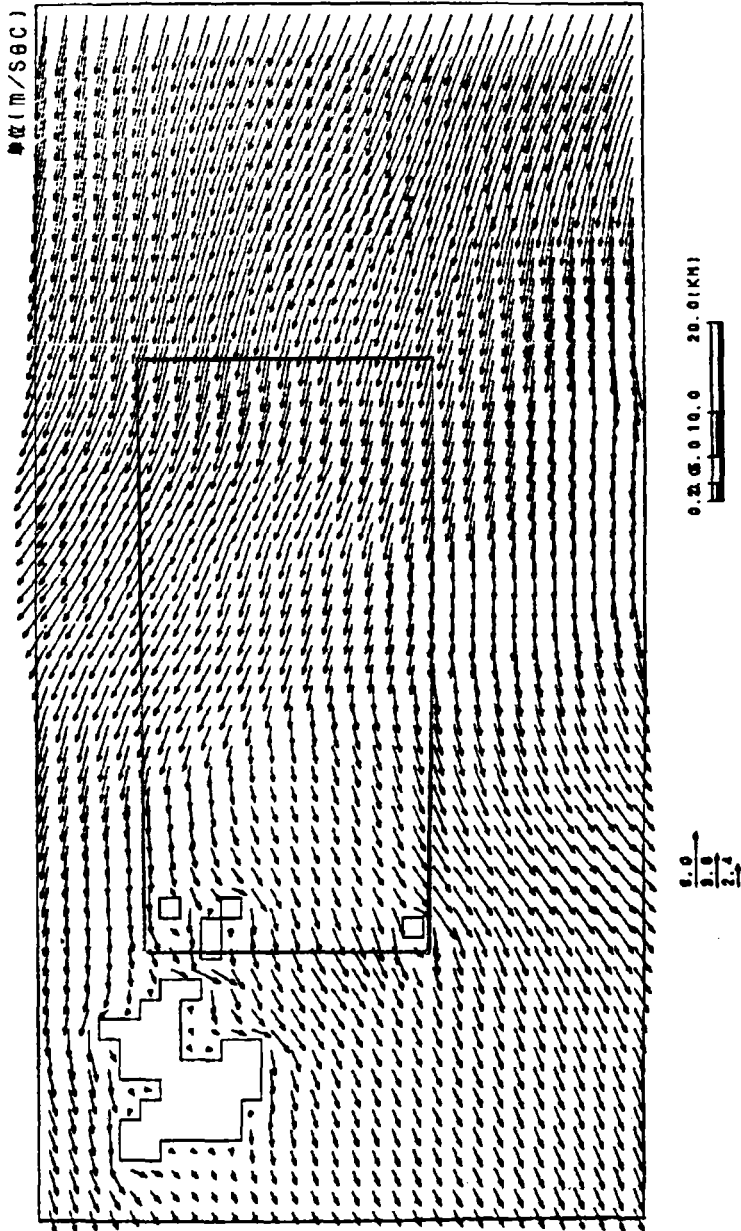


図 6-7 多摩川流域 風系 計算結果 風速ベクトル図 (Z(18)=1,950.0M)

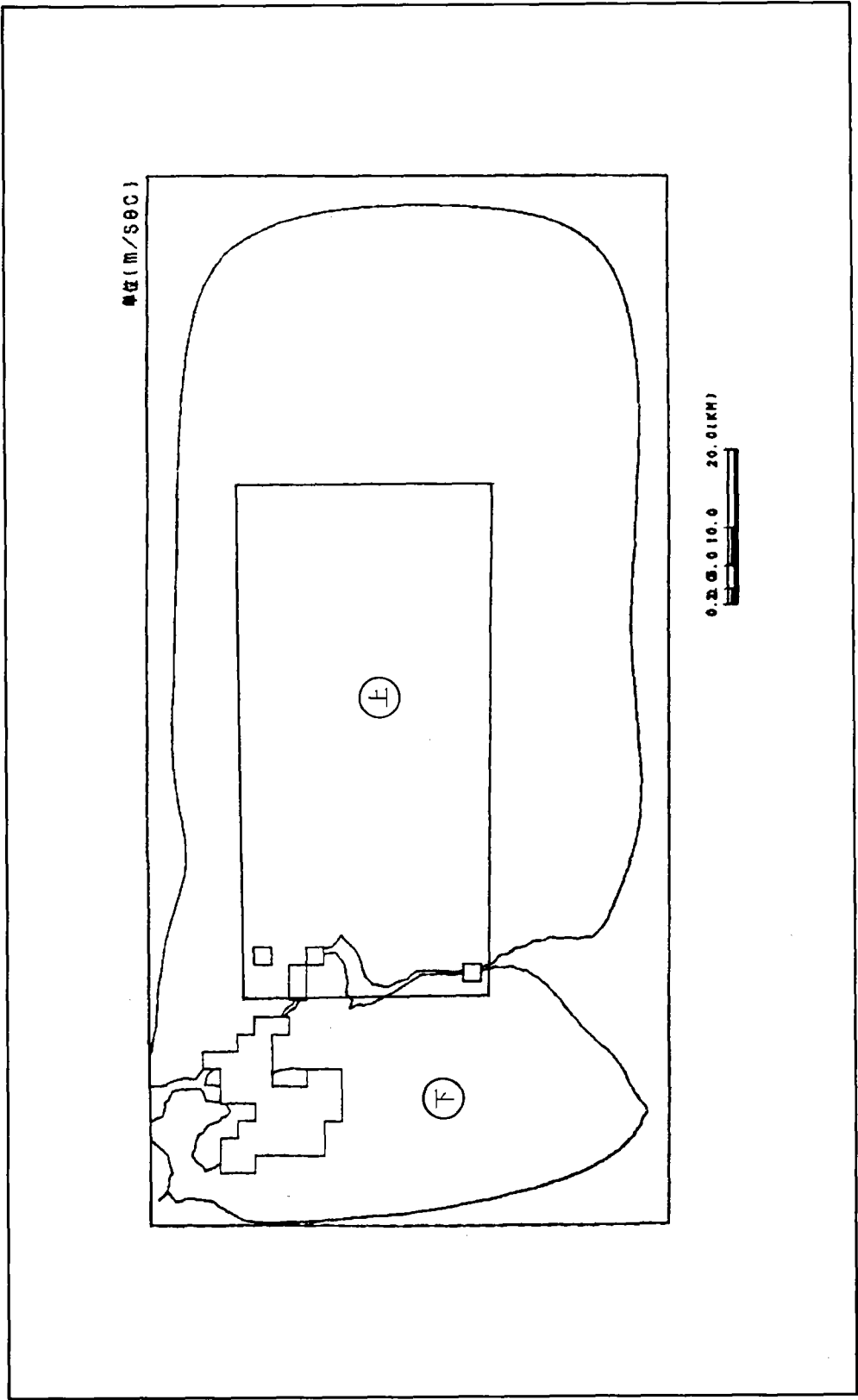


図 6-8 多摩川流域 風系 計算結果 等風速 (Z方向) 線図 (Z(18) = 1,950.0M)