

### 3) 水理・水文解析に関する報告書

チタルム川上流域についての水理・水文解析に関する報告書はいくつか出されているが、今回の調査で確認できたものを取りまとめて示したのが表4-4-3である。この表は特に行政当局で出された調査報告書であるが、この他にも後述する水工研究所の報告書や、下流域のダム建設に関連した調査報告書等が存在するようである。表4-4-3に示した報告書の中から、今後の調査に参考となるものとして、(I-2)について若干の紹介をすることにする。

この報告書は、チタルム川上流域の水文流出解析とそれに基づく河道計画を取り扱ったものである。この報告書によれば、表4-4-4に示すような降雨資料(1917年～1973年までのもので、4-2で述べた観測所の他に気象庁の観測所のデータが含まれているようである)を用いて表4-4-5に示すような確率計算を行ない、この結果を用いて、表4-4-6に示すような種々の流出解析法によってチタルム本川ならびに支川の主要地点での流出量を計算している。因に、インドネシアの主要な河川の河道計画では、20年～40年確率値を採用しているようである。

また、水工研究局が1984年9月に発表した報告書「TINJAUAN HIDROLOGI DAS CITARUM HULU BERDASARKAN KEJADIAN BANJIR 1984 (1984年洪水の流出解析)」では、表4-4-7に示すように流域を7つのブロックに分割し、単位図法で流出解析を行ない、流出量に見合う河道断面の計算を実施している。1984年4月洪水では、表4-4-8に示すような計算値がえられており、ダイユロット市で $1,125 \text{ m}^3/\text{dt}$ ということであり、当時の疎通能力 $156 \text{ m}^3/\text{dt}$ をはるかに上廻っていることが報告されている。また、図4-4-4に示すように降雨分布について1984年4月26日と4月27日で比較してみるとかなり異なっており、雨域の変動も激しいようであり、今後種々の解析を実施する際には十分留意しておく必要があるものと考えられる。

が、いずれの洪水もかなりの規模となっており、また、支川の現状疎通能力から判断しても一時的にはこれ以上の氾濫区域が生じているものと考えられる。既往最大の洪水氾濫といわれているものは、1986年3月の洪水であり、現地調査においても家屋等に残されている数多くの洪水痕跡を確認することができた。図4-4-2には、1986年3月洪水の湛水区域と現地で痕跡水位が把握できた地点を合せて記入したものであり、写真4-4-12～19はそれぞれの地点の状況を示している。特に写真4-4-18, 19は洪水氾濫時の状況写真であり、溢水状況や避難の様子がわかる。いずれも湛水深は1 m程度のものであり、湛水面積 $4,278 \text{ ha}$ を使用すれば大略 $5,000 \text{ 万 m}^3$ という湛水量になる。この流域の洪水氾濫の特徴を1986年3月洪水を例にとって説明してみれば、表4-4-2及び図4-4-3に示すように雨期であるために、毎日降雨があり、それがかなりの規模のものになると、最初の洪水が十分流下しえないうちに次の洪水が発生するというパターンであり、我が国の洪水はかなり異なる状況であることがわかる。

チタルム川上流域の洪水被害が生じる要因を列挙して示すと以下の通りである。

- ① 地形特性，河道特性から洪水氾濫が発生しやすい  
(盆地であり，河川の蛇行が激しい)
- ② バンドン市及び周辺地域の人口増加，また，工場の進出  
(ダイユロット市付近で20を越える組織工場がある)
- ③ 流域内での森林の伐採

その他，TANGKUBAN PARAHU 活火山が存在することから明らかなように，流域の地表面が火山性土壌で構成されており，そのためチタルム川は流出土砂の多い河川となっていることから，河床の上昇なども原因の1つとして考えられる。

# PETA DAÉRAH BANJIR

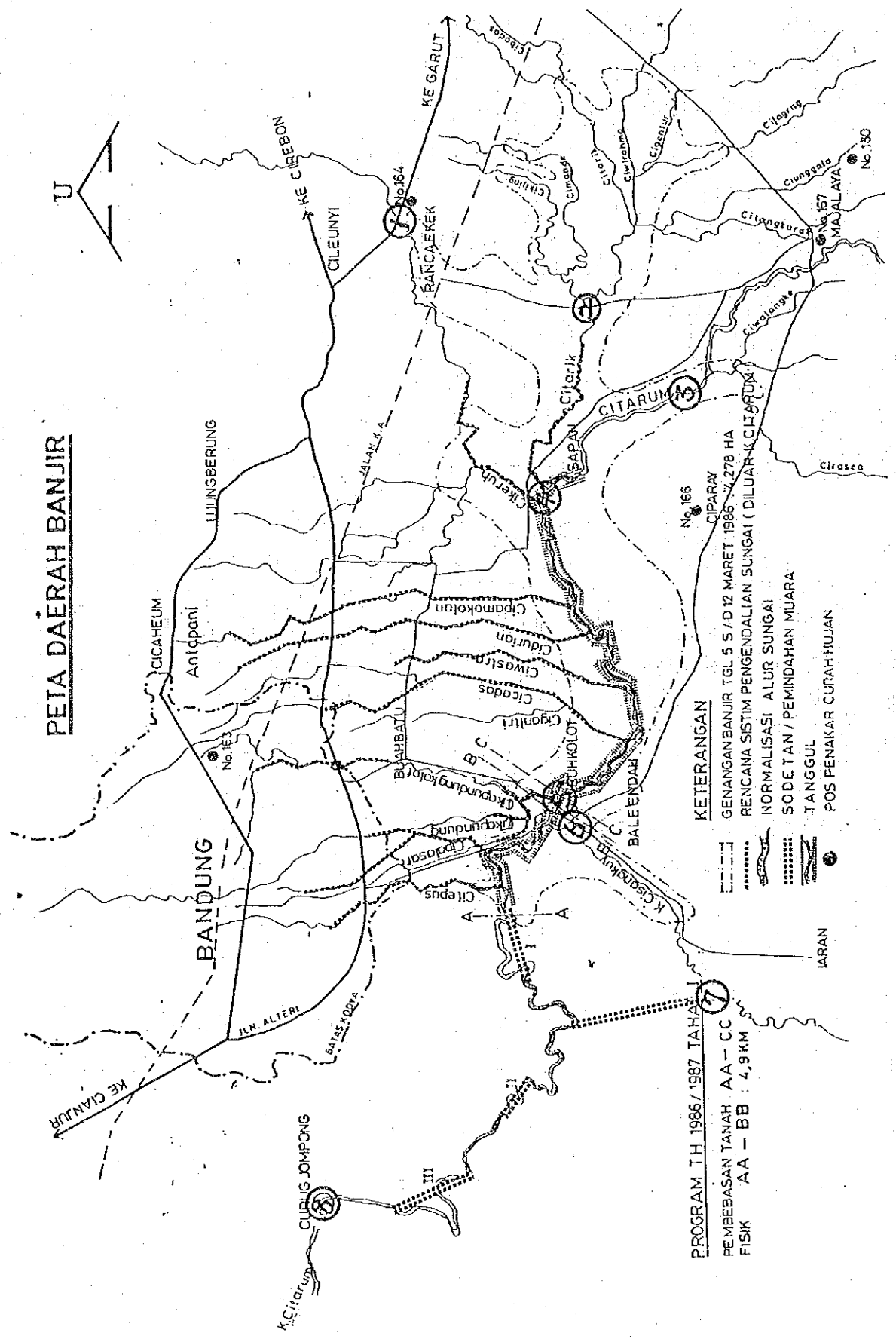


図 4-4-1 サタルム川上流域概況

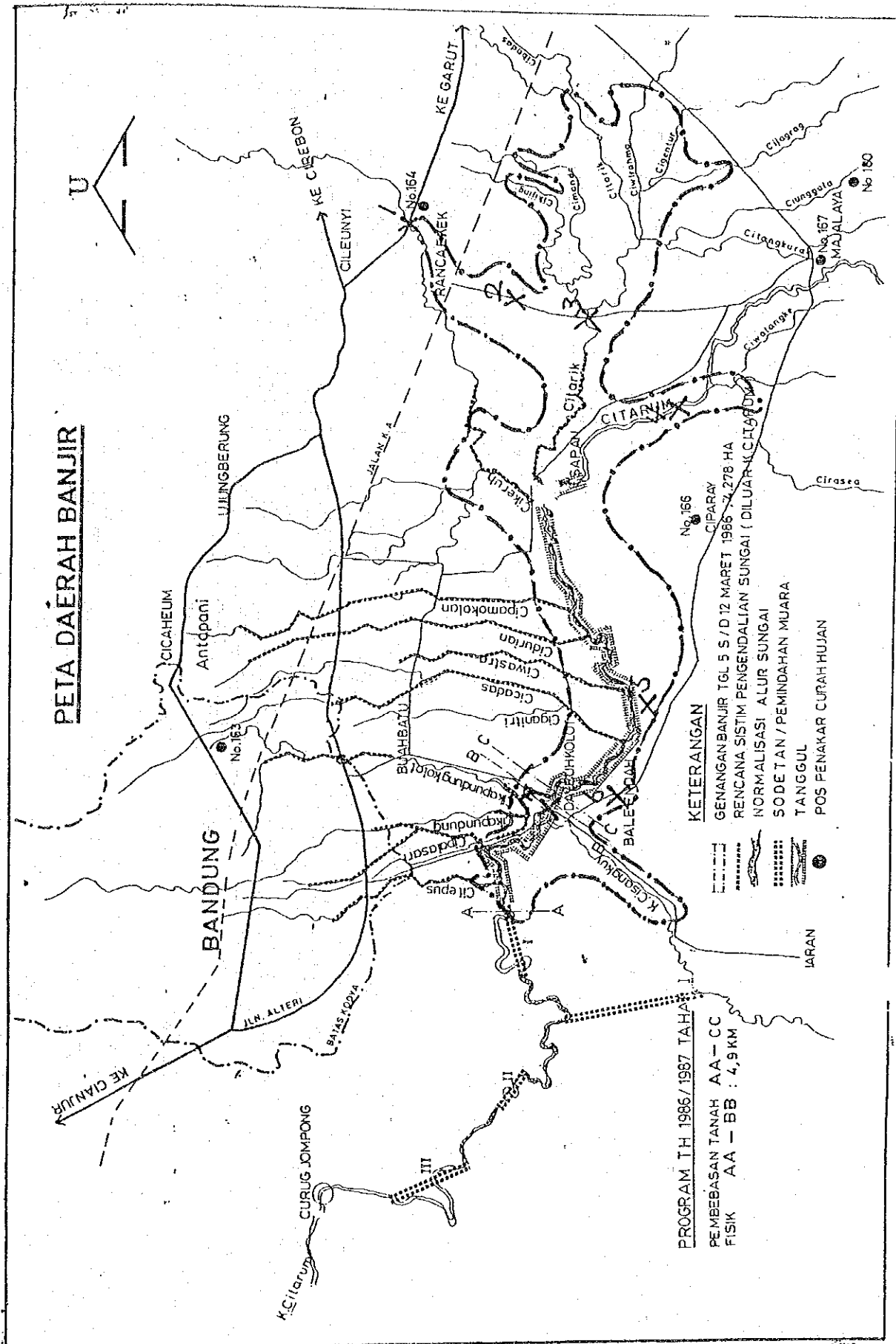


图 4-4-2 1986年3月洪水泛滥状况

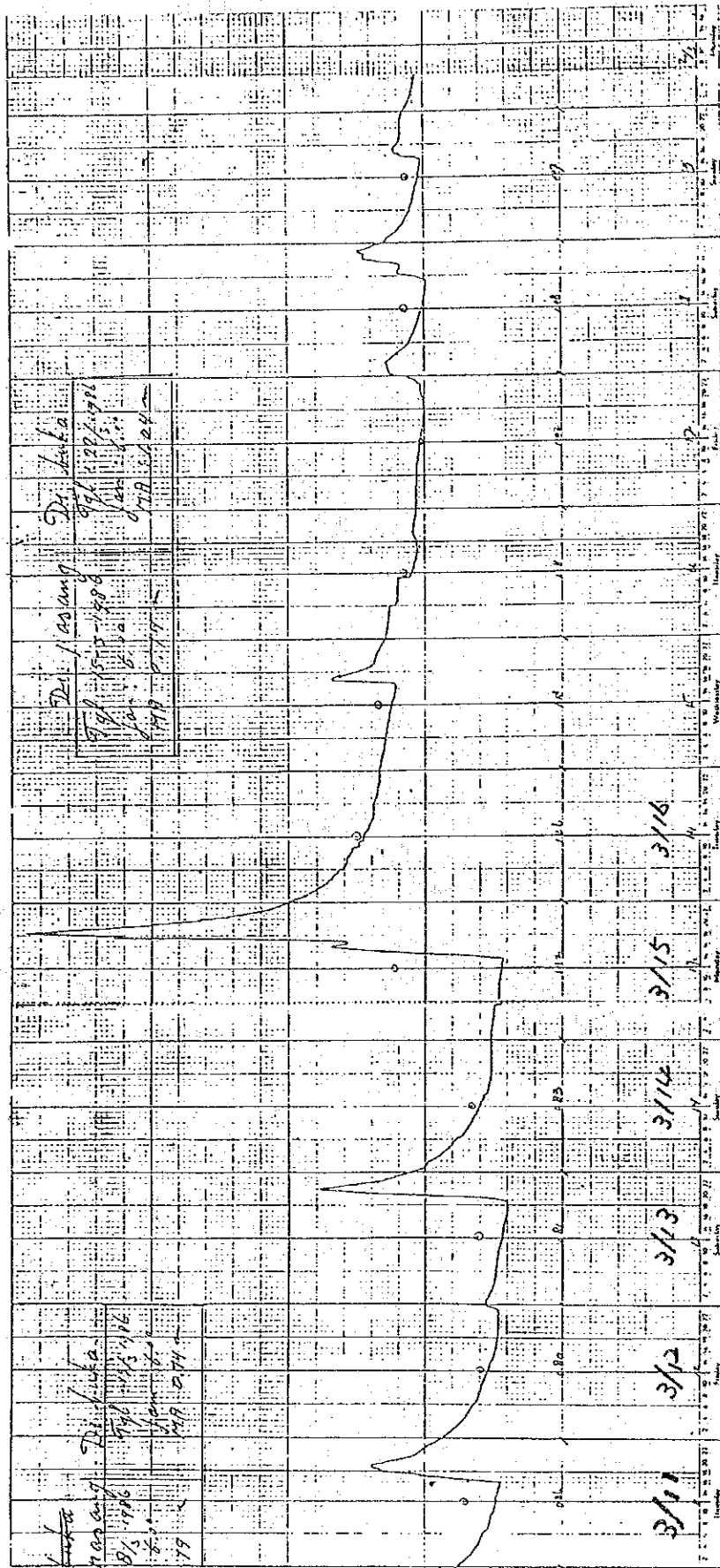


図 4-4-3 1986年3月洪水水位記録

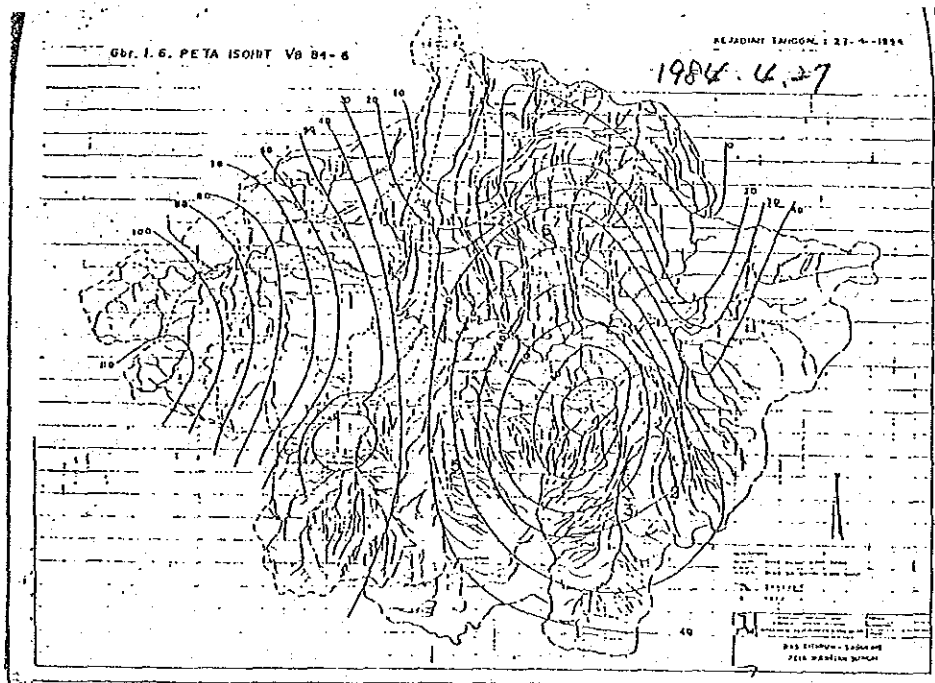
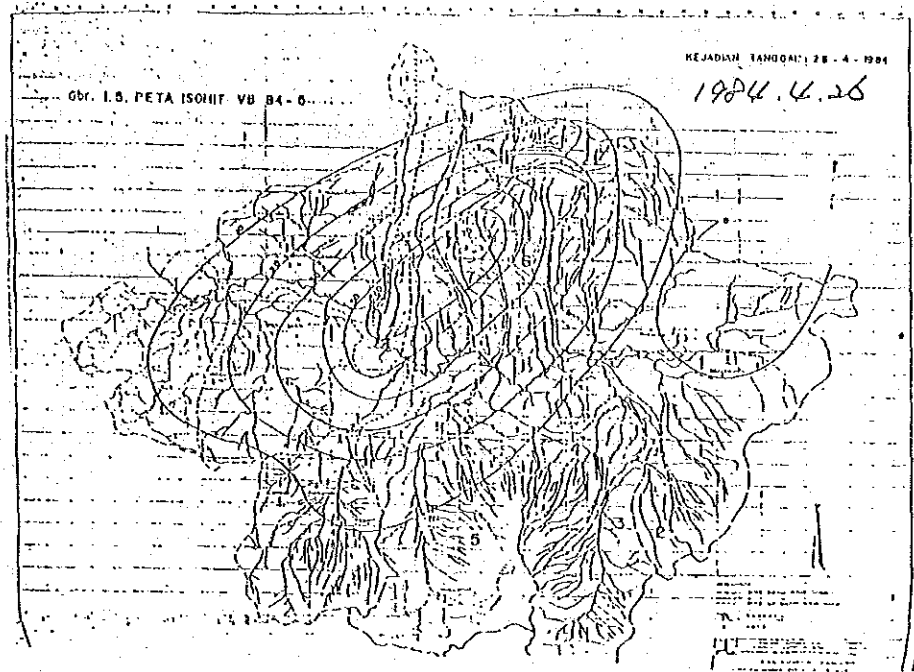


図 4-4-4 降雨分布の変化

表 4 - 4 - 1 洪水被害の状況

| 発生洪水    | 湛水区域 (ha)                | 浸水戸数 (戸)       |
|---------|--------------------------|----------------|
| 1984年1月 | 4,088                    |                |
| 1984年2月 | 2,460                    |                |
| 1984年4月 | 2,242                    |                |
| 1986年3月 | 4,278                    | 16,418         |
|         | ( 水田 3,721 )<br>村落 557 ) | 4,341戸は洪水時一時避難 |

表 4-4-2 1986年3月洪水雨量データ

RAINFALL CALCULATION DATA REPORT

DPMA

Period From 10

| Date  | Time  | CICALENGRA      |             | PASEI           |             | CINCHONA        |             | CIPARAY         |             | BUJUNG BERUNG   |             | BANDUNG         |             | CILILIN         |             | MONTAYA         |             | SUKAWANA        |             | PAGULJUNG DAN   |             | CISONDARI       |             |
|-------|-------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|
|       |       | Cumulative (mm) | Hourly (mm) | Cumulative (mm) | Hourly (mm) | Cumulative (mm) | Hourly (mm) | Cumulative (mm) | Hourly (mm) | Cumulative (mm) | Hourly (mm) | Cumulative (mm) | Hourly (mm) | Cumulative (mm) | Hourly (mm) | Cumulative (mm) | Hourly (mm) | Cumulative (mm) | Hourly (mm) | Cumulative (mm) | Hourly (mm) | Cumulative (mm) | Hourly (mm) |
| 03 11 | 05 00 | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 11 | 09 00 | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 11 | 10 00 | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 11 | 10 34 | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 11 | 11 00 | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 11 | 11 50 | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 11 | 12 00 | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 11 | 13 00 | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 11 | 13 44 | 1               | 1           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 11 | 14 00 | 1               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 11 | 15 00 | 1               | 0           | 0               | 0           | 3               | 3           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 11 | 16 00 | 1               | 0           | 0               | 0           | 3               | 3           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 11 | 17 00 | 45              | 47          | 33              | 26          | 16              | 13          | 2               | 4           | 1               | 23          | 25              | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 11 | 18 00 | 84              | 36          | 35              | 2           | 18              | 2           | 2               | 5           | 3               | 28          | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 11 | 19 00 | 88              | 4           | 49              | 14          | 19              | 1           | 1               | 8           | 4               | 32          | 4               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 11 | 20 00 | 95              | 7           | 57              | 8           | 21              | 2           | 20              | 6           | 9               | 33          | 1               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 11 | 21 00 | 97              | 2           | 63              | 6           | 27              | 6           | 22              | 10          | 13              | 34          | 1               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 11 | 22 00 | 97              | 0           | 66              | 3           | 31              | 4           | 22              | 10          | 10              | 34          | 1               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 11 | 23 00 | 97              | 0           | 66              | 0           | 31              | 0           | 22              | 0           | 0               | 34          | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 12 | 00 00 | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 12 | 01 00 | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 12 | 02 00 | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 12 | 03 00 | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 12 | 04 00 | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 12 | 05 00 | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 12 | 06 00 | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 12 | 07 00 | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 12 | 07 00 | 97              | 97          | 66              | 66          | 31              | 31          | 22              | 22          | 10              | 34          | 34              | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 12 | 08 00 | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 12 | 09 00 | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 12 | 10 00 | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 12 | 11 00 | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 12 | 12 00 | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 12 | 13 00 | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 12 | 14 00 | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 12 | 15 00 | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 12 | 16 00 | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 12 | 17 00 | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 12 | 18 00 | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 12 | 19 00 | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 12 | 20 00 | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 12 | 21 00 | 2               | 1           | 2               | 2           | 14              | 1           | 1               | 1           | 1               | 18          | 1               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 12 | 22 00 | 2               | 0           | 2               | 0           | 14              | 0           | 0               | 0           | 0               | 18          | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 12 | 23 00 | 2               | 0           | 2               | 0           | 14              | 0           | 0               | 0           | 0               | 18          | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 15 | 00 00 | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |
| 03 15 | 01 00 | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           | 0               | 0           |

195 187 221 270 271 187 175 107



表 4-4-3 チタルム川関連報告書

I. DILAKUKAN OLEH DIREKTORAT SUNGAI

- |  |   |  |
|--|---|--|
| 1. Perencanaan Pengamanan Banjir S. Citeous, Cinalasari, Cikapundung dan Cikapundung Kolot | → | Citepus, Cipalasar, Corapundung 川の河道計画 |
| 2. Detail Design Pengamanan Banjir Kota Bandung untuk S.Citarum Hulu Propinsi Jawa Barat   | → | Citarum 川の水文, 流出解析, 河道計画               |
| 3. Perencanaan Teknis Pengaturan Dataran Banjir S. Citarum Hulu Propinsi Jawa Barat        | → | 氾濫原管理                                  |

II. DILAKUKAN OLEH PPS JAWA BARAT

- |   |   |                         |
|---|---|-------------------------|
| 1. Perbaikan dan Pengamanan S. Cicadas Hilir  | → | Cicadas 川の洪水防衛計画        |
| 2. Survey/Pengukuran, Penelitian, Perencanaan S.Cidurian/Cibadogol, S.Cipamokolan Propinsi Jawa Barat                                       | → | Cidurcan/Cibadogol      |
| 3. Survey/Pengukuran, Penelitian, Perencanaan S.Cikeruh, S.Citarik Propinsi Jawa Barat  | → | Cipamoralan 川の河道計画関係    |
| 4. Pengukuran dan Perencanaan S.Ciwastra  | → | Cokeruh, Citarir 川の河道計画 |
| 5. Pengukuran, Perencanaan (Crash Program) K.Citarum di Bale Endah, S.Cikapundung Kolot, S.Cisangkuy (Sudetan) dan Pekerjaan Mekanika Tanah | → |                         |

III. DILAKUKAN OLEH DIT: BINA PROGRAM PENGALIRAN

- |  |   |                         |
|--|---|-------------------------|
| 1. Study Perencanaan Sistem Pengembangan Sumber-sumber Air Wilayah S. Citarum.         | → | Upper Citarum 川の水資源開発計画 |
| 2. Penyelidikan Geologi dan Mekanika Tanah Bantaran S.Citarum Hulu Propinsi Jawa Barat | → | Citarum 川の地質・土質調査       |
| 3. Survey Perencanaan Teknis Pengendalian Banjir Bandung Raya Propinsi Jawa Barat      | → |                         |



表 4-4-5 降雨確率計算結果

| NO. | NO. STA. | NAMA STASIUN          | TAHUN & LAMA<br>PENCAHATAN | R     | R <sub>1</sub> | R <sub>2</sub> | 1    | 2     | R      | PROBABILITY (mm) |                 |                 |                 |                  |
|-----|----------|-----------------------|----------------------------|-------|----------------|----------------|------|-------|--------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
|     |          |                       |                            |       |                |                |      |       |        | R <sub>5</sub>   | R <sub>10</sub> | R <sub>20</sub> | R <sub>50</sub> | R <sub>100</sub> |
| 1.  | 174      | Cibereum              | 1917-1979 (45 th.)         | 71,8  | 112            | 90             | 2,67 | 2,02  | 13,14  | 82               | 90              | 99              | 110             | 119              |
| 2.  | 151.a    | Cisandawut            | 1919-1979 (41 th.)         | 67,39 | 143            | 120            | 2,59 | 1,94  | 19,14  | 81               | 100             | 117             | 124             | 140              |
| 3.  | 195.d    | Tanjungasari (Wedana) | 1938-1979 (37 th.)         | 86,11 | 151            | 128            | 2,49 | 1,85  | 24,35  | 81               | 112             | 122             | 153             | 170              |
| 4.  | 172      | Cinyiruan             | 1917-1973 (50 th.)         | 74,52 | 107            | 105            | 2,77 | 2,11  | 13,09  | 81               | 91              | 99              | 111             | 119              |
| 5.  | 177      | P a c e t             | 1917-1979 (39 th.)         | 88,95 | 158            | 151            | 2,54 | 1,98  | 29,26  | 81               | 108             | 126             | 144             | 169              |
| 6.  | 173      | Tirtasari             | 1917-1974 (44 th.)         | 81,75 | 145            | 135            | 2,62 | 2,00  | 21,50  | 79               | 99              | 115             | 130             | 151              |
| 7.  | 163.c    | Cisandari             | 1919-1979 (53 th.)         | 91,98 | 251            | 225            | 2,83 | 2,17  | 59,10  | 79               | 130             | 107             | 204             | 295              |
| 8.  | 178      | Argasari              | 1920-1941 (22 th.)         | 91,64 | 145            | 135            | 2,02 | 1,39  | 28,00  | 95               | 110             | 120             | 146             | 171              |
| 9.  | 177.A    | Berollocate           | 1921-1941 (18 th.)         | 82,11 | 127            | 104            | 1,85 | 1,22  | 35,86  | 74               | 105             | 127             | 150             | 205              |
| 10. | 194.b    | Tanjungasari          | 1953-1979 (16 th.)         | 99,75 | 223            | 206            | 1,74 | 1,12  | 82,85  | 87               | 153             | 204             | 256             | 384              |
| 11. | 147      | Sukawana              | 1917-1979 (47 th.)         | 91,49 | 210            | 188            | 2,71 | 2,06  | 45,42  | 109              | 230             | 295             | 324             | 355              |
| 12. | 152      | C i m a h i           | 1917-1968 (44 th.)         | 75,57 | 199            | 155            | 2,65 | 2,00  | 43,15  | 66               | 103             | 117             | 194             | 224              |
| 13. | 153.b    | Ciwadey               | 1917-1979 (44 th.)         | 79,41 | 120            | 108            | 2,65 | 2,00  | 14,01  | 76               | 89              | 90              | 107             | 120              |
| 14. | 159      | Gunung Kasur          | 1917-1979 (39 th.)         | 89,76 | 150            | 131            | 2,27 | 1,63  | 25,92  | 84               | 106             | 122             | 139             | 179              |
| 15. | 163.a    | Banjaton              | 1917-1973 (28 th.)         | 86,14 | 135            | 125            | 2,24 | 1,60  | 23,05  | 81               | 101             | 115             | 130             | 165              |
| 16. | 163.b    | S o r e a n g         | 1917-1952 (26 th.)         | 77,04 | 139            | 99             | 2,17 | 1,535 | 21,43  | 72               | 91              | 104             | 118             | 151              |
| 17. | 166      | C i p a r a y         | 1917-1977 (46 th.)         | 81,85 | 122            | 112            | 2,69 | 2,04  | 14,85  | 79               | 91              | 101             | 120             | 133              |
| 18. | 186.a    | Cicalengka            | 1925-1979 (45 th.)         | 83,80 | 169            | 164            | 2,67 | 2,02  | 35,81  | 76               | 107             | 129             | 182             | 207              |
| 19. | 148.a    | Tangkuban Parahu      | 1913-1952 (14 th.)         | 40,79 | 350            | 343            | 1,63 | 1,01  | 164,20 | 105              | 246             | 348             | 491             | 704              |
| 20. | 154.b    | Margahayu II          | 1952-1976 (24 th.)         | 86,46 | 290            | 117            | 2,10 | 1,47  | 59,85  | 74               | 124             | 161             | 199             | 288              |
| 21. | 164      | Jatinangor            | 1917-1976 (33 th.)         | 86,00 | 156            | 143            | 2,39 | 1,74  | 31,02  | 79               | 106             | 125             | 145             | 171              |
| 22. | 164.a    | Buah Batu             | 1938-1974 (29 th.)         | 78,86 | 123            | 122            | 2,27 | 1,63  | 22,96  | 74               | 94              | 108             | 122             | 158              |
| 23. | 164.b    | Pasirjati             | 1952-1977 (24 th.)         | 86,38 | 136            | 128            | 2,10 | 1,47  | 25,97  | 81               | 103             | 119             | 136             | 176              |
| 24. | 165      | Manggahong            | 1917-1945 (28 th.)         | 83,21 | 125            | 123            | 2,24 | 1,60  | 21,76  | 78               | 97              | 111             | 124             | 158              |
| 25. | 167      | majalaya              | 1917-1979 (49 th.)         | 90,10 | 185            | 155            | 2,75 | 2,10  | 32,71  | 83               | 111             | 131             | 152             | 202              |
| 26. | 168      | Arjasari              | 1917-1979 (41 th.)         | 94,05 | 152            | 130            | 2,59 | 1,94  | 20,45  | 90               | 107             | 120             | 131             | 164              |
| 27. | 170      | P a s e h             | 1917-1979 (57 th.)         | 83,30 | 136            | 130            | 2,90 | 2,24  | 19,51  | 79               | 96              | 108             | 130             | 150              |
| 28. | 163.g    | Buscin Sastonegara    | 1952-1979 (26 th.)         | 76,15 | 115            | 113            | 2,17 | 1,54  | 20,92  | 72               | 90              | 102             | 116             | 148              |
| 29. | 160      | Pakar/Bengkok         | 1917-1979 (56 th.)         | 73,00 | 137            | 105            | 2,08 | 2,215 | 18,34  | 69               | 85              | 96              | 108             | 136              |
| 30. | 156.a    | Lembang               | 1917-1979 (50 th.)         | 81,54 | 180            | 142            | 2,77 | 2,115 | 32,91  | 74               | 103             | 124             | 145             | 196              |
| 31. | 157      | Cikapundung           | 1917-1969 (34 th.)         | 93,79 | 156            | 151            | 2,41 | 1,77  | 29,07  | 87               | 112             | 130             | 148             | 194              |
| 32. | 163      | Bandung Metro         | 1917-1979 (34 th.)         | 77,05 | 119            | 112            | 2,41 | 1,77  | 15,18  | 74               | 90              | 101             | 112             | 128              |
| 33. | 162      | Bandung               | 1917-1948 (28 th.)         | 84,18 | 172            | 116            | 2,24 | 1,60  | 29,55  | 73               | 103             | 121             | 140             | 186              |

Standard Vari :  
 $\sigma_2 = 0,22$  ;  $\sigma_{20} = 1,89$   
 $\sigma_5 = 0,64$  ;  $\sigma_{50} = 2,75$   
 $\sigma_{10} = 1,26$  ;  $\sigma_{100} = 3,43$

表 4-4-6 流出計算結果 (I)

Tabel 3.84  
REKAPITULASI PERHITUNGAN HENTAI DI SUNGAI CITARUM

| No. | LOKASI PEMBENTUKAN HENTAI                     | A<br>(km <sup>2</sup> ) | M E T H O D A       | D E T I        |                |                 |                 |                  | m <sup>3</sup> /dec |                        | KETERANGAN |
|-----|---|-------------------------|---------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------------|---------------------|------------------------|------------|
|     |   |                         |                     | U <sub>1</sub> | U <sub>2</sub> | Q <sub>10</sub> | Q <sub>50</sub> | Q <sub>100</sub> | Q <sub>50</sub>     | Q <sub>100</sub>       |            |
| 1.  | S. Citarum - Jembatan Manjung                 | 1646,5                  | Melchior            | 566            | 732            | 840             | 946             | 1041             | 1183                | - 0,62                 |            |
|     |   |                         | Haspers             | 227            | 298            | 349             | 401             | 471              | 526                 | - 0,60                 |            |
|     |   |                         | Rational - Mononobe | 1639           | 2122           | 2435            | 2741            | 3133             | 3429                |                        |            |
|     |   |                         | MAF - DPWA          | 272            | 513            | 719             | 967             | 1136             | 1666                | ) - dengan infiltrasi  |            |
|     |   |                         | Hydrograph - Snyder | 1112           | 1443           | 1657            | 1911            | 2114             | 2336                | **] - tanpa infiltrasi |            |
|     |   |                         | Modifikasi UHS      | 1470           | 1902           | 2183            | 2458            | 2607             | 3074                |                        |            |
| 2.  | S. Citarum - Hilir Muara Ciwidey              | 1559,5                  | Melchior            | 260            | 337            | 386             | 435             | 497              | 544                 |                        |            |
|     |   |                         | Haspers             | 602            | 774            | 883             | 996             | 1141             | 1241                |                        |            |
|     |   |                         | Rational - Mononobe | 239            | 311            | 362             | 413             | 487              | 543                 |                        |            |
|     |   |                         | MAF - DPWA          | 1756           | 2259           | 2576            | 2901            | 3164             | 3620                |                        |            |
|     |   |                         | Hydrograph - Snyder | 267            | 493            | 687             | 919             | 1291             | 1578                |                        |            |
|     |   |                         | Modifikasi UHS      | 1191           | 1532           | 1754            | 1976            | 2271             | 2465                |                        |            |
| 3.  | S. Citarum - Hilir Muara Citepus<br>Cisangkuy | 1261                    | Melchior            | 1620           | 2080           | 2380            | 2680            | 3080             | 3340                |                        |            |
|     |   |                         | Haspers             | 325            | 417            | 478             | 538             | 618              | 670                 |                        |            |
|     |   |                         | Rational - Mononobe | 673            | 798            | 911             | 1011            | 1162             | 1272                |                        |            |
|     |   |                         | MAF - DPWA          | 247            | 318            | 370             | 423             | 493              | 553                 |                        |            |
|     |   |                         | Hydrograph Snyder   | 1703           | 2181           | 2490            | 2794            | 3182             | 3476                |                        |            |
|     |   |                         | Modifikasi UHS      | 243            | 446            | 618             | 820             | 1128             | 1401                |                        |            |
| 4.  | S. Citarum - Hilir Muara Sudetan<br>Cisangkuy | 1292,5                  | Melchior            | 1099           | 1410           | 1612            | 1809            | 2062             | 2253                |                        |            |
|     |   |                         | Haspers             | 1495           | 1915           | 2187            | 2454            | 2794             | 3053                |                        |            |
|     |   |                         | Rational - Mononobe | 350            | 448            | 512             | 574             | 654              | 714                 |                        |            |
|     |   |                         | MAF - DPWA          | 606            | 780            | 893             | 1003            | 1144             | 1251                |                        |            |
|     |   |                         | Hydrograph Snyder   | 239            | 310            | 361             | 414             | 485              | 541                 |                        |            |
|     |   |                         | Modifikasi UHS      | 1627           | 2094           | 2394            | 2696            | 3071             | 3354                |                        |            |
| 5.  | S. Citarum - Hilir Muara Sudetan<br>Cisangkuy | 1292,5                  | Melchior            | 244            | 454            | 632             | 840             | 1162             | 1416                |                        |            |
|     |   |                         | Haspers             | 998            | 1281           | 1474            | 1658            | 1892             | 2069                |                        |            |
|     |   |                         | Rational - Mononobe | 1359           | 1748           | 2000            | 2254            | 2564             | 2803                |                        |            |
|     |   |                         | MAF - DPWA          | 273            | 351            | 402             | 451             | 515              | 563                 |                        |            |
|     |   |                         | Hydrograph Snyder   | 1191           | 1532           | 1754            | 1976            | 2271             | 2465                |                        |            |
|     |   |                         | Modifikasi UHS      | 1620           | 2080           | 2380            | 2680            | 3080             | 3340                |                        |            |

表 4-4-6 流出計算結果 (II)

Tabel : 3.84 ( lanjut )  
 RECAPITULAS : PENITRUSAN HILIR DI SURGAJ CITARUM

| No. | LOKASI PERHITUNGAN (ART UNIT)  | P (km <sup>2</sup> ) | N U T H P A         | P E R I O D E  |                |                 |                 |                 | m <sup>3</sup> /det |    |  | KETERANGAN |
|-----|--|----------------------|---------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------|----|--|------------|
|     |  |                      |                     | Q <sub>2</sub> | Q <sub>3</sub> | Q <sub>10</sub> | Q <sub>50</sub> | Q <sub>50</sub> | Q <sub>100</sub>    |    |  |            |
| 5.  | S. Citarum - Hilir Muara Citepus (setelah Cisingkuy disudet)                         | 1061,5               | Meichlor            | 534            | 674            | 770             | 865             | 907             | 1179                | .. |  |            |
|     |  |                      | Waspers             | 334            | 304            | 355             | 407             | 477             | 533                 |    |  |            |
|     |  |                      | Rational - Mononobe | 1400           | 1070           | 2148            | 2034            | 2751            | 3010                |    |  |            |
|     |  |                      | MAF - DPMA          | 219            | 411            | 569             | 750             | 1044            | 1291                |    |  |            |
|     |  |                      | Hydrograph Snyder   | 910            | 1189           | 1358            | 1520            | 1742            | 1900                |    |  |            |
|     |  |                      | Modifikasi UIS      | 1249           | 1615           | 1843            | 2072            | 2401            | 2547                |    |  |            |
| 6.  | S. Citarum - Hilir Muara Sudetan Cipalasari, Cikarundung (setelah Cisingkuy disudet) | 1061,5               | Meichlor            | 554            | 716            | 817             | 910             | 1040            | 1149                | .. |  |            |
|     |  |                      | Waspers             | 235            | 306            | 356             | 408             | 477             | 530                 |    |  |            |
|     |  |                      | Rational - Mononobe | 1463           | 1891           | 2158            | 2426            | 2701            | 3012                |    |  |            |
|     |  |                      | MAF - DPMA          | 218            | 405            | 565             | 753             | 1040            | 1295                |    |  |            |
|     |  |                      | Hydrograph Snyder   | 926            | 1193           | 1367            | 1537            | 1744            | 1912                |    |  |            |
|     |  |                      | Modifikasi UIS      | 1259           | 1620           | 1854            | 2084            | 2377            | 2599                |    |  |            |
| 7.  | S. Citarum - Hilir Muara Cisingkuy   | 1230,0               | Meichlor            | 681            | 873            | 997             | 1110            | 1275            | 1393                | .. |  |            |
|     |  |                      | Waspers             | 363            | 339            | 394             | 452             | 528             | 589                 |    |  |            |
|     |  |                      | Rational - Mononobe | 1906           | 2443           | 2790            | 3131            | 3467            | 3806                |    |  |            |
|     |  |                      | MAF - DPMA          | 244            | 449            | 623             | 827             | 1130            | 1414                |    |  |            |
|     |  |                      | Hydrograph Snyder   | 1139           | 1463           | 1672            | 1877            | 2140            | 2338                |    |  |            |
|     |  |                      | Modifikasi UIS      | 1550           | 1986           | 2268            | 2546            | 2900            | 3168                |    |  |            |
| 8.  | S. Citarum - Hilir Muara Cikapundung   | 1024,7               | Meichlor            | 362            | 469            | 559             | 627             | 720             | 781                 | .. |  |            |
|     |  |                      | Waspers             | 551            | 709            | 811             | 912             | 1040            | 1137                |    |  |            |
|     |  |                      | Rational - Mononobe | 250            | 326            | 380             | 435             | 511             | 572                 |    |  |            |
|     |  |                      | MAF - DPMA          | 1595           | 2052           | 2350            | 2640            | 3012            | 3292                |    |  |            |
|     |  |                      | Hydrograph Snyder   | 215            | 399            | 557             | 741             | 1024            | 1275                |    |  |            |
|     |  |                      | Modifikasi UIS      | 978            | 1260           | 1444            | 1624            | 1824            | 2027                |    |  |            |
| 9.  | S. Citarum - Hilir Muara Cikapundung   | 1330                 | Meichlor            | 1330           | 1711           | 1960            | 2202            | 2412            | 2747                | .. |  |            |
|     |  |                      | Waspers             | 349            | 449            | 504             | 566             | 644             | 703                 |    |  |            |

Tabel III.2. Hidrograf di Dayeuhkolot berdasarkan VB 84 - 6.

1984-4-27

DEBIT DARI SUB DAS (m<sup>3</sup>/dt)

| Jam ke | 1     | 2    | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | Total  |
|--------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 1.     | 30.5  | 6.9  | 4.9   | 5.3   | 14.9  | 5.5   | 5.5   | 73.0   |
| 2.     | 29.0  | 4.6  | 4.6   | 3.0   | 15.0  | 4.1   | 4.1   | 65.5   |
| 3.     | 28.3  | 29.0 | 5.9   | 20.5  | 15.9  | 14.4  | 14.4  | 121.4  |
| 4.     | 41.5  | 43.6 | 23.4  | 99.7  | 22.3  | 61.2  | 61.2  | 306.2  |
| 5.     | 92.4  | 48.0 | 60.8  | 201.6 | 45.4  | 121.5 | 121.5 | 596.9  |
| 6.     | 183.0 | 43.4 | 106.5 | 225.8 | 95.1  | 157.6 | 157.6 | 854.7  |
| 7.     | 271.4 | 34.3 | 146.1 | 207.4 | 164.1 | 160.5 | 160.5 | 1011.8 |
| 8.     | 327.6 | 25.0 | 169.3 | 169.7 | 226.0 | 141.5 | 141.5 | 1124.5 |
| 9.     | 345.6 | 17.5 | 173.7 | 129.7 | 259.5 | 114.2 | 114.2 | 1104.4 |
| 10.    | 333.3 | 12.3 | 162.8 | 95.9  | 261.9 | 87.3  | 87.3  | 1009.8 |
| 11.    | 302.6 | 8.7  | 142.5 | 69.2  | 240.7 | 64.4  | 64.4  | 873.6  |
| 12.    | 263.7 | 6.4  | 118.7 | 50.3  | 206.1 | 46.6  | 46.6  | 727.5  |
| 13.    | 223.3 | 4.9  | 95.2  | 35.5  | 167.8 | 33.6  | 33.6  | 585.9  |
| 14.    | 185.6 | 3.9  | 74.2  | 25.8  | 131.6 | 24.4  | 24.4  | 464.4  |
| 15.    | 152.8 | 3.2  | 56.7  | 19.4  | 101.1 | 18.0  | 18.0  | 365.3  |
| 16.    | 125.3 | 2.8  | 42.9  | 15.1  | 76.9  | 13.7  | 13.7  | 287.3  |
| 17.    | 103.1 | 2.5  | 32.2  | 12.3  | 58.2  | 10.8  | 10.8  | 227.6  |
| 18.    | 85.5  | 2.3  | 24.3  | 10.4  | 45.1  | 8.9   | 8.9   | 183.7  |
| 19.    | 71.9  | 2.2  | 18.5  | 9.1   | 35.6  | 7.6   | 7.6   | 151.3  |
| 20.    | 61.6  | 2.1  | 14.4  | 8.3   | 28.9  | 6.8   | 6.8   | 127.9  |

支川名 流域面積

DAS A (km<sup>2</sup>)

1. Citarik 496.2
2. Ciherang 28.8
3. Citarum-Majalaya 176.3
4. Cirosea 99.9
5. Cisangkuy 296.2
6. Cipamokolan 144.3
7. Cikapundung 146.9





写真4-4-1 CIKERUI川

写真4-4-2 CITARIK川

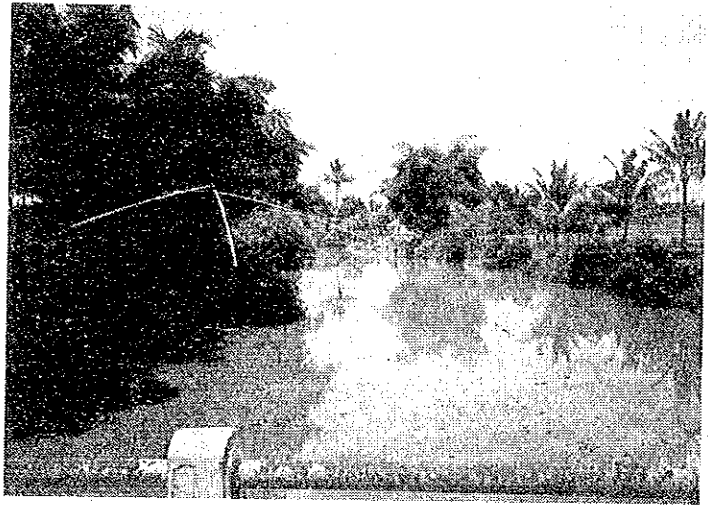
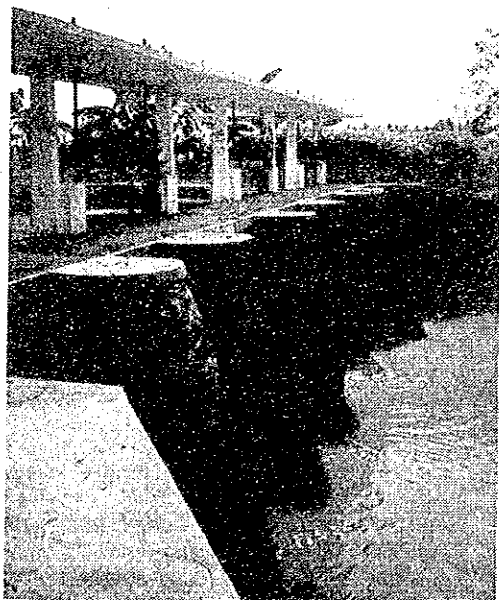


写真4-4-3 CITARIK川に設置されている堤







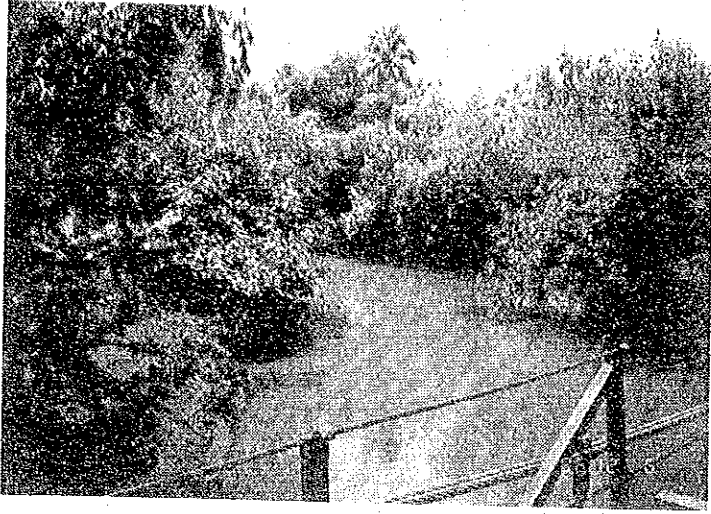


写真4-4-4 ③チタルム本川

写真4-4-5 ④チタルム本川



写真4-4-6  
CIKAPUNDUNGKOLOT川とチタルム  
本川の合流点



写真4-4-7 緊急工事カ所

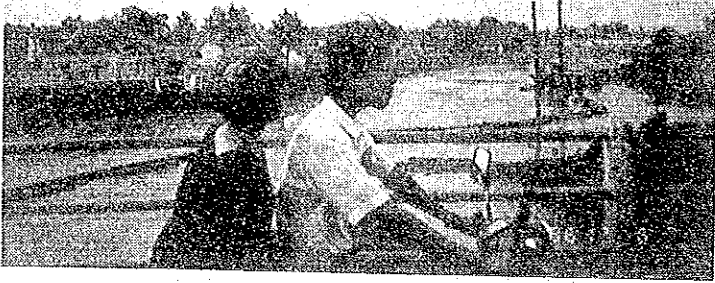


写真4-4-8

⑥ CISANGKUY川とチタルム川の合流点



写真4-4-9

⑦ CISANGKUY川(放水路予定地点)







写真4-4-10 ジョムボン溪谷

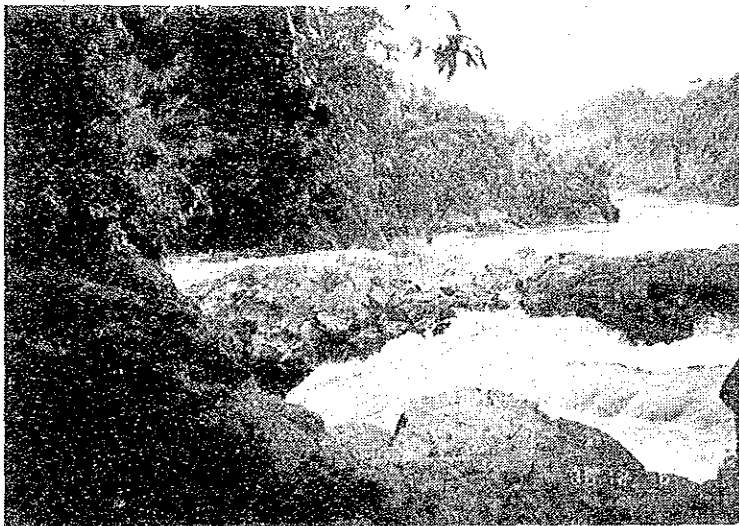


写真4-4-11 ジョムボン溪谷



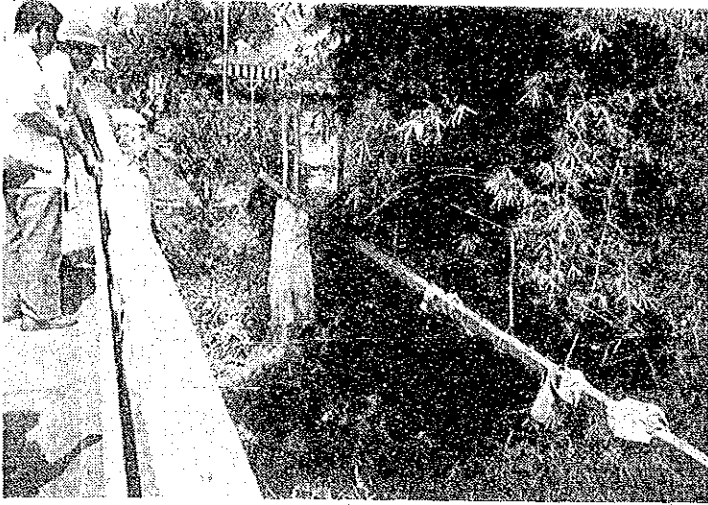


写真4-4-12

①CIKERUII川(ゴミが痕跡水位を表わす)

写真4-4-13

②地点(説明では1m程度の湛水深)

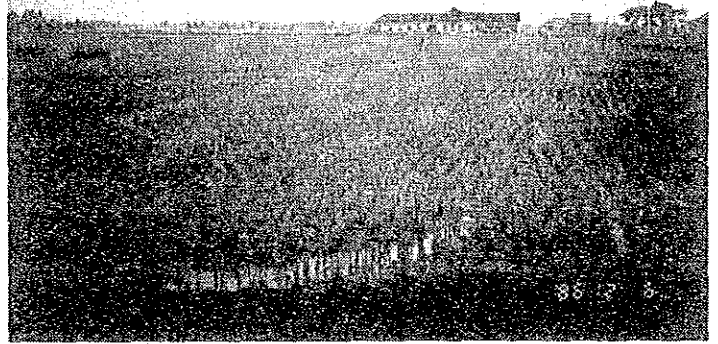


写真4-4-14

③地点(説明は同様に1m程度の湛水深)





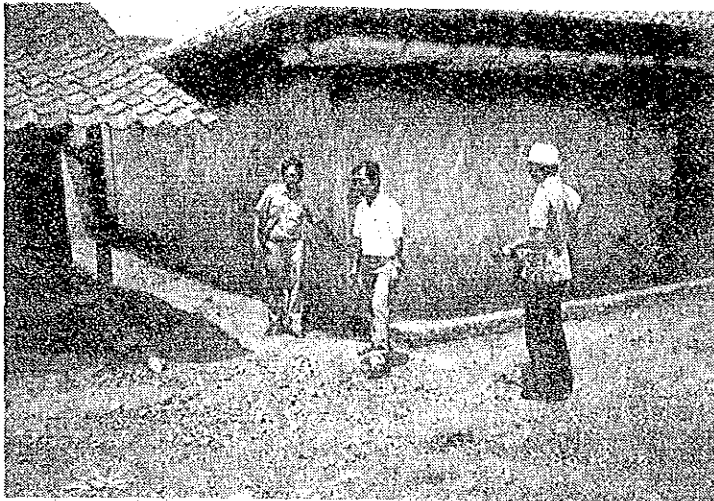


写真4-4-15

④地点(指さしているところが湛水深である)

写真4-4-16  
⑤地点(写真ではみにくい  
が、壁に痕跡水位がみられる)

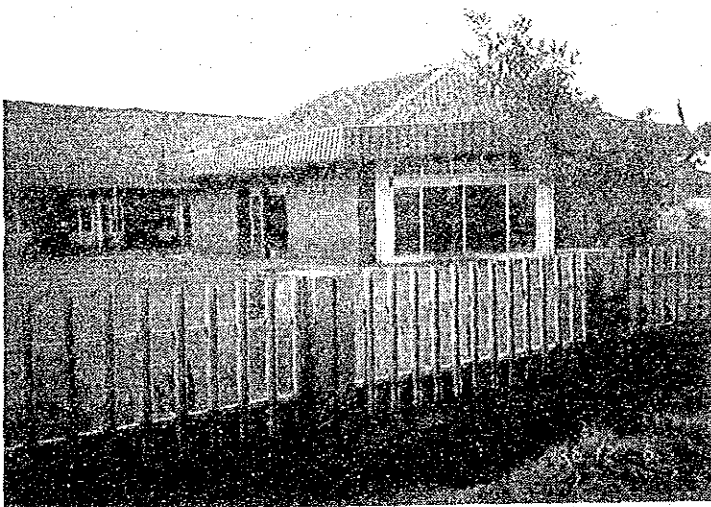
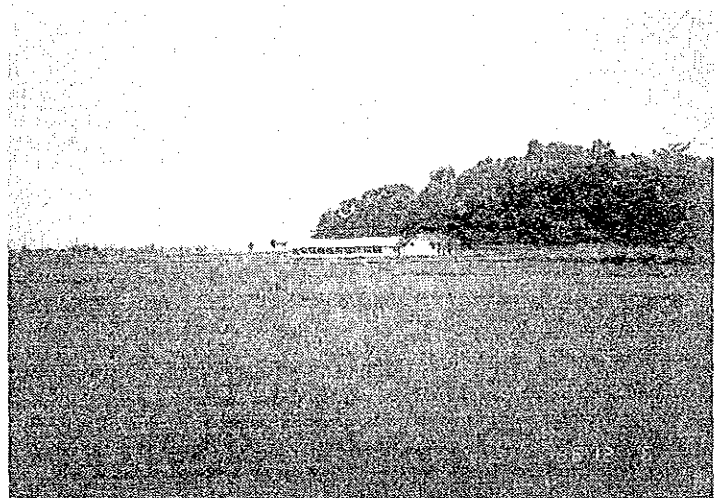


写真4-4-17

⑥バレンダー市地点  
(壁に痕跡水位がみられる)



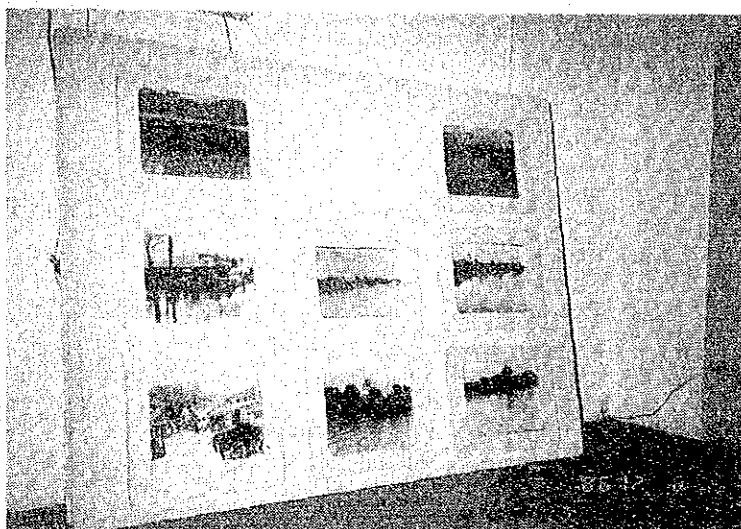


写真4-4-18 洪水写真(1984年洪水)



写真4-4-19 洪水写真  
(1984年洪水時であるが、写真4-4-7付近の状況である)



#### 4-5. チタルム川の洪水防御計画

チタルム川の改修計画をとりまとめて示したものが図4-5-1である。

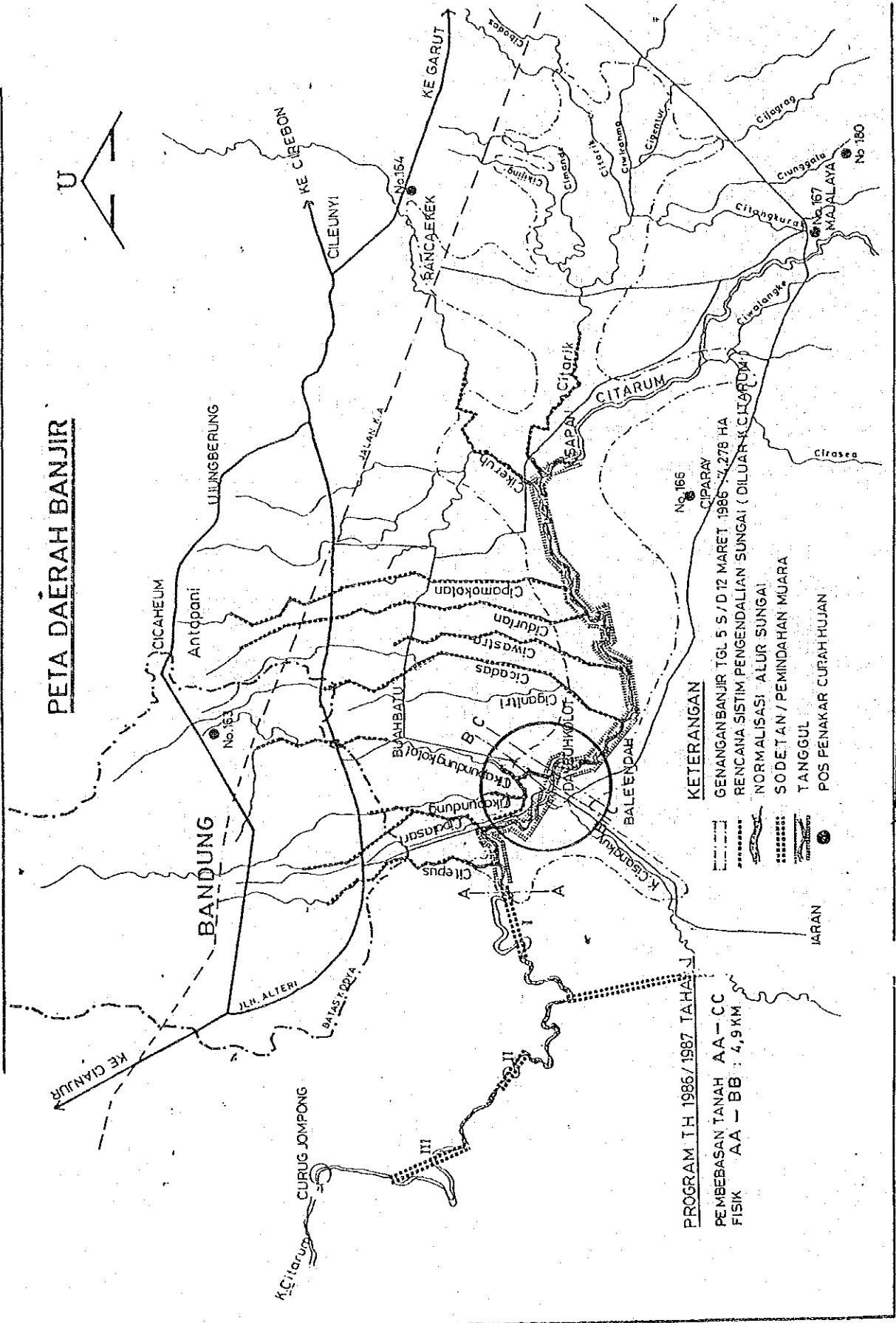
現地での説明によれば、バンドン都市開発計画によって既に河道掘削を中心とした改修工事が右支川の一部（チカダス川等を指すと考えられるが、詳細な資料は入手していない）で実施されているが、河川の現況で述べたようにほとんど改修工事が行われていない自然河川というのが実情に近いと考えられる。

現在工事が行われている場所は、湛水被害の中心となっているダイユロット市を中心とする約6 km区間の河道掘削であり、大統領特別資金によって実施されているとのことであった。計画断面は説明によれば図4-5-2に示す通りである。この工事の状況を写真4-5-1～6に示す。写真からわかるように、浚渫船を使用したかなりの規模のものであり、湛水区域の下流端を拡幅することによって、疎通能力の拡大を図り、湛水被害を少なくしようとするものである。

この改修工事に引き続き計画されているものが、チタルム本川のショートカット(I)である。これら2つの工事が短期改修計画と呼ばれているものである。また、中期改修計画として、チサンカイ川のショートカット、チタルム川本川のショートカット(II), (III), ダイユロット市上流約3.5 km区間の河道掘削と護岸があげられている。

上記計画は、報告書等をみる限り、必ずしも十分な検討がなされているとも考えられないことから、今後十分な検討が必要である。

なお、工事費等も含めて、バンドン南部の洪水防御計画について多少詳細に記述してある報告書「URAIAN SINGKAT PENANGANAN BANJIR WILAYAH BANDUNG SELATAH」がある。



**PETA DAERAH BANJIR**

**KETERANGAN**

- GENANGAN BANJIR TGL 5 / D 12 MARET 1986 - 278 HA
- RENCANA SISTEM PENGENDALIAN SUNGAI (DILUAR KOTA BANDUNG)
- NORMALISASI ALUR SUNGAI
- SODE TAN / PEMINDAHAN MUARA
- TANGGUL
- POS PENAKAR CURAH HUJAN

**PROGRAM TH 1986 / 1987 TAHAP I**

PEMBEBASAN TANAH AA - CC  
 FISIK AA - BB : 4,9 KM

圖 4-5-1 改修工事

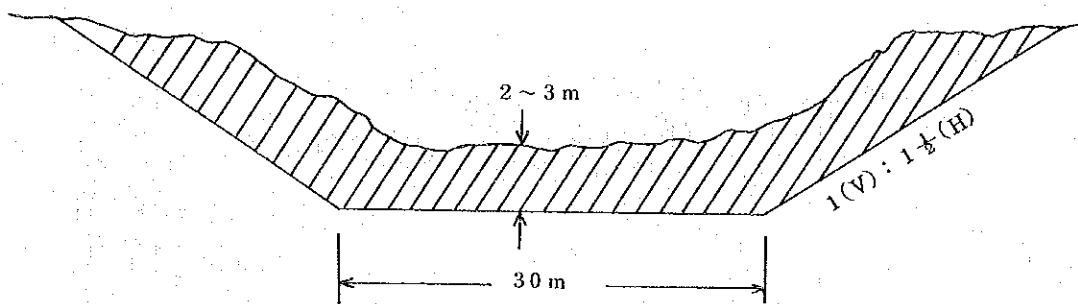


図 4-5-2 テタルム本川改修工事の計画断面







写真 4 - 5 - 1 改修工事上流端



写真 4 - 5 - 2 写真 4 - 5 - 1 の直下流

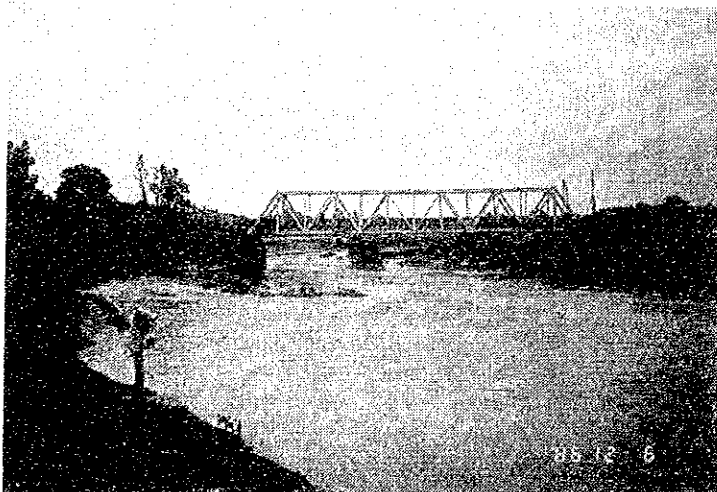


写真 4 - 5 - 3  
改修カ所の最も上流にある橋梁  
(水桁部に護岸がある)



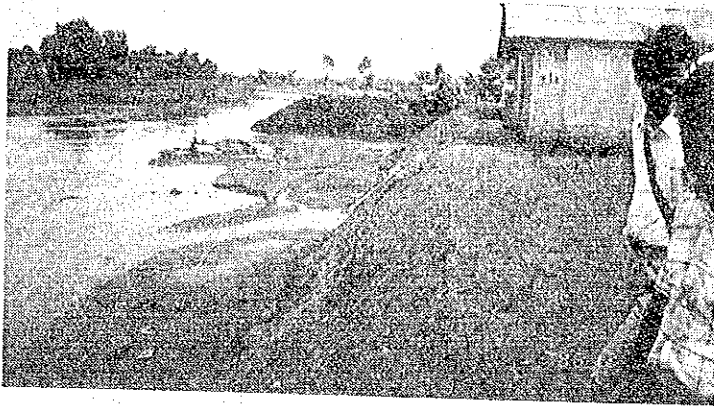


写真4-5-4

写真中央にある土盛の先端が旧河岸である。

写真4-5-5  
 浚洪工事の状況  
 (ハウベツト護岸が設置されている)

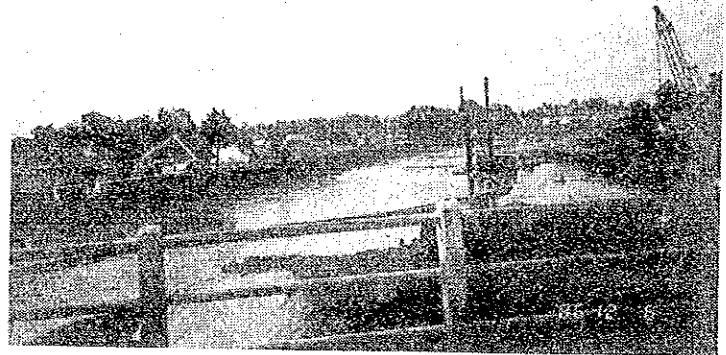


写真4-5-5

写真4-5-5の対岸  
 (拡幅が行われている)



