

添付資料

付録-1 波浪推算

有効フェッチ

30年及び50年確率波を推算するために、NNE 方向からW方向までの6方向の有効フェッチを算出した。付表1-1 及び付図1-1 ~1-6 に結果を示す。

付表1-1 有効フェッチの算出結果

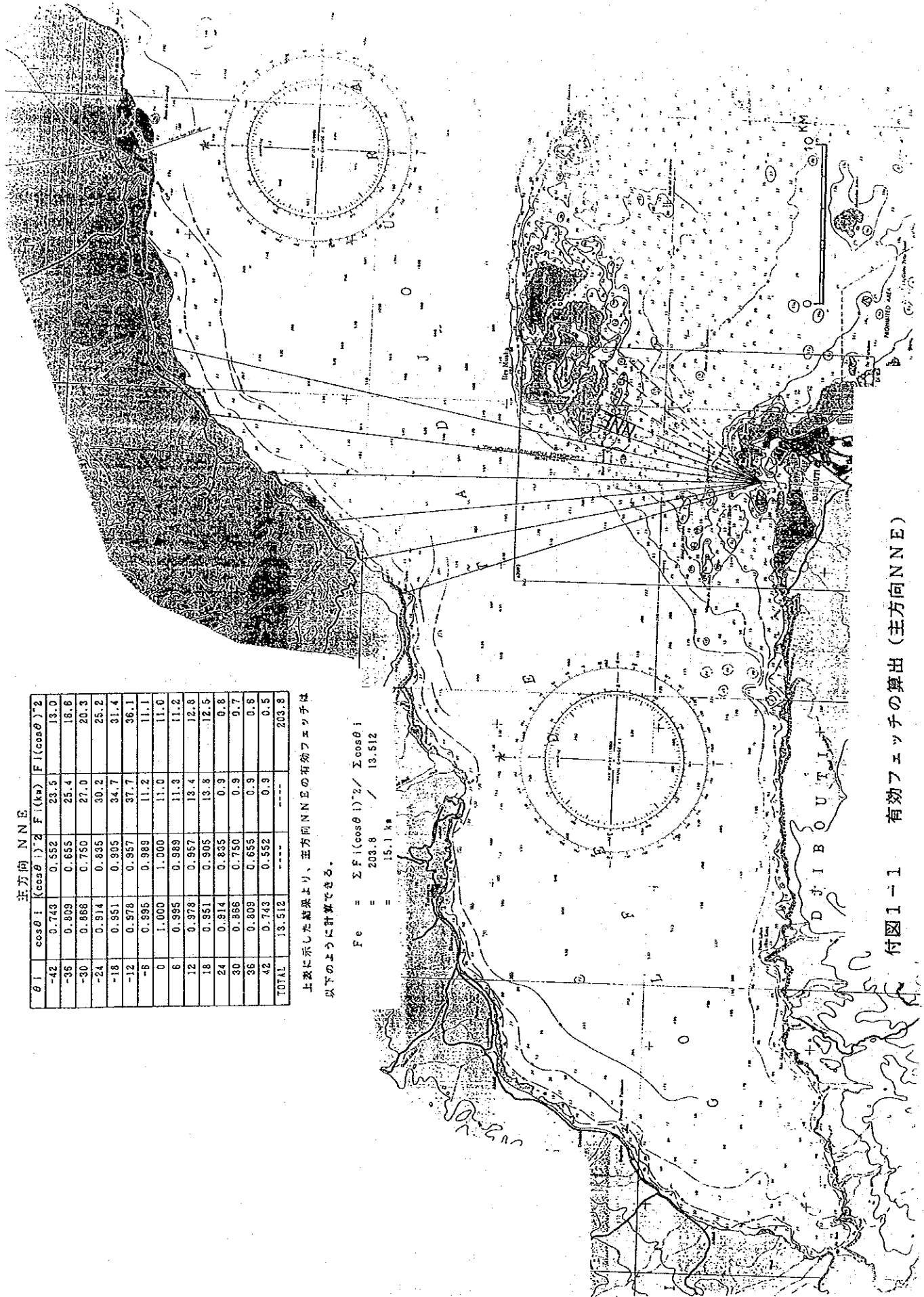
| 波 向 | 有効フェッチ (km) |
|-----|-------------|
| NNE | 15.1 |
| N | 21.4 |
| NNW | 25.2 |
| NW | 28.3 |
| WNW | 28.1 |
| W | 22.2 |

主方向 NNE

| θ | $\cos \theta$ | $(\cos \theta)^2$ | F (km) | $F(\cos \theta)^2$ |
|----------|---------------|-------------------|----------|--------------------|
| -42 | 0.743 | 0.552 | 23.5 | 13.0 |
| -36 | 0.809 | 0.655 | 25.4 | 18.6 |
| -30 | 0.866 | 0.750 | 27.0 | 20.3 |
| -24 | 0.914 | 0.835 | 30.2 | 25.2 |
| -18 | 0.951 | 0.905 | 34.7 | 31.4 |
| -12 | 0.978 | 0.957 | 37.7 | 36.1 |
| -6 | 0.995 | 0.989 | 41.2 | 41.1 |
| 0 | 1.000 | 1.000 | 45.0 | 45.0 |
| 6 | 0.995 | 0.989 | 48.3 | 47.2 |
| 12 | 0.978 | 0.957 | 51.4 | 48.6 |
| 18 | 0.951 | 0.905 | 54.8 | 49.5 |
| 24 | 0.914 | 0.835 | 57.9 | 49.8 |
| 30 | 0.866 | 0.750 | 60.9 | 49.7 |
| 36 | 0.809 | 0.655 | 63.9 | 49.0 |
| 42 | 0.743 | 0.552 | 66.9 | 47.8 |
| TOTAL | 13.512 | | | 203.8 |

上表に示した距離より、主方向NNEの有効フェッチは
以下のように計算できる。

$$F_e = \frac{\sum F(\cos \theta)^2}{\sum \cos^2 \theta} = \frac{203.8}{13.512} = 15.1 \text{ km}$$



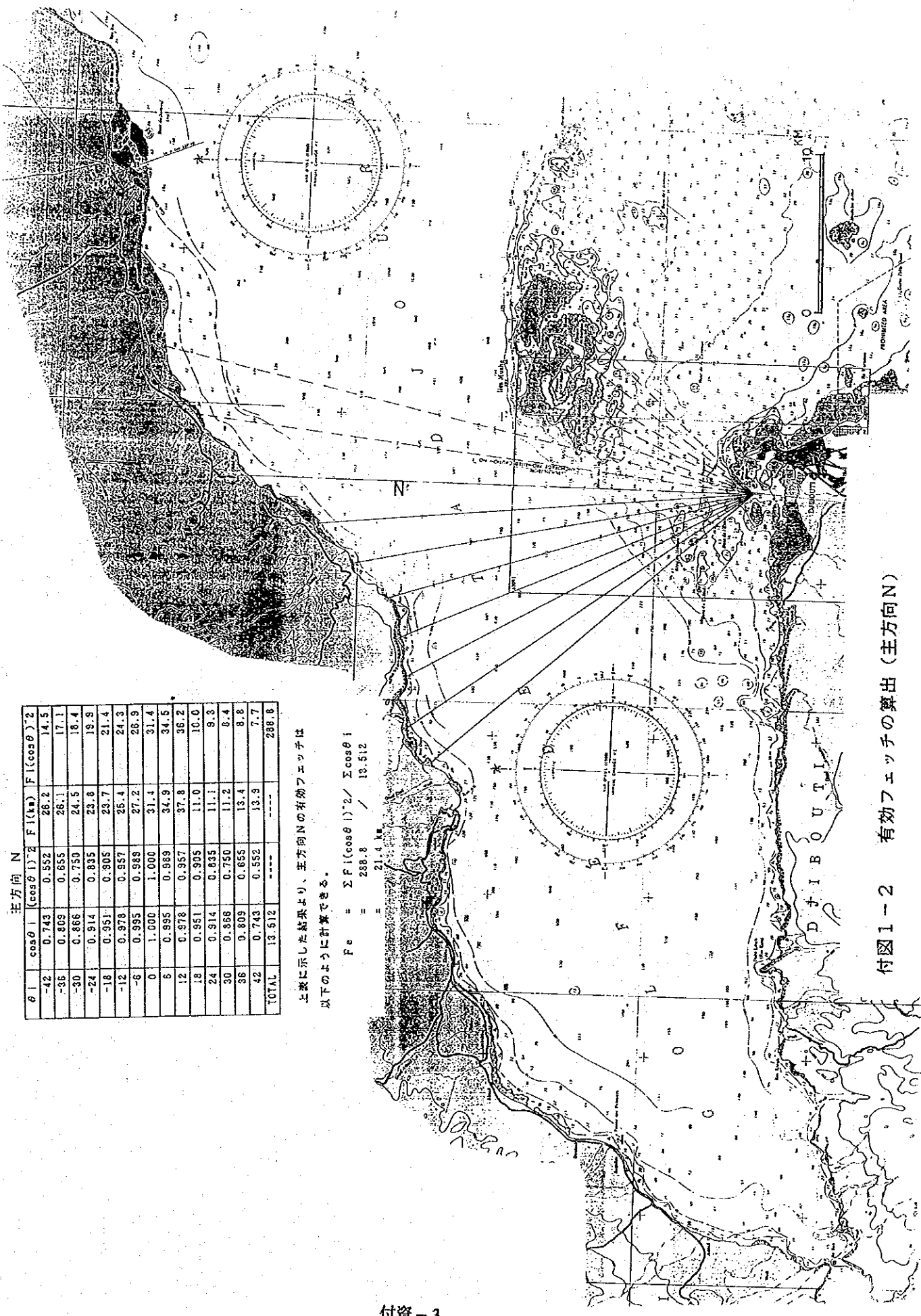
付図1-1 有効フェッチの算出 (主方向NNE)

主方向 N

| θ | $\cos\theta$ | $(\cos\theta)^2$ | F (km) | $F(\cos\theta)^2$ |
|----------|--------------|------------------|--------|-------------------|
| -42 | 0.743 | 0.552 | 26.2 | 14.5 |
| -36 | 0.809 | 0.655 | 26.1 | 17.1 |
| -30 | 0.866 | 0.750 | 24.5 | 18.4 |
| -24 | 0.914 | 0.835 | 23.8 | 19.9 |
| -18 | 0.951 | 0.905 | 23.7 | 21.4 |
| -12 | 0.978 | 0.957 | 26.4 | 24.3 |
| -6 | 0.995 | 0.989 | 27.2 | 26.9 |
| 0 | 1.000 | 1.000 | 31.4 | 31.4 |
| 6 | 0.995 | 0.989 | 34.9 | 34.5 |
| 12 | 0.978 | 0.957 | 37.8 | 36.2 |
| 18 | 0.951 | 0.905 | 11.0 | 10.0 |
| 24 | 0.914 | 0.835 | 11.1 | 9.3 |
| 30 | 0.866 | 0.750 | 11.2 | 8.4 |
| 36 | 0.809 | 0.655 | 13.4 | 8.8 |
| 42 | 0.743 | 0.552 | 13.9 | 7.7 |
| TOTAL | 13.512 | ---- | ---- | 288.0 |

上表に示した結果より、主方向Nの有効フエッチは
 以下のように計算できる。

$$F_e = \frac{\sum F(\cos\theta)^2}{\sum \cos\theta} = \frac{288.0}{21.4} = 13.512$$



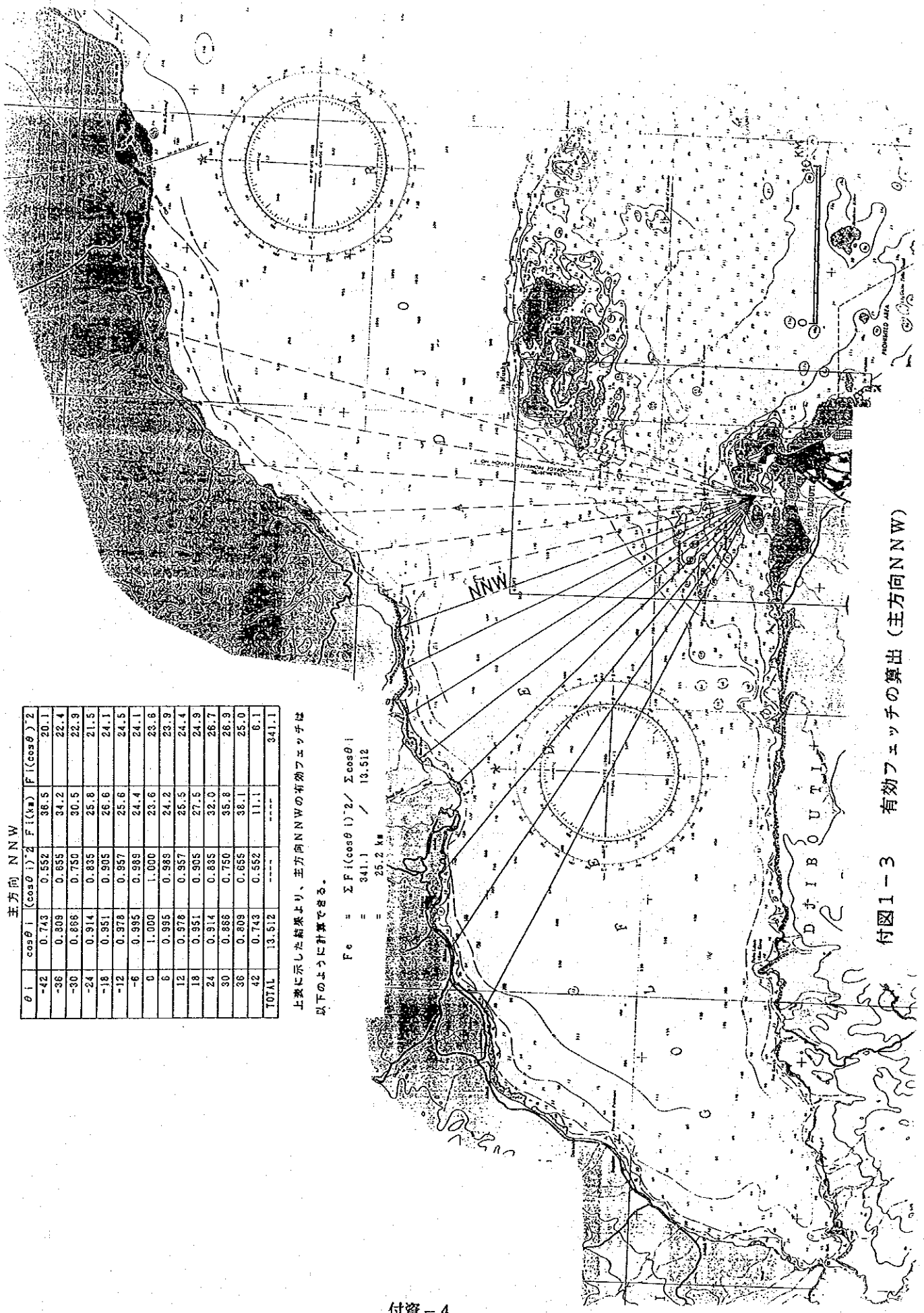
付図1-2 有効フエッチの算出 (主方向N)

主方向 NNW

| θ | $\cos \theta$ | $(\cos \theta)^2$ | F (km) | F^2 | $F^2 (\cos \theta)^2$ |
|----------|---------------|-------------------|----------|-------|-----------------------|
| -42 | 0.743 | 0.552 | 38.5 | 1481 | 20.1 |
| -36 | 0.809 | 0.655 | 34.2 | 1169 | 22.4 |
| -30 | 0.866 | 0.750 | 30.5 | 930 | 22.9 |
| -24 | 0.914 | 0.835 | 25.8 | 665 | 21.5 |
| -18 | 0.951 | 0.905 | 26.6 | 712 | 24.1 |
| -12 | 0.978 | 0.957 | 25.6 | 655 | 24.5 |
| -6 | 0.995 | 0.990 | 24.4 | 595 | 24.1 |
| 0 | 1.000 | 1.000 | 23.6 | 557 | 23.6 |
| 6 | 0.995 | 0.990 | 24.2 | 586 | 23.9 |
| 12 | 0.978 | 0.957 | 25.5 | 650 | 24.4 |
| 18 | 0.951 | 0.905 | 27.5 | 756 | 24.9 |
| 24 | 0.914 | 0.835 | 32.0 | 1024 | 26.7 |
| 30 | 0.866 | 0.750 | 35.8 | 1281 | 28.9 |
| 36 | 0.809 | 0.655 | 38.1 | 1452 | 25.0 |
| 42 | 0.743 | 0.552 | 41.1 | 1688 | 6.1 |
| TOTAL | 13.512 | --- | --- | --- | 341.1 |

上表に示した結果より、主方向NNWの有効フエッチは
以下のように計算できる。

$$F_e = \frac{\sum F^2 (\cos \theta)^2}{\sum \cos \theta} = \frac{341.1}{13.512} = 25.2 \text{ km}$$



付図1-3 有効フエッチの算出 (主方向NNW)

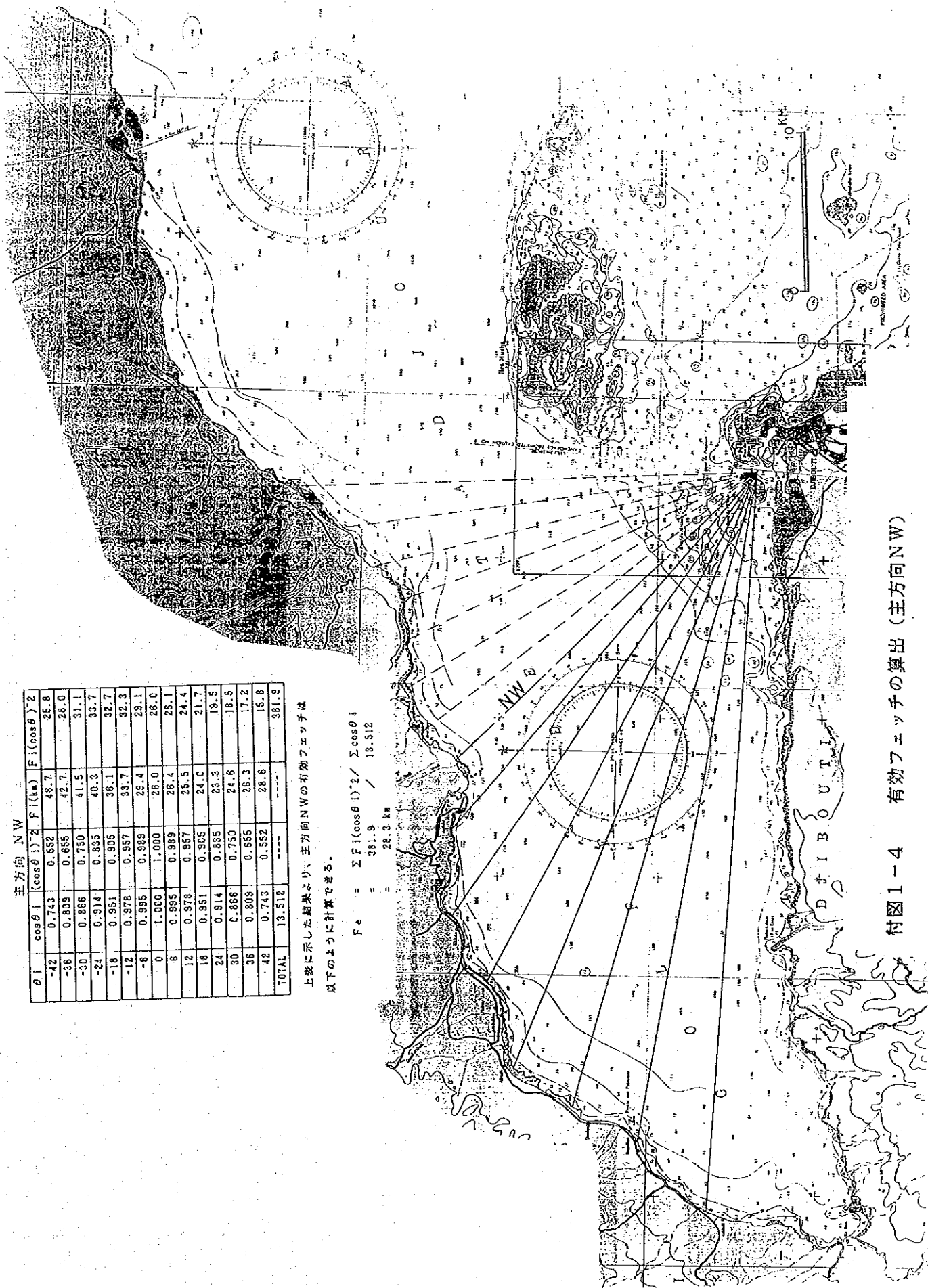
主方向 NW

| θ | $\cos\theta$ | $(\cos\theta)^2$ | $F_i(\text{km})$ | $F_i(\cos\theta)^2$ |
|----------|--------------|------------------|------------------|---------------------|
| -42 | 0.743 | 0.552 | 48.7 | 25.8 |
| -36 | 0.809 | 0.655 | 42.7 | 28.0 |
| -30 | 0.866 | 0.750 | 41.5 | 31.1 |
| -24 | 0.914 | 0.835 | 40.3 | 33.7 |
| -18 | 0.951 | 0.905 | 38.1 | 32.7 |
| -12 | 0.978 | 0.957 | 33.7 | 32.3 |
| -6 | 0.995 | 0.989 | 29.4 | 29.1 |
| 0 | 1.000 | 1.000 | 26.0 | 26.0 |
| 6 | 0.995 | 0.989 | 26.4 | 26.1 |
| 12 | 0.978 | 0.957 | 25.5 | 24.4 |
| 18 | 0.951 | 0.905 | 24.0 | 21.7 |
| 24 | 0.914 | 0.835 | 23.3 | 19.5 |
| 30 | 0.866 | 0.750 | 24.6 | 18.5 |
| 36 | 0.809 | 0.655 | 28.3 | 17.2 |
| 42 | 0.743 | 0.552 | 28.6 | 15.8 |
| TOTAL | 13.512 | --- | --- | 381.9 |

上表に示した結果より、主方向NWの有効フェッチは

以下のように計算できる。

$$F_e = \frac{\sum F_i(\cos\theta)^2}{\sum \cos\theta^2} = \frac{381.9}{13.512} = 28.3 \text{ km}$$



付図1-4 有効フェッチの算出(主方向NW)

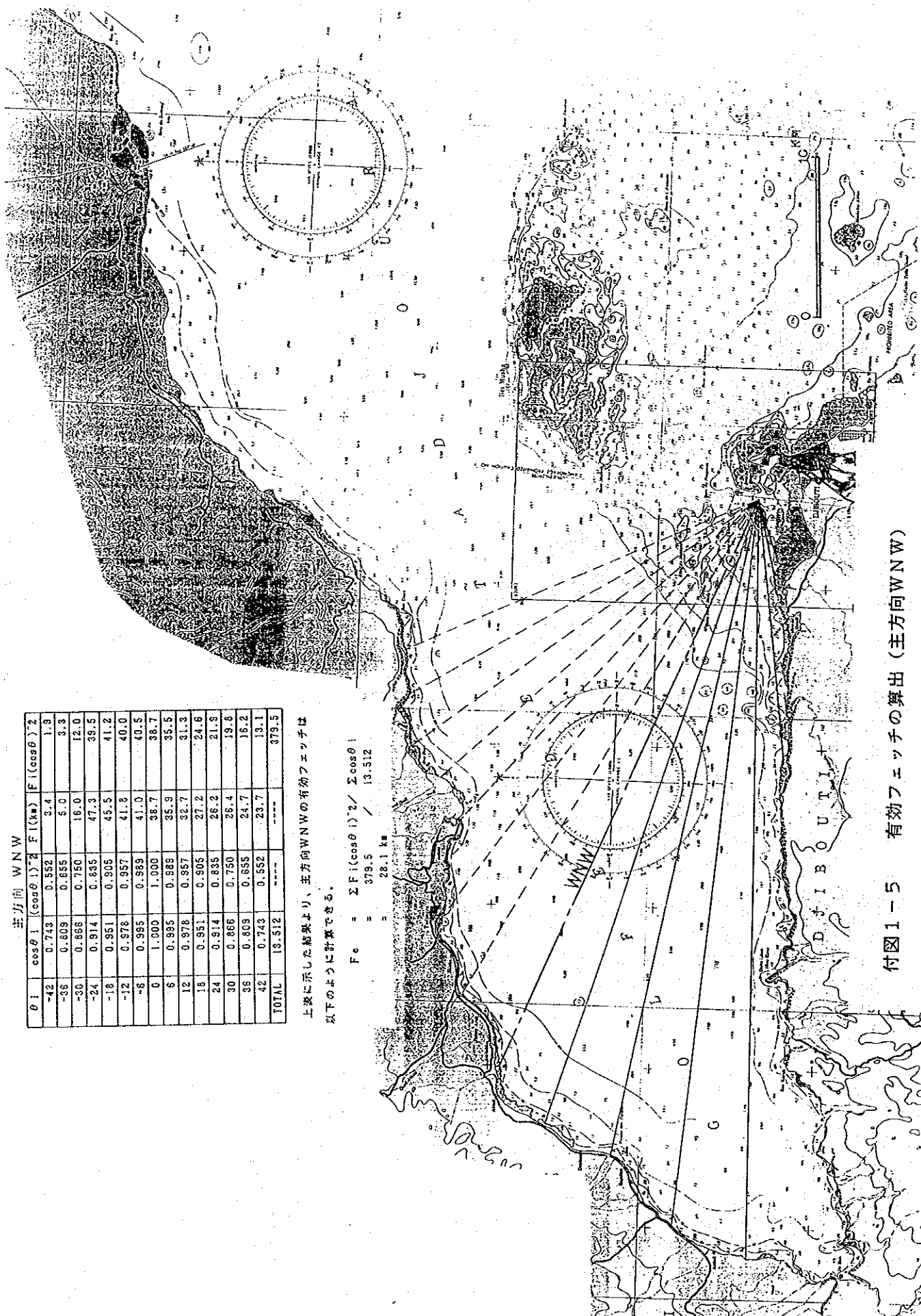
主方向 WNW

| θ | $\cos \theta$ | $(\cos \theta)^2$ | F | F^2 | $F \cdot (\cos \theta)^2$ |
|----------|---------------|-------------------|-------|-------|---------------------------|
| -42 | 0.743 | 0.552 | 2.4 | 1.9 | 3.3 |
| -36 | 0.809 | 0.655 | 5.0 | 3.3 | 12.0 |
| -30 | 0.866 | 0.750 | 16.0 | 12.0 | 39.5 |
| -24 | 0.914 | 0.835 | 47.3 | 39.5 | 41.2 |
| -18 | 0.951 | 0.905 | 45.5 | 41.2 | 40.0 |
| -12 | 0.978 | 0.957 | 41.8 | 40.5 | 38.7 |
| -6 | 0.985 | 0.983 | 41.0 | 40.5 | 35.5 |
| 0 | 1.000 | 1.000 | 38.7 | 38.7 | 31.3 |
| 6 | 0.995 | 0.989 | 35.9 | 35.5 | 24.6 |
| 12 | 0.978 | 0.957 | 32.7 | 31.3 | 21.3 |
| 18 | 0.951 | 0.905 | 27.2 | 24.6 | 19.8 |
| 24 | 0.914 | 0.835 | 26.2 | 21.3 | 16.2 |
| 30 | 0.866 | 0.750 | 23.4 | 19.8 | 13.1 |
| 36 | 0.809 | 0.655 | 24.7 | 16.2 | 13.1 |
| 42 | 0.743 | 0.552 | 23.7 | 13.1 | 13.1 |
| TOTAL | 13.512 | ----- | ----- | ----- | 379.5 |

上表に示した結果より、主方向WNWの有効フェッチは

以下のように計算できる。

$$F_e = \frac{\sum F \cdot (\cos \theta)^2}{\sum \cos \theta} = \frac{379.5}{13.512} = 28.1 \text{ km}$$



付図1-5 有効フェッチの算出 (主方向WNW)

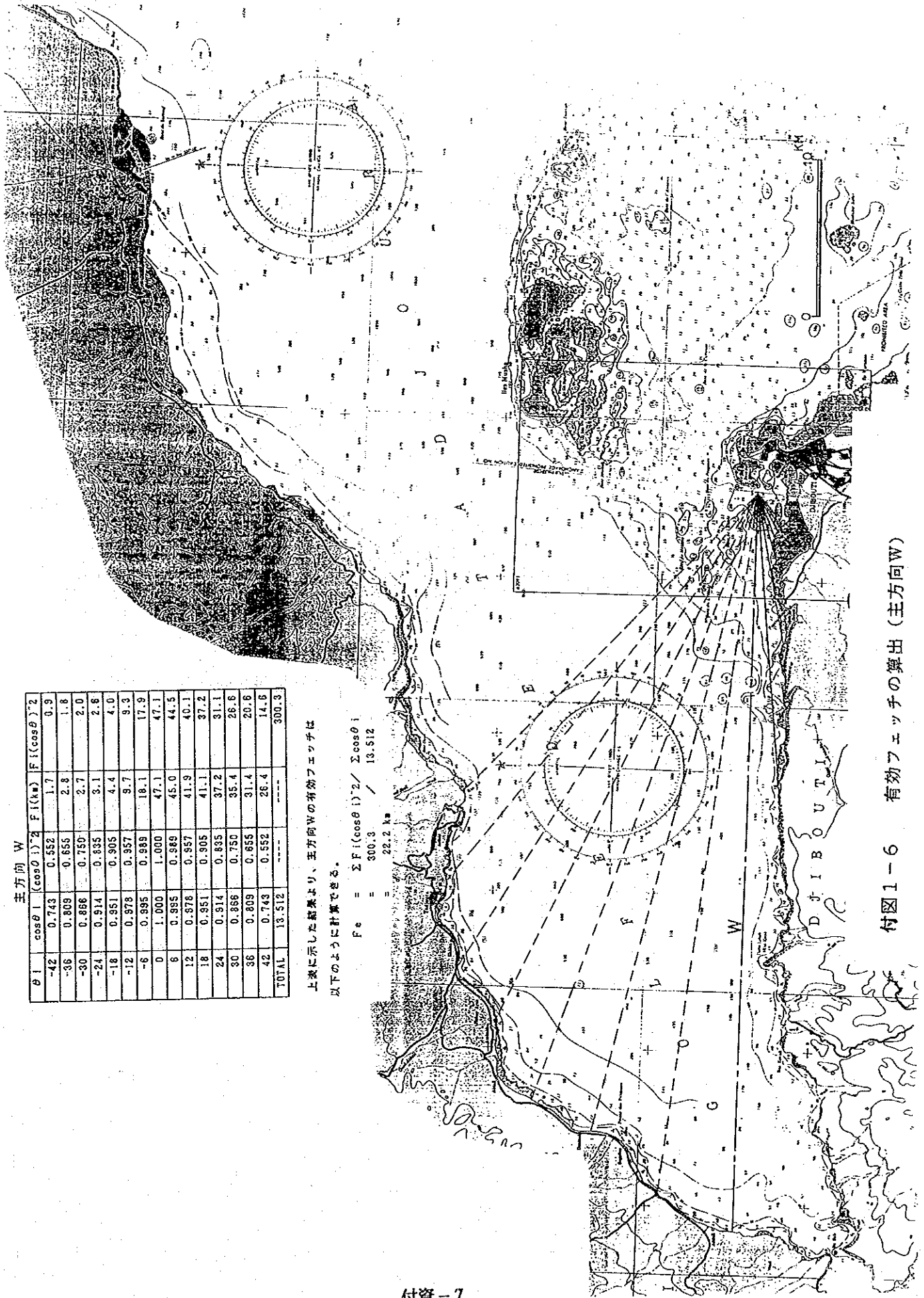
主方向 W

| θ | $ \cos\theta $ | $(\cos\theta)^2$ | $F_i(\text{km})$ | $F_i(\cos\theta)^2$ |
|----------|----------------|------------------|------------------|---------------------|
| -42 | 0.743 | 0.552 | 1.7 | 0.9 |
| -36 | 0.809 | 0.655 | 2.8 | 1.8 |
| -30 | 0.866 | 0.750 | 2.7 | 2.0 |
| -24 | 0.914 | 0.835 | 3.1 | 2.8 |
| -18 | 0.951 | 0.905 | 4.4 | 4.0 |
| -12 | 0.978 | 0.957 | 9.7 | 9.3 |
| -6 | 0.995 | 0.988 | 18.1 | 17.9 |
| 0 | 1.000 | 1.000 | 47.1 | 47.1 |
| 6 | 0.995 | 0.989 | 45.0 | 44.5 |
| 12 | 0.978 | 0.957 | 41.9 | 40.1 |
| 18 | 0.951 | 0.905 | 41.1 | 37.2 |
| 24 | 0.914 | 0.835 | 37.2 | 31.1 |
| 30 | 0.866 | 0.750 | 35.4 | 26.6 |
| 36 | 0.809 | 0.655 | 31.4 | 20.6 |
| 42 | 0.743 | 0.552 | 26.4 | 14.6 |
| TOTAL | 13.512 | ----- | ----- | 309.9 |

上表に示した結果より、主方向Wの有効フェッチは
以下のように計算できる。

$$F_e = \frac{\sum F_i(\cos\theta)^2}{\sum \cos\theta^2}$$

$$= \frac{309.9}{22.2 \text{ km}} = 13.512$$



付図1-6 有効フェッチの算出 (主方向W)

波浪推算のための風データと有義波高および周期算出結果

波浪推算に使用した風データは1971年から1990年までの各月の最大10分間平均風速であり、付表1-2に示すとおりである。

この風データによりNNE方向からW方向までの値を抽出し、有効フェッチを考慮してSMB法で有義波高および周期を求めた。算出結果は付表1-3に示すとおりである。

付表1-2 各月の10分間平均最大風速

| 年 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1971 | 08008 | 08008 | 06012 | 08010 | 04010 | 06009 | 27014 | 27012 | 06011 | 08009 | 06014 | 02011 |
| 1972 | 08009 | 08011 | 08008 | 08010 | 08010 | 35012 | 27011 | 36013 | 08022 | 02018 | 08008 | 08012 |
| 1973 | 08011 | 08009 | 06012 | 06008 | 06011 | 06010 | 34012 | 27012 | 27010 | 06010 | 08009 | 06014 |
| 1974 | 08011 | 08011 | 06010 | 06008 | 18015 | 22016 | 32018 | 24013 | 36016 | 04009 | 08009 | 08008 |
| 1975 | 08009 | 08012 | 06008 | 08011 | 06009 | 06011 | 27015 | 36024 | 27012 | 36011 | 08010 | 06010 |
| 1976 | 04010 | 04010 | 04012 | 04010 | 04011 | 36016 | 34018 | 24017 | 02012 | 04011 | 04010 | 06011 |
| 1977 | 04013 | 04012 | 06011 | 27014 | 06011 | 04012 | 27012 | 27017 | 08011 | 06011 | 08009 | 08012 |
| 1978 | 08013 | 08013 | 08010 | 06010 | 02015 | 32015 | 30028 | 36021 | 27012 | 06012 | 04014 | 06019 |
| 1979 | 06014 | 06018 | 04011 | 02010 | 36013 | 37014 | 24014 | 36014 | 18014 | 06017 | 04013 | 04013 |
| 1980 | 02013 | 08013 | 08012 | 04011 | 04011 | 36015 | 36014 | 04013 | 02017 | 06012 | 06010 | 06013 |
| 1981 | 06014 | ***** | ***** | 06011 | 06011 | 06012 | 32021 | 27016 | 04012 | 04010 | 06011 | 06011 |
| 1982 | 02013 | 02014 | 04014 | 22016 | 36015 | 02012 | 27016 | 06012 | 06012 | 12012 | 04014 | 04013 |
| 1983 | 04012 | 04016 | 02012 | 27013 | 22014 | 06013 | 14036 | 04032 | 04013 | 06012 | 08010 | 08012 |
| 1984 | 08012 | 03012 | 06010 | 08010 | 02014 | 27012 | 04012 | 04012 | 02015 | 08011 | 06012 | 06014 |
| 1985 | 08013 | 02014 | 08009 | 08017 | 36012 | 36013 | 36036 | 36021 | 02012 | 08011 | 08011 | 08013 |
| 1986 | 08011 | 06013 | 06010 | 04011 | 08010 | 36012 | 36012 | 27011 | 24013 | 04011 | 08013 | 06011 |
| 1987 | 08010 | 06010 | 06011 | 06010 | 06010 | 04013 | 06011 | 04011 | 36015 | 06012 | 04010 | 04011 |
| 1988 | 04013 | 06011 | 02011 | 04011 | 02010 | 36016 | 36015 | 32020 | 32015 | 36015 | 04010 | 06011 |
| 1989 | 04012 | 06012 | 24017 | 04015 | 06010 | 36017 | 27014 | 34017 | 04011 | 04013 | 06012 | 02014 |
| 1990 | 04015 | 02011 | 06009 | 06015 | 06010 | 04011 | 27012 | 04011 | 04011 | 06008 | 08008 | 08011 |

注) ddduu ddd=風向(N=360°, E=90°)
uu=風速(m/s)

出所: ジブティ空港
気象観測部

付表1-3 有義波高および周期の算出結果

| 年 | NNE | | | N | | | NNW | | | NW | | | WNW | | | W | | |
|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|
| | (m/s) | (m) | (s) | (m/s) | (m) | (s) | (m/s) | (m) | (s) | (m/s) | (m) | (s) | (m/s) | (m) | (s) | (m/s) | (m) | (s) |
| | U | H1/3 | T1/3 | U | H1/3 | T1/3 | U | H1/3 | T1/3 | U | H1/3 | T1/3 | U | H1/3 | T1/3 | U | H1/3 | T1/3 |
| 1971 | 11 | 0.9 | 3.3 | | | | | | | | | | | | | 14 | 1.3 | 4.0 |
| 1972 | 18 | 1.5 | 4.1 | 13 | 1.2 | 3.9 | | | | | | | | | | 11 | 1.0 | 3.6 |
| 1973 | | | | | | | 12 | 1.2 | 3.9 | | | | | | | 12 | 1.1 | 3.7 |
| 1974 | | | | 16 | 1.3 | 3.9 | | | | 18 | 1.6 | 4.2 | | | | | | |
| 1975 | | | | 24 | 1.5 | 3.8 | | | | | | | | | | 15 | 1.4 | 4.2 |
| 1976 | 12 | 0.9 | 3.4 | 16 | 1.3 | 3.9 | 18 | 1.6 | 4.2 | | | | | | | | | |
| 1977 | | | | | | | | | | | | | | | | 17 | 1.5 | 4.0 |
| 1978 | 15 | 1.2 | 3.8 | 21 | 1.3 | 3.4 | | | | 15 | 1.6 | 4.4 | 28 | 1.8 | 4.0 | 12 | 1.1 | 3.7 |
| 1979 | 10 | 0.8 | 3.1 | 14 | 1.3 | 4.0 | | | | | | | | | | | | |
| 1980 | 17 | 1.4 | 4.0 | 15 | 1.4 | 4.1 | | | | | | | | | | | | |
| 1981 | | | | | | | | | | 21 | 1.3 | 3.4 | | | | 16 | 1.3 | 3.9 |
| 1982 | 14 | 1.1 | 3.6 | 15 | 1.4 | 4.1 | | | | | | | | | | 16 | 1.3 | 3.9 |
| 1983 | 12 | 0.9 | 3.4 | | | | | | | | | | | | | 13 | 1.2 | 3.9 |
| 1984 | 15 | 1.2 | 3.8 | | | | | | | | | | | | | 12 | 1.1 | 3.7 |
| 1985 | 14 | 1.1 | | 38 | ---- | ---- | | | | | | | | | | | | |
| 1986 | | | | 12 | 1.1 | 3.7 | | | | | | | | | | 11 | 1.0 | 3.6 |
| 1987 | | | | 15 | 1.4 | 4.1 | | | | | | | | | | | | |
| 1988 | 11 | 0.9 | 3.3 | 18 | 1.3 | 3.9 | | | | 20 | 1.8 | 4.5 | | | | | | |
| 1989 | 14 | 1.1 | 3.6 | 17 | 1.5 | 4.0 | 17 | 1.5 | 4.0 | | | | | | | 14 | 1.3 | 4.0 |
| 1990 | 11 | 0.9 | 3.3 | | | | | | | | | | | | | 12 | 1.1 | 3.7 |

付録-2 潮位観測

深淺測量と潮流調査を行なった時の潮位は、付表2-1に示すとおりである。また、ISERSTによる潮位記録と潮位表との比較を付表2-2に示す。

付表2-1 潮位の観測値

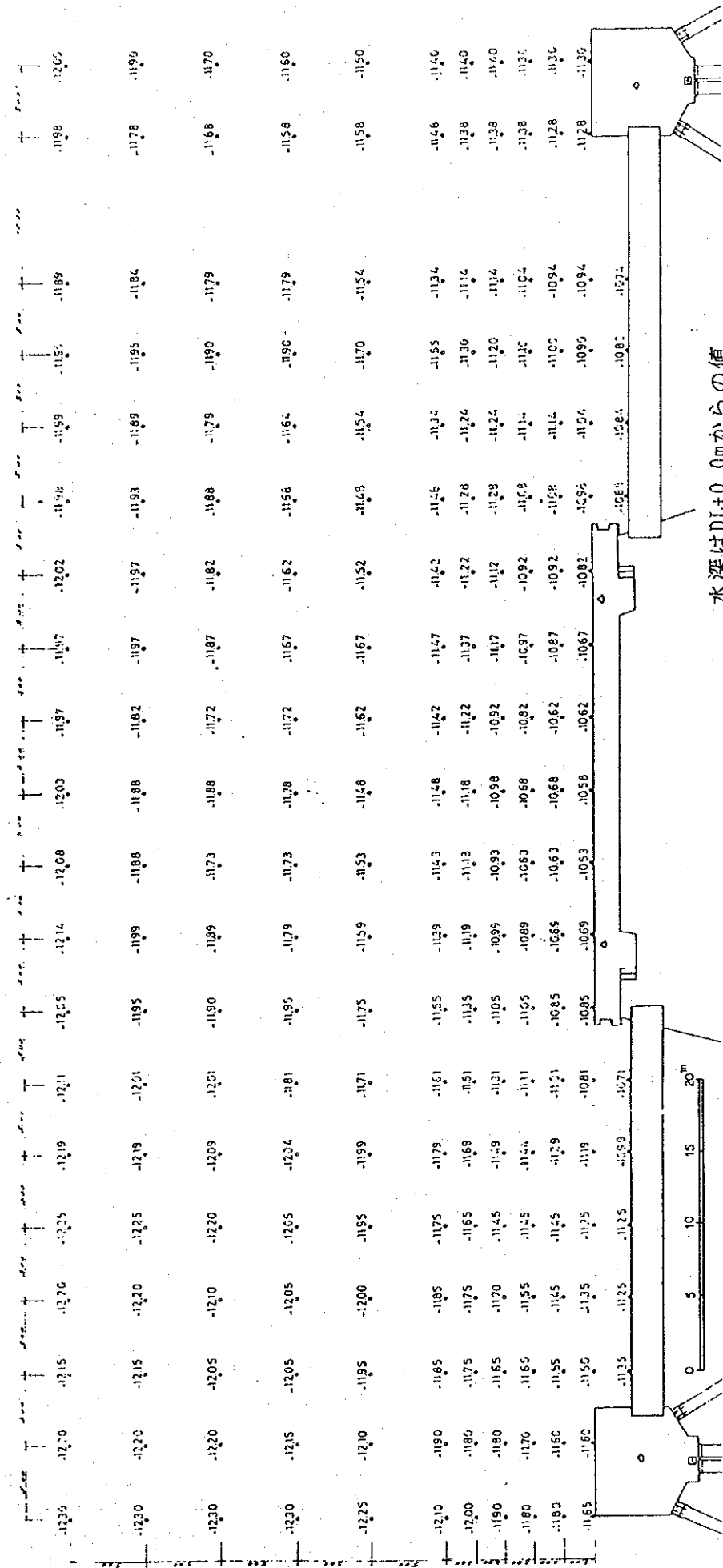
| 日付 | 時刻 | 潮位 | 日付 | 時刻 | 潮位 |
|--------|-------|-------|--------|-------|-------|
| 9月 11日 | 7:00 | +1.87 | 9月 27日 | 14:00 | +1.57 |
| | 8:00 | +1.81 | | 14:30 | +1.67 |
| | 9:00 | +1.76 | | 15:00 | +1.79 |
| | 10:00 | +1.79 | | 15:30 | +1.91 |
| | 11:00 | +1.85 | | 16:00 | +2.01 |
| | 12:00 | +1.94 | | | |
| | 13:00 | +2.00 | 28日 | 14:30 | +1.50 |
| | 14:00 | +2.05 | | 15:00 | +1.57 |
| | 14:56 | +2.08 | | 15:30 | +1.75 |
| | 15:00 | +2.06 | | 16:00 | +1.87 |
| | | | | 16:30 | +2.01 |
| 12日 | 7:00 | +2.00 | | 17:00 | +2.14 |
| | 8:00 | +1.86 | | | |
| | 9:00 | +1.71 | 29日 | 8:00 | +2.35 |
| | 10:00 | +1.63 | | 8:30 | +2.23 |
| | | | | | |
| 13日 | 7:00 | +2.15 | 30日 | 7:30 | +2.50 |
| | 8:00 | +1.94 | | 8:00 | +2.47 |
| | 9:00 | +1.74 | | 8:30 | +2.38 |
| | 10:00 | +1.53 | | 9:00 | +2.27 |
| | 11:00 | +1.43 | | 9:30 | +2.10 |
| | 12:00 | +1.42 | | 10:00 | +1.97 |
| | 13:00 | +1.54 | | | |
| | | | | | |
| 23日 | 12:00 | +2.10 | 10月 2日 | 7:00 | +2.59 |
| | 12:30 | +2.09 | | 8:00 | +2.60 |
| | 13:00 | +2.08 | | 9:00 | +2.47 |
| | 13:30 | +2.06 | | 10:00 | +2.14 |
| | 14:00 | +2.02 | | 11:00 | +1.81 |
| | 14:30 | +1.98 | | 12:00 | +1.37 |
| | 15:00 | +1.91 | | 13:00 | +1.06 |
| | 15:30 | +1.87 | | 14:00 | +0.90 |
| | 16:00 | +1.80 | | 15:00 | +0.95 |
| | | | | 16:00 | +1.15 |
| 25日 | 15:00 | +1.98 | | 17:00 | +1.45 |
| | 15:30 | +2.00 | | 18:00 | +1.78 |
| | 16:00 | +2.04 | | | |
| | 16:30 | +2.06 | | | |
| | 17:00 | +2.05 | | | |
| | 17:30 | +2.01 | | | |
| | | | | | |
| 26日 | 14:00 | +1.82 | | | |
| | 14:30 | +1.81 | | | |
| | 15:00 | +1.90 | | | |
| | 15:30 | +1.98 | | | |
| | 16:00 | +2.06 | | | |

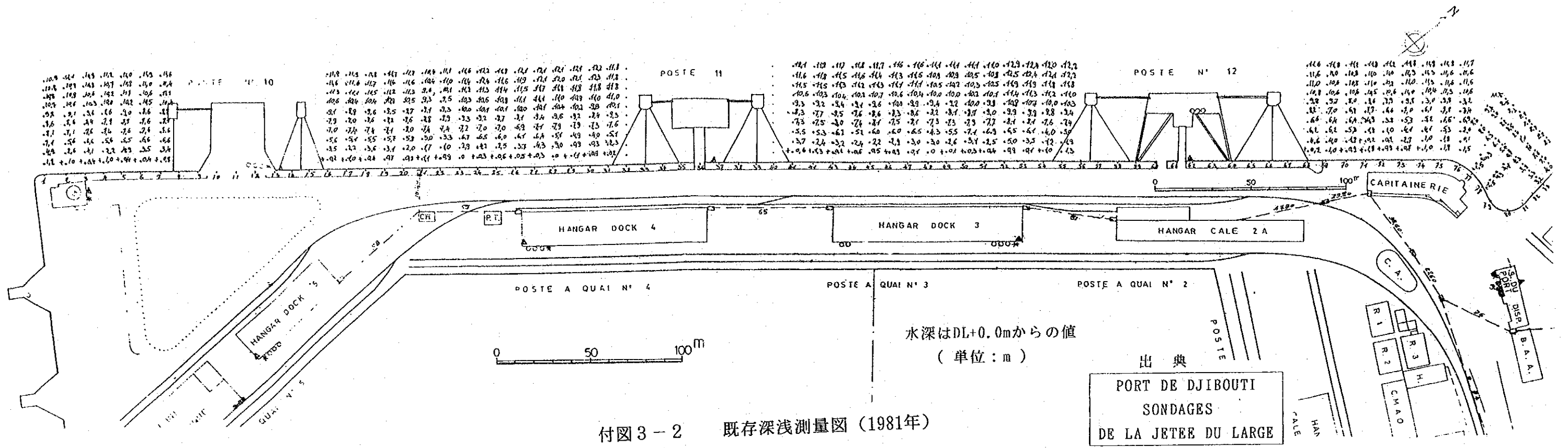
付表2-2 ISESTと潮位表による潮位の比較

| 日付時刻 | 潮位 | | 日付時刻 | 潮位 | | 日付時刻 | 潮位 | |
|-------------------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|------------------------------|
| | 潮位表のデータ | ISESTのデータ | | 潮位表のデータ | ISESTのデータ | | 潮位表のデータ | ISESTのデータ |
| 9月13日 0629 1201 1733 | 2.3 1.4 2.3 | 2.30 1.49 2.38 | 23日 0416 0817 1245 2102 | 2.0 1.9 2.0 1.0 | 2.03 1.90 2.08 1.16 | 3日 0247 0832 1527 2158 | 1.4 2.5 0.8 2.2 | 1.50 2.62 ---- 2.31 |
| 14日 0020 0655 1248 1835 | 0.8 2.4 1.2 2.4 | ---- 2.47 1.24 2.51 | 24日 0535 1101 1501 2228 | 2.1 1.8 1.9 1.1 | 2.13 1.81 1.99 1.18 | 4日 0309 0852 1558 2236 | 1.5 2.4 0.8 2.1 | 1.56 2.58 ---- 2.22 |
| 15日 0103 0724 1333 1930 | 0.8 2.6 0.9 2.5 | ---- 2.60 ---- 2.57 | 25日 0610 1200 1654 2330 | 2.2 1.6 1.9 1.1 | 2.19 1.68 2.03 1.21 | 5日 0331 0915 1633 2321 | 1.6 2.4 0.8 2.0 | 1.59 2.49 ---- 2.12 |
| 16日 0145 0758 1417 2022 | 0.9 2.7 0.7 2.5 | ---- 2.74 ---- 2.62 | 26日 0631 1236 1759 | 2.2 1.5 2.0 | 2.29 1.52 2.18 | 6日 0354 0943 1714 | 1.7 2.4 0.9 | 1.64 2.40 ---- |
| 17日 0225 0833 1502 2115 | 0.9 2.9 0.6 2.5 | ---- 2.85 ---- 2.59 | 27日 0010 0645 1303 1842 | 1.2 2.3 1.3 2.1 | 1.21 2.34 1.43 2.20 | 7日 0018 0426 1015 1806 | 2.0 1.7 2.3 0.9 | 2.04 1.74 2.33 1.03 |
| 18日 0306 0909 1549 2209 | 1.2 2.8 0.5 2.4 | 1.13 2.87 ---- 2.52 | 28日 0040 0700 1326 1916 | 1.2 2.3 1.2 2.2 | 1.24 2.38 1.28 2.30 | 8日 0137 0526 1059 1915 | 1.9 1.8 2.2 1.0 | 1.97 1.82 2.21 1.14 |
| 19日 0347 0944 1638 2307 | 1.2 2.7 0.5 2.3 | 1.35 2.79 ---- 2.32 | 29日 0106 0717 1346 1947 | 1.2 2.4 1.1 2.2 | 1.24 2.45 1.19 2.34 | 9日 0319 0737 1236 2034 | 2.0 1.8 2.0 1.1 | 2.02 1.86 2.11 1.15 |
| 20日 0430 1020 1731 | 1.4 2.6 0.6 | 1.50 2.65 ---- | 30日 0132 0736 1407 2018 | 1.3 2.4 1.0 2.3 | 1.32 2.52 1.07 2.36 | 10日 0422 0939 1436 2148 | 2.1 1.7 2.0 1.1 | 2.11 1.72 2.02 1.13 |
| 21日 0015 0519 1057 1830 | 2.1 1.6 2.4 0.8 | 2.19 1.67 2.47 ---- | 10月1日 0158 0757 1431 2049 | 1.3 2.4 0.9 2.3 | 1.36 2.60 ---- 2.34 | 11日 0458 1056 1617 2251 | 2.2 1.5 2.1 1.1 | 2.28 1.51 2.17 1.08 |
| 22日 0145 0624 1140 1939 | 2.0 1.8 2.2 0.9 | 2.06 1.80 2.27 1.03 | 2日 0223 0815 1458 2124 | 1.3 2.5 0.8 2.2 | 1.44 2.60 ---- 2.38 | 12日 0531 1148 1738 2345 | 2.4 1.2 2.2 1.1 | 2.46 1.23 2.30 1.10 |

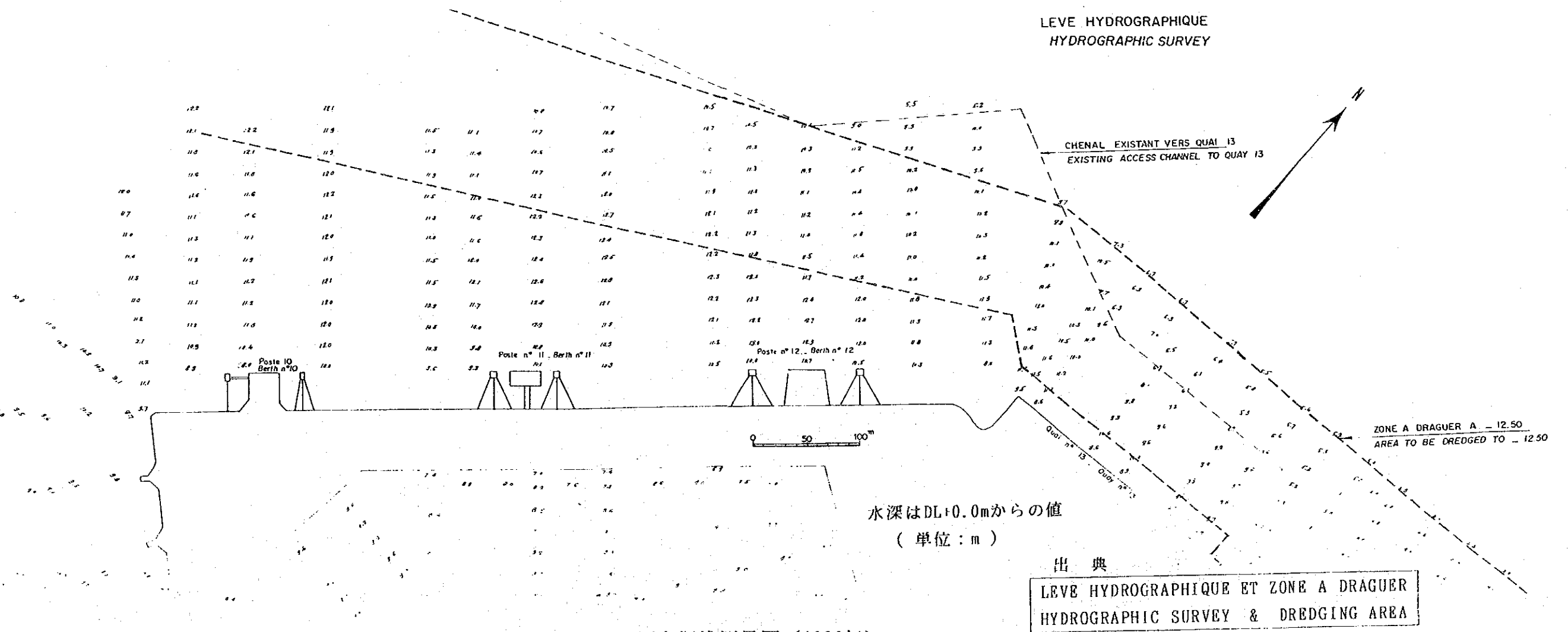
付録-3 既存の深浅測量図面

深浅測量結果は付図3-1～3-3に示すとおりである。





付図3-2 既存深浅測量図 (1981年)

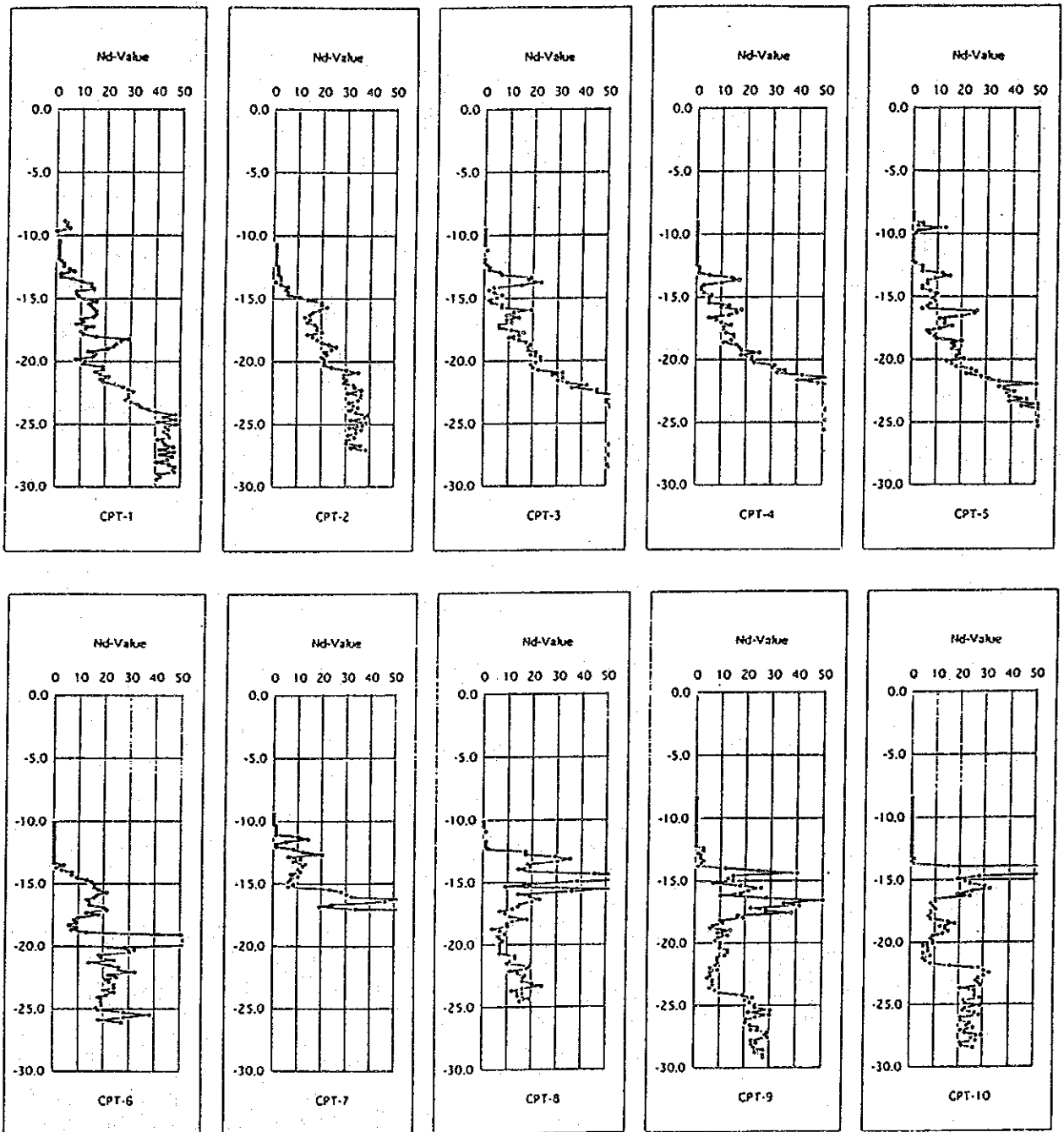


付図3-2 既存深浅測量図 (1986年)

付録-4 コーン貫入試験結果

試験仕様

落下高 : 0.5m
 重錘重量 : 63.5kg
 コーン径 : 45mm
 打撃数 (N_d) : SPT N値と等価 ($N_d = N$)

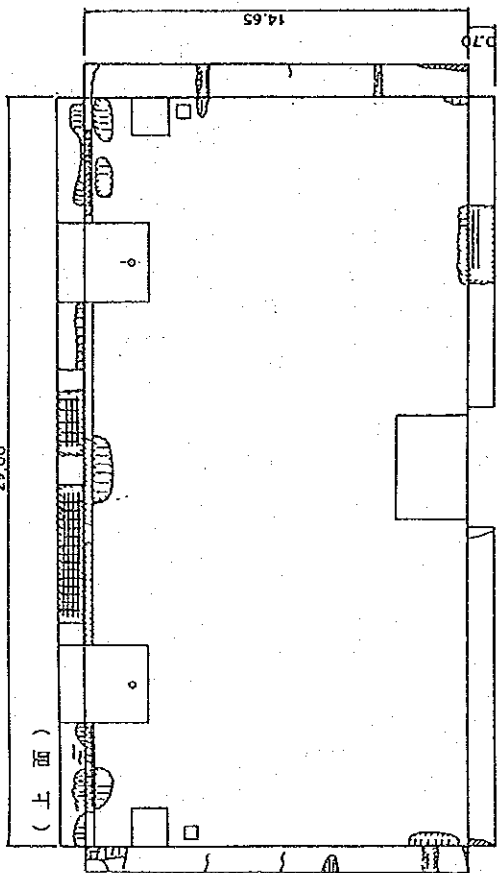


付録-5 コンクリート部材損傷展開図

コンクリート部材のひびわれ、剥離、鉄筋露出および骨材露出のコンクリート部材損傷状況について損傷範囲を調査して部材の損傷展開図を作成した。

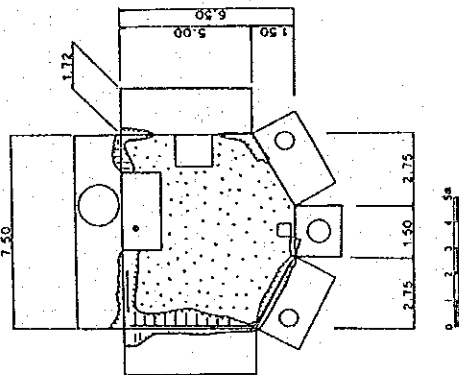
調査結果を図A-5-1～A-5-3に示す。

プラットフォーム

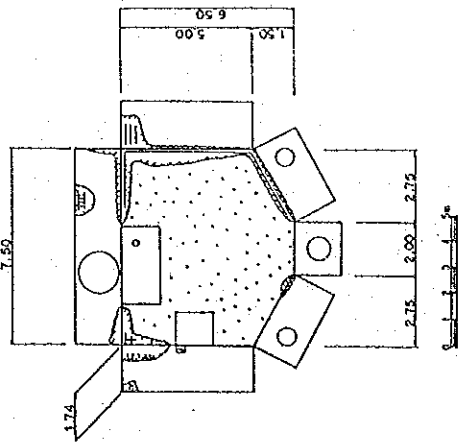


(上面)

南側ドルフィン



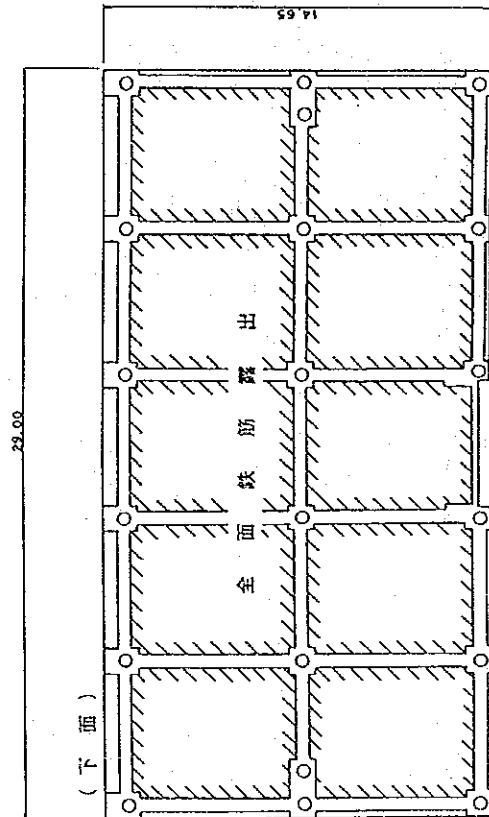
北側ドルフィン



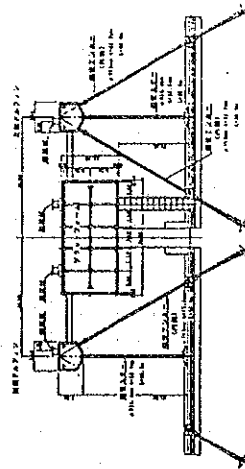
凡例

| 項目 | 表示 |
|------|----|
| ひびわれ | |
| 剥離 | |
| 鉄筋露出 | |
| 骨材露出 | |

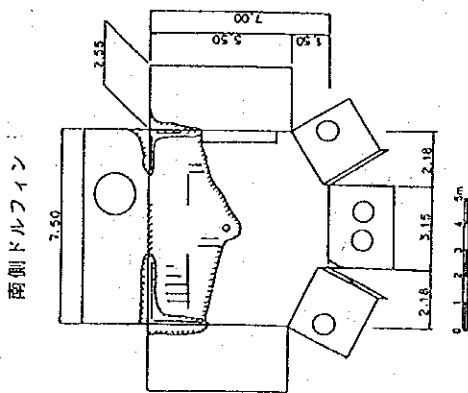
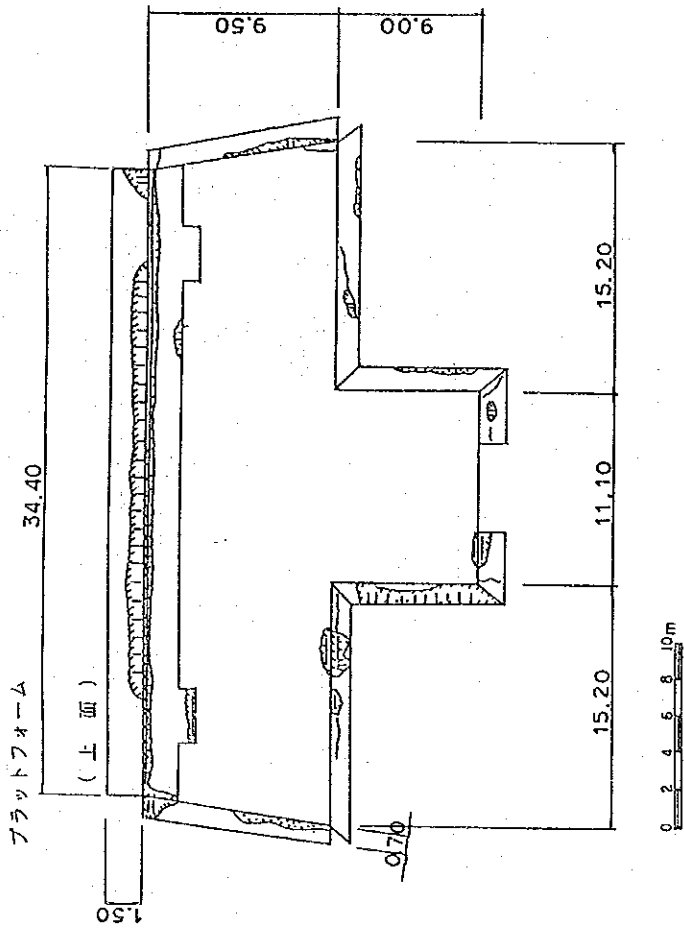
(下面)



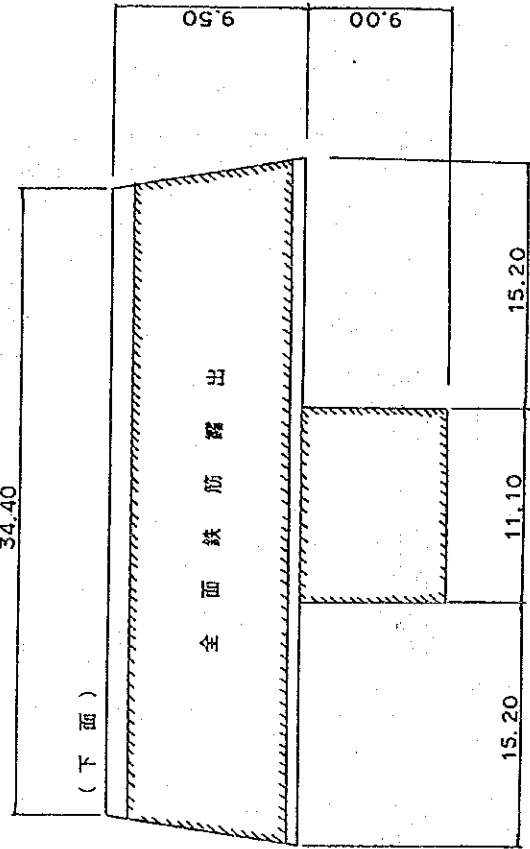
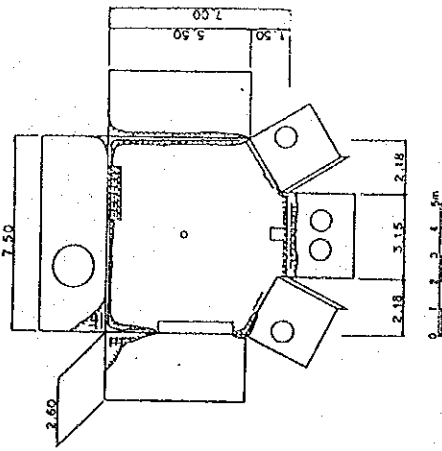
位置図



図A-5-1 バース No.11 コンクリート部材損傷展開図



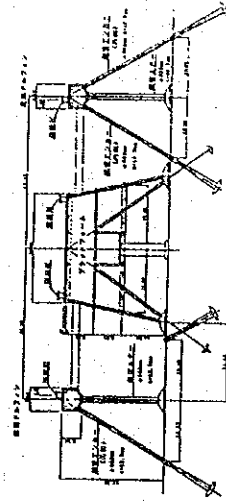
北側ドルフィン



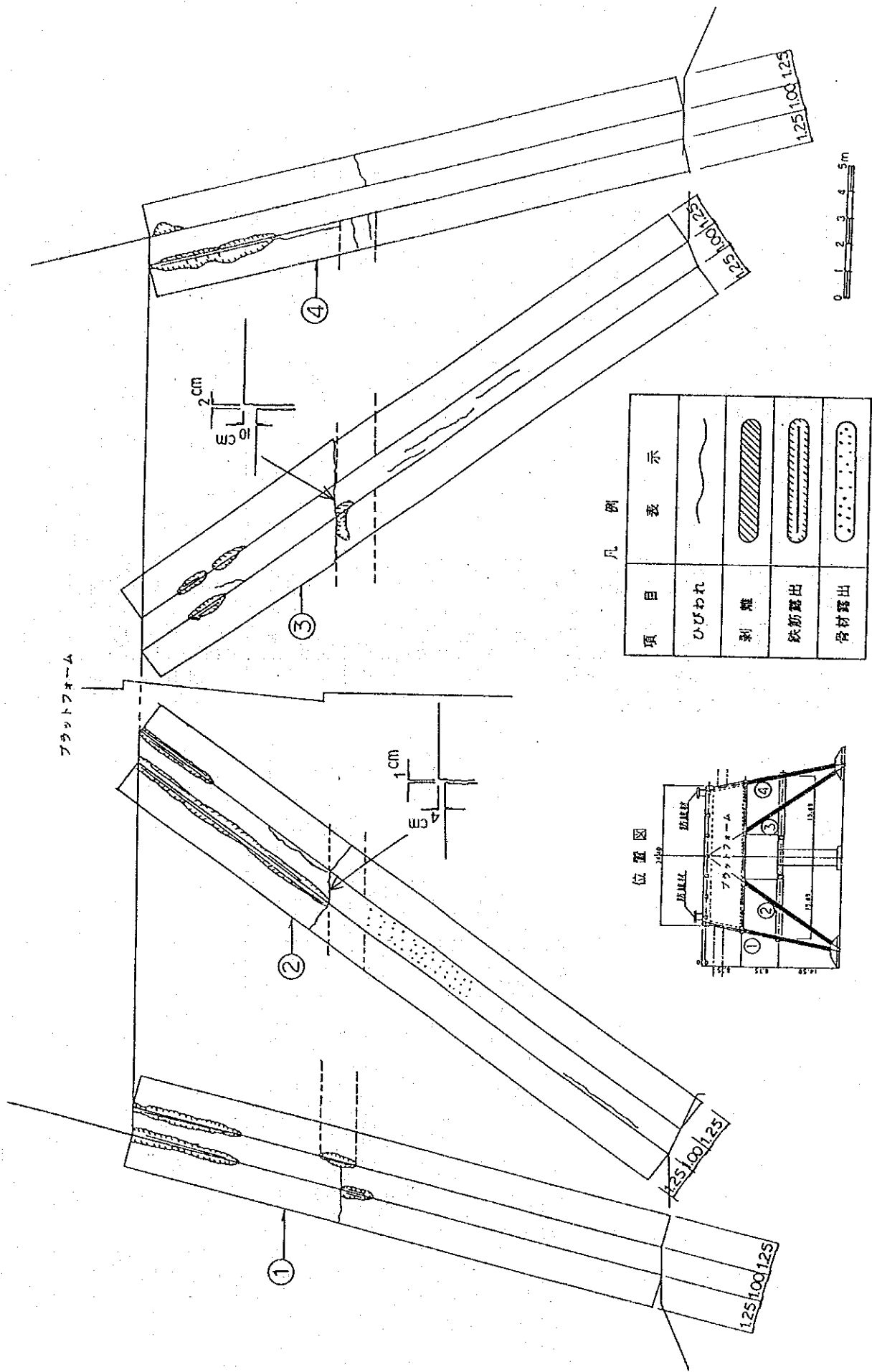
凡例

| 項目 | 表示 |
|------|----|
| ひびわれ | |
| 剥離 | |
| 鉄筋露出 | |
| 骨材露出 | |

位置図



図A-5-2 パース No.12 コンクリート部材損傷展開図



図A-5-3 パース No.12 コンクリート梁損傷展開図

付録-6 水質分析

付表6-1 水質調査(1)

| 採取点 調査項目 | バースNo11 | | バースNo12 | | 採取点5 | 採取点6 |
|-------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
| | 採取点1 前面 | 採取点2 200m沖 | 採取点3 前面 | 採取点4 200m沖 | | |
| 日付 | 20/9/93 | 25/9/93 | 21/9/93 | 25/9/93 | 13/10/93 | 13/10/93 |
| 時刻 | 7:30 | 16:30 | 7:00 | 17:00 | 8:00 | 8:30 |
| 天候 | 晴れ | 晴れ | 晴れ | 晴れ | 晴れ | 晴れ |
| 大気温度 | 29.8 | 31.0 | 30.5 | 30.0 | 30.2 | 32.8 |
| 水温 | 30.6 | 31.4 | 30.6 | 31.4 | 31.2 | 31.2 |
| ph | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 |
| DO (ppm) | 4.9 | 6.0 | 4.4 | 4.6 | 5.0 | 4.2 |
| COD (mg/l) | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 |
| PO4 (ppm) | 数量 (分析不可) | 数量 (分析不可) | 数量 (分析不可) | 数量 (分析不可) | 数量 (分析不可) | 数量 (分析不可) |
| NH4 (ppm) | 0.40 | 0.30 | 0.25 | 0.30 | 0.40 | 0.09 |
| NO2 (ppm) | 数量 (分析不可) | 数量 (分析不可) | 数量 (分析不可) | 数量 (分析不可) | 数量 (分析不可) | 数量 (分析不可) |
| NO3 (ppm) | 0.08 | 0.08 | 0.06 | 0.07 | 0.10 | 0.11 |

出所: JICA調査団

付表6-2 水質調査(2)

| 成分 | 含有量 | |
|-------------|--------|--------|
| | mmol/l | mg/l |
| C1- | 577.72 | 20,482 |
| Bicarbonate | 2.70 | 165 |
| CO3 2- | 0.00 | 0 |
| SO4 2- | 32.70 | 3,141 |
| NO3- | 0.09 | 6 |
| Na+ | 557.00 | 12,805 |
| K+ | 14.00 | 547 |
| Ca 2+ | 6.30 | 253 |
| Mg 2+ | 40.42 | 982 |

ph (20°C) :
 伝導度 : 20,000 μ S/cm
 総ミネラル量 : 38.4 g/l
 105°C残量 : 42.5 g/l

日付 : 1/01/1993 (Site) /2/01/1993 (分析室内)
 場所 : Mousha and Maskali Islands
 出所 : ISERST (添付レター参照)



RESULTATS ANALYSE
 PHYSICO-CHEMIE
 COMPLETE

Laboratoire d'Hydrochimie.

Echantillon N°:

PRELEVEMENT

Effectué par : L'ISERST
 Pour le compte de : L'ISERST
 Date : 1/01/1993
 Lieu : ILES MOUSHA ET MASKALI
 Paramètres mesurés sur place :

LABORATOIRE

Date d'arrivée : 2/01/1993

pH (à 20 °C) : 7.77

Conductivité (à 20 °C) : >20 000 µS

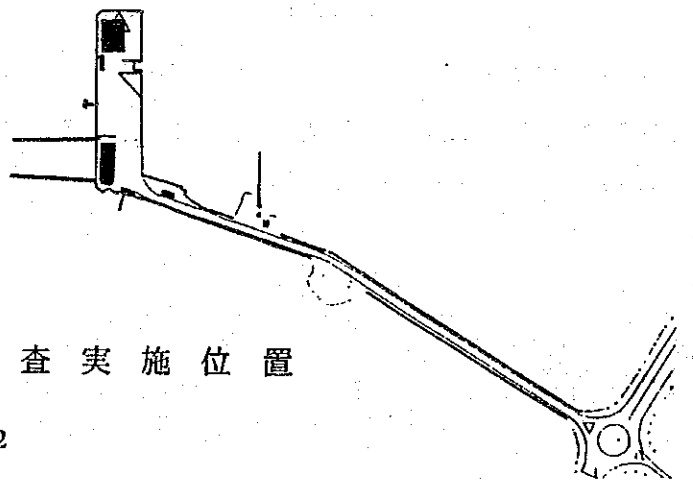
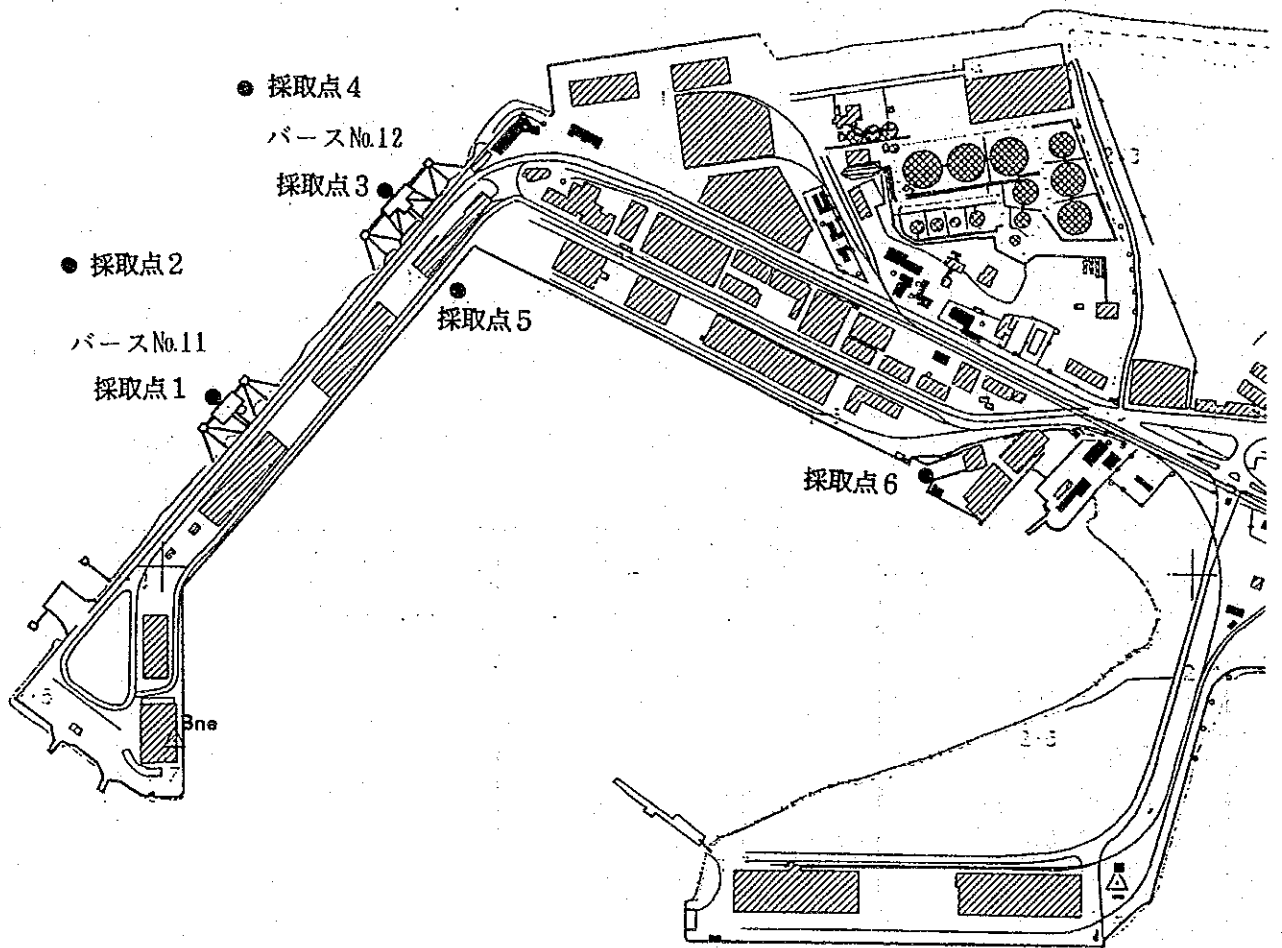
| Elément analysé | Concentration (en mmole/l) | Concentration (en mg/l) |
|--|-------------------------------|----------------------------|
| Chlorures Cl ⁻ | 577.72 | 20482 |
| Bicarbonates | 2.70 | 165 |
| Carbonates CO ₃ ²⁻ | 0.00 | 0 |
| Sulfates SO ₄ ²⁻ | 32.70 | 3141 |
| Nitrates NO ₃ ⁻ | 0.09 | 6 |
| Sodium Na ⁺ | 557.00 | 12805 |
| Potassium K ⁺ | 14.00 | 547 |
| Calcium Ca ²⁺ | 6.30 | 253 |
| Magnesium Mg ²⁺ | 40.42 | 982 |

Minéralisation totale calculée : 38381 mg/l (P) 38.4 g/l

Résidu Sec à 105 °C : 42 512 mg/l

Déséquilibre électrique : 1.41 %

Le Responsable du Laboratoire



図A-6-1 水質調査実施位置

付 録 A

本付録は、船/陸安全チェックリスト、チェックリストに関する指針、並びにターミナル責任者が、タンカーの船長に発給する書面例について述べる。

船/陸安全チェックリスト

船 名 _____

バース名 _____ 港 名 _____

入 港 日 _____ 入 港 時 間 _____

記入方法

作業の安全のため、全ての質問事項に、肯定的な回答☑が必要である。肯定的な回答ができない場合、その理由を述べ、船陸間とすべき適切な予防対策につき、合意しておかなければならない。該当しない質問の場合は、その理由を備考欄に記述しなければならない。

☐- “船” “陸” 欄にこの記号がある場合は、該当者がチェックしなければならないことを示す。

“コード” 欄にA及びPの文字がある場合は、以下のことを示す：

A-上記の方法で記入すると共に、文書で合意し、双方で署名する。

P-否定的な回答の場合、港湾当局の許可がない限り、作業を実施してはならない。

| | 本 船 | ター ミナル | コ ー ド | 備 考 |
|--|--------------------------|--------------------------|-------------|--------|
| 1 本船は安全に係留されているか？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 2 緊急えい航ワイヤーは正しく取付けられているか？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 3 船陸間に安全な通路があるか？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 4 本船は直ちに自力で動けるか？ | <input type="checkbox"/> | | P | |
| 5 本船上では有効な甲板当直をしているか、また、ターミナル及び本船は適切な監督下にあるか？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 6 合意済みの船/陸間通信連絡システムは作動しているか？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | A | |
| 7 荷役、補油及びバラスト操作の手順は合意済みか？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | A | |
| 8 緊急停止の手順は合意済みか？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | A | |
| 9 消火ホース及び消火器具は、本船上、陸上に配置され、直ちに使用できるよう、準備されているか？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 10 荷役及び補油用ホース/アームは良好な状態であり、且つ正しく取付けられ、適宜証明書のチェックがされているか？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 11 船陸ともスカッパには効果的にプラグがなされているか、ドリップパンは所定の場所に置いてあるか？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |

| | 本 船 | ター ミナル | コ ー ド | 備 考 |
|--|--------------------------|--------------------------|-------------|--------|
| 12 船尾揚荷ライン（設置されている場合）を含め使用していないカーゴ及び燃料用コネクションには盲板がしてあるか？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 13 シーバルブ及びオーバーボードディスチャージバルブは使用していないとき閉鎖され、固縛されているか？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 14 全てのカーゴタンク及び燃料タンクのふたは閉鎖されているか？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 15 合意済みのタンクベントシステムが使用されているか？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | A | |
| 16 トーチは承認された型式のものか？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 17 ポータブルVHF/UHFトランシーバーは承認された型式のものか？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 18 本船の主送信用アンテナは接地され、レーダのスイッチは切っているか？ | <input type="checkbox"/> | | | |
| 19 ポータブル電気器具のコードは、電源からはずされているか？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 20 中央居住区の外部に面したドア及び開口部は全て閉鎖されているか？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 21 タンク甲板へ通じるか、あるいは面する後部居住区のドア及び開口部は、全て閉鎖されているか？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 22 カーゴバーバーが侵入する恐れのある空調装置の吸気口は閉鎖されているか？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 23 ウィンドータイプの空調装置は電源を切離しているか？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 24 喫煙規則は守られているか？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 25 ギャレーや調理器具の使用についての規則は守られているか？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 26 裸火に対する規則は守られているか？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 27 緊急脱出のための準備はなされているか？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 28 緊急時に対処するため、船陸ともに十分な人員が確保されているか？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 29 船/陸コネクションに適切な絶縁手段がとられているか？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 30 ポンプルームの十分な換気を確認できる手段がとられているか？ | <input type="checkbox"/> | | | |

船 陸

陸上施設に係留中、タンククリーニングの計画があるか？

はい/いいえ*

その場合、港湾当局及びターミナルに連絡したか？

はい/いいえ*

はい/いいえ*

*適宜“はい”または“いいえ”を削除

宣言

本チェックリストの各項目について、必要な場合は両者立合いのもとに点検し、記入事項が正確であることを相互に確認すると共に、必要に応じて、繰り返し点検することを取り決めた。

船

陸

氏名 _____

氏名 _____

職名 _____

職位 _____

署名 _____

署名 _____

時刻 _____

日付 _____

船/陸 安全チェックリスト指針

序

IMOの「港域内における危険物の安全輸送、取扱い並びに貯蔵に関する勧告」は次の要件を含む：

船長及びパースオペレーターは、液体撒積危険物が船舶へ積揚荷される前、もしくは陸上施設へ揚荷される前：

1. 最大積荷レート、または揚荷レートを含む貨油取扱い要領について文書で合意しなければならない。
2. 荷役作業前及び作業中にとるべき主な安全対策を記する適切な安全チェックリストにより点検し、署名しなければならない。
3. 荷役作業中、緊急事態発生の場合にとるべき措置について、文書で合意しなければならない。

ページ付資23～25の撒積液体貨物の荷役及び補油、バラストイングまたは、タンククリーニング作業などの関連作業を安全に実施する場合の取決めや条件を網羅した安全チェックリストは勧告の付録の写しである。以下の指針は、パースオペレーターと船長がチェックリストを共用する上での一助として作成された。

相互の安全検査

積地または、揚地ターミナルに係留しているタンカーは、当該荷役作業上の安全に対する本船準備及びその適合性について、点検が必要である。更に、船長は、ターミナルオペレーターがターミナル作業の安全に対して、同様に適切な準備をしていることを確認する責任がある。

同様に、ターミナルはターミナル側の準備を点検し、また、タンカーが安全点検を実施して、適切な配備をしていることを確認する必要がある。

特定作業に対して、合意書を取りかわすための質問及び要件によるチェックリストは、このような相互検査において欠くことのできない最低基準である。

チェックリストの質問の幾つかは、本船が主たる責任を持つという考え方で述べられており、その他は、本船及びターミナル双方に適用される。全ての項目が、検査を行う双方の責任者が自ら点検する項目であることを意味するものではない。

タンカー側に責任がある全ての項目は、タンカー側の責任者が自ら点検しなければならない。同様に、ターミナル側に責任のあるすべての項目はターミナル側の責任者が、自ら点検しなければならない。しかしながら、責務を行う際に、双方の責任者は相手方へ質問し、記録を調べ、必要に応じ共同して目視検査をすることによって、双方作業の安全基準が十分容認できることの確認をしなければならない。

上記相互の確認が終了するまで、共同宣言に署名してはならない。

以上により、全ての該当する質問には、所定の枠内に肯定マークが記入されることになる。取決めや状態の適合性に意見の相違が生じた場合は、その対策がお互いに容認されるまで作業を開始してはならない。

質問コード「P」の否定回答は、必ずしも、予定作業ができないとするものではない。しかしながら、そのような場合、指定された港湾当局職員から作業許可を得なければならない。

本船、ターミナル、または、当該作業に対し、ある項目が適用できないと合意した場合、その理由を備考欄に記入しなければならない。

船／陸安全チェックリスト記入のための指針

1 本船は安全に係留されているか？

この質問の回答に当っては、適切なフェンダーの配置に、十分注意を払わなければならない。

本船は係留設備により適切に係留されていなければならない。棧橋または、岸壁へ接舷している場合は、全てのラインを張り合わせておくことにより本船の移動を防止しなければならない、すなわち潮流または潮汐及び作業の経過によって生ずる本船の移動に注意しなければならない。

ワイヤーロープ及び繊維ロープは、弾力性が異なるため同一方向に同時に使用してはならない（例：プレストライン、スプリングライン、ヘッドラインまたはスターンライン）。

オートテンションウインチを装備する船舶は、係留後、ウインチをオートマチックモードにしてはならない。

緊急の場合、本船をすばやく、安全に解らんすることのできる手段を備えなければならない。

緊急解らん作業方法は、予想される危険を考慮の上、合意しておかなければならない。

使用しない錨は確実に格納しておかなければならない。

2 緊急えい航ワイヤーは、正しく取付けられているか？

緊急えい航ワイヤーは、本船の非接舷側の船首及び船尾に取付けなければならない。ブイ係留の場合、えい航ワイヤーはホース接続舷の反対側に取付けなければならない。

えい航ワイヤーのアイは、水面近くに維持し、定期的に点検し、荷役作業中、必要に応じて調整しなければならない。えい航ワイヤーは甲板上に十分なたるみを持たせ、ボラードに適切に係止しなければならない。

えい航ワイヤーのアイが誤って水中に滑り落ちないようにする方法を取らなければならない。これは、タグボートの乗組員によって容易に切断できる取付け方法でなければならない。

3 船陸間に安全な通路があるか？

通路は、できるかぎりマニホールドから離して設けなければならない。

本船への通行方法は安全でなければならない、下方に適切に固縛した安全ネットを備えた専用のギャングウェイ、または、アコモデーションラダーが使用される。

本船と、棧橋または岸壁の通路設置場所の高さが大きく違うか、または大きくなりそうな場合、通路の安全に特別の注意を払わなければならない。

ターミナルの乗降施設が利用できず、本船のギャングウェイを使用する場合、ギャングウェイの可動区域が十分にとれ、あらゆる潮汐の状態及び乾舷の変化においても、安全且つ、便利な本船への通路が保持できるよう、バース上に十分な設置区域がなければならない。

陸上側の通路の近くに、適当な救命設備を用意しなければならない。本船上では、ギャングウェイ、または、アコモデーションラダーの近くに救命ブイを用意しなければならない。

夜間、通路は安全で適切に照明されなければならない。

無用の者または、船長の許可なき者は、本船へ乗船させてはならない。

チェックリストは、基本的には、貨油取扱いに関するものであるが、タンカーがこれらの指針に網羅された貨油の輸送後、タンククリーニングのために、バースに係留している場合、適切に本チェックリストを使用して実施することが推奨される。

状況の変化

作業を実施している場合の状況は、経過と共に変化する場合がある。安全がもはや保証できないと考えられるような変化が生ずることもある。安全でない状態を察知し、または、そのような状態を引起した当事者は、安全な状態に復するために作業の中止を含む全ての必要措置をとる義務がある。当事者側は安全でない状態の存在を相手側に報告し、必要に応じ、その協力を求めなければならない。

タンククリーニング作業

「原油洗浄」を含むタンククリーニングに関する質問は、ターミナル及び港湾当局に本船のこれらの作業予定を通報するためにリストに含まれる。

船／陸安全チェックリスト記入のための指針

1 本船は安全に係留されているか？

この質問の回答に当っては、適切なフェンダーの配置に、十分注意を払わなければならない。

本船は係留設備により適切に係留されていなければならない。棧橋または、岸壁へ接舷している場合は、全てのラインを張り合わせておくことにより本船の移動を防止しなければならない、すなわち潮流または潮汐及び作業の経過によって生ずる本船の移動に注意しなければならない。

ワイヤーロープ及び繊維ロープは、弾力性が異なるため同一方向に同時に使用してはならない（例：プレストライン、スプリングライン、ヘッドラインまたはスターンライン）。

オートテンションウインチを装備する船舶は、係留後、ウインチをオートマチックモードにしてはならない。

緊急の場合、本船をすばやく、安全に解らんすることのできる手段を備えなければならない。

緊急解らん作業方法は、予想される危険を考慮の上、合意しておかなければならない。

使用しない錨は確実に格納しておかなければならない。

2 緊急えい航ワイヤーは、正しく取付けられているか？

緊急えい航ワイヤーは、本船の非接舷側の船首及び船尾に取付けなければならない。ブイ係留の場合、えい航ワイヤーはホース接続舷の反対側に取付けなければならない。

えい航ワイヤーのアイは、水面近くに維持し、定期的に点検し、荷役作業中、必要に応じて調整しなければならない。えい航ワイヤーは甲板上に十分なたるみを持たせ、ボラードに適切に係止しなければならない。

えい航ワイヤーのアイが誤って水中に滑り落ちないように方法を取らなければならない。これは、タグボートの乗組員によって容易に切断できる取付け方法でなければならない。

3 船陸間に安全な通路があるか？

通路は、できるかぎりマニホールドから離して設けなければならない。

本船への通行方法は安全でなければならない、下方に適切に固縛した安全ネットを備えた専用のギャングウェイ、または、アコモデーションラダーが使用される。

本船と、棧橋または岸壁の通路設置場所の高さが大きく違うか、または大きくなりそうな場合、通路の安全に特別の注意を払わなければならない。

ターミナルの乗降施設が利用できず、本船のギャングウェイを使用する場合、ギャングウェイの可動区域が十分にとれ、あらゆる潮汐の状態及び乾舷の変化においても、安全且つ、便利な本船への通路が保持できるよう、ベース上に十分な設置区域がなければならない。

陸上側の通路の近くに、適当な救命設備を用意しなければならない。本船上では、ギャングウェイ、または、アコモデーションラダーの近くに救命ブイを用意しなければならない。

夜間、通路は安全で適切に照明されなければならない。

無用の者または、船長の許可なき者は、本船へ乗船させてはならない。

ターミナルは、本船との合意のもと、棧橋または岸壁への通行を制限しなければならない。

4 本船は直ちに自力で動けるか？

本船は、港長及びターミナル管理者から自力航行不能な状態になることの許可を得ない限り、直ちに自力で動くことができなければならない。許可を得るには、特定の条件に合致しなければならないことがある。

5 本船上では、有効な甲板当直をしているか、またターミナル及び本船は適切な監督下にあるか？

本船及び陸上とも、常時監督下において作業しなければならない。

監督は、危険は状況の拡大防止を目的としなければならないが、危険な状況が発生した場合は、現場指揮者は是正措置をとるため、利用し得る適切な手段を講じなければならない。

本船及び陸上の現場指揮者は、それぞれの監督と有効な通信連絡を維持しなければならない。

全ての作業関係者は取扱う物質の危険性について精通していなければならない。

6 合意済みの船／陸間通信連絡システムは作動しているか？

本船の当直責任士官と陸上責任者の間には、最も有効な通信連絡方法が維持されなければならない。

電話を使用する場合、本船及び陸上の電話には、それぞれの監督と、直ちに連絡がとれる要員を、継続して配置しておかなければならない。更に、監督が全ての電話呼出しに応じ切れないことを念頭におかなければならない。RT/VHFシステムを使用する場合、その装置は携帯用とし、それぞれの監督、または監督と直ちに、連絡できる要員が携帯することが望ましい。固定装置を使用する場合は、電話に関する指針を適用しなければならない。

使用される電話番号及び／またはチャンネルに関する必要な情報と共に、選択された通信連絡システムを適切な書式に記述しなければならない。この書式には本船及び陸上双方の責任者が署名しなければならない。

電話及び携帯RT/VHFシステムは、適切な安全要件を満足しなければならない。

7 荷役、補油及びバラスト操作の手順は合意済みか？

予定の作業手順は、予め計画しなければならない。作業開始に先立ち、本船及び陸上責任者は作業予定手順について打合せ、合意しなければならない。合意された取決めは、一定の書式に記述しなければならない。少なくとも、本指針の付録に述べられている情報を含んでいなければならない。書式には、双方の責任者が署名しなければならない。合意した手順の中で、作業に影響を及ぼす変更があれば、双方関係者で検討し、合意しなければならない。双方関係者によって合意に達した後の重要な変更は、できるだけ早く、しかも変更された手順が実施される前に十分余裕をもって書面で行わなければならない。いかなる場合においても、作業の変更は、変更の取決めをした本船及び陸上の監督が、その担当時間内に、書面に記載しなければならない。雷が接近する場合は、荷役を中止し、甲板上及びベントの開口部を閉鎖しなければならない。

数種の物質を同時に取扱えるかどうかを検討する場合に考慮すべき要因は、取扱い物質の特性、本船の設備及び陸上施設、並びに必要な作業を実施し十分管理する本船乗組員と陸上要員の能力である。

夜間、船陸ともマニホールド付近は安全且つ適切に照明しなければならない。

初期積荷レート及び最大積荷レート、積切レート及び通常の積荷停止に要する時間は次の事項を考慮して合意しなければならない：

- 取扱いカーゴの性状
- 本船のカーゴライン及びガスベントシステムの配置と容量
- 船／陸ホースとローディングアームの最大許容圧力及び流量

- 静電気蓄積防止のための注意
- その他流量制御の制限

上記事項を勘案した注意を、前述の書式に記入しなければならない。

取扱われる物質の静電気特性及びタンク内の状況から判断して必要な場合は、導電性の物を積荷中及び積荷停止後少なくとも30分間はタンク内に入れてはならない。

8 緊急停止の手順は合意済みか？

緊急停止の手順は船陸間で合意され、適切な書式に記載されなければならない。

合意書には、作業を直ちに停止しなければならない場合を明示しなければならない。

緊急停止の手順に伴い派生しうる危険に対して、十分な配慮をしなければならない。

9 消火ホース及び消火器具は、本船上、陸上に配置され、直ちに使用できるよう準備されているか？

消火器具は本船上、陸上とも正しく配置され、直ちに使用出来るよう準備されていないといけない。

本船甲板上及び桟橋上を消火できるだけの十分な数の固定式あるいは携帯式消火器具が配置されていないといけない。本船及び陸上の消火主管は圧力が上げられているか、あるいは直ちに圧力が上げられなければならない。

本船、陸上とも必要な場合双方の消火主管が、国際陸上施設連結具を使用して、すばやく容易に接続できることが確認されていないといけない。

10 荷役及び補油用ホース/アームは良好な状態であり、且つ正しく取付けられ、適宜証明書のチェックがなされているか？

カーゴホース及びメタルアームは良好な状態であり、張力や応力が設計許容値を超えることがないように、適切に取り付け、吊り上げなければならない。全てのフランジ接続部は完全にボルト締めされなければならない。

他の型式の接続部も確実に締めつけなければならない。カーゴホース又はメタルアームは温度及び最大使用圧力を考慮して、取扱ひ貨物に適合した材質で作られていることを確認しなければならない。

カーゴホースは予定作業に適合していないといけない。

11 船陸ともスカッパーには効果的にプラグがなされているか、ドリップパンは所定の場所に置いてあるか？

必要な場合には、船上の全てのスカッパー及び陸上のドレンホールは作業中、適切にプラグがなされていないといけない。たまった水は定期的に排出しなければならない。

船及び桟橋には固定のドリップパンを備えていることが望ましいが、それが無い場合は、持運び式のドリップパンを使用することができる。

全てのドリップパンは、当該作業の完了後常に行う以外に必要な時はいつでも適切な方法で空にしなければならない。

腐蝕性液体や液化ガスを取扱う場合は、常時マニホールド付近で十分な水の供給を確保できることを条件にスカッパーを開放しておくことができる。

12 船尾揚荷ライン（設置されている場合）を含め、使用していないカーゴ及び燃料用コネクションには盲板がされているか？

使用していないカーゴ及び燃料用コネクションは、バルブを閉鎖し、盲板をしなければならない。盲板は完全にボルト締めされ、他の型式の装置を使用する場合も十分に締め付けられていないといけない。

13 シーバルブ及びオーバーボードディスチャージバルブは、使用していない時は閉鎖され、固縛されているか？

経験上、カーゴラインとバラストシステムが相互に連結されている場合、この項目は本船の油濁防止上重要であることを示している。

該当バルブの閉鎖は目視検査をしなければならない。

14 全てのカーゴタンク及び燃料タンクのふたは閉鎖されているか？

タンクのガスベントのために使用されている開口（15参照）を除いて、カーゴタンクの全開口は気密となるよう閉鎖されなければならない。

アレージホール及びサンプリングホールは、アレージ計測及びサンプル採取のため短時間に限って開けることができる。

国際、国内あるいは地方規則及び取決めにより要求される場合は、密閉式のアレージ計測及びサンプル採取方式を使用しなければならない。

15 合意済みのタンクベントシステムが使用されているか？

荷役におけるベントシステムについて、取扱いカーゴの性状と、国際、国内及び地方規則並びに取決め等を考慮して、船陸両者間で合意しておかなければならない。

タンクのベントシステムには、3つの基本的なものがある：

1. 適切なフレームスクリーンで防護されたアレージホールより大気へ開放。
2. イナートガスシステムも含めた固定ベントシステム。
3. 他のベーパー制御システムによる陸上への移送。

16 トーチは承認された型式のものか？

及び、

17 ポータブルVHF/UHFトランシーバーは承認された型式のものか？

電池を使ったトーチやVHF無線電話機は、主管官庁の承認した安全な型式でなければならない。船/陸間の電話機は、居住区内の安全な場所に設置されている場合を除き、防爆構造の物でなければならない。

VHF無線電話機は、国際的に認められた周波数のみを使用すること。

上記機器は良好な状態に維持し、損傷を受けた機器は、たとえ作動可能でも使用してはならない。

18 本船の主送信用アンテナは接地され、レーダーのスイッチは切っているか？

本船の主送信装置は、港内停泊中、受信を除いて使用してはならない。主送信アンテナは切り、且つ接地しなければならない。

船長はターミナル管理者と協議して、安全に運用され得るという状態を確立しない限り、本船のレーダーを使用してはならない。

19 ポータブル電気器具のコードは電源からはずされているか？

危険区域でコード付きのポータブル電気器具は使用してはならない。

コードは電源より取外し、危険区域より取除いておくことが望ましい。

船/陸間連絡用の電話線は、危険区域外を通すことが望ましい。やむを得ない場合は、その使用により危険が生じないように電話線を設置し防護しなければならない。

20 中央居住区の外部に面したドア及び開口部は全て閉鎖されているか？

及び、

21 タンク甲板へ通じるか、あるいは面する後部居住区のドア及び開口部は、全て閉鎖されているか？

荷役中、中央居住区の外部ドア、窓及び開口は閉鎖しなければならない。

荷役中、後部居住区の外部ドア、窓及び開口でカーゴ区域に面しているか、または近接するものは閉鎖しなければならない。これらのドアは明確に標示されなければならないが、決して施錠してはならない。

22 カーゴベーパーが侵入する恐れのある、空調装置の吸気口は閉鎖されているか？

及び、

23 ウィンドータイプの空調装置は電源を切離しているか？

カーゴ区域から空気を吸い込む恐れのある空調装置、または通風装置の吸気口は閉鎖しなければならない。

空調装置全体が居住区内にあって、外部から空気を吸い込む恐れのないものは、運転することができる。

ウィンドータイプ空調装置は電源を切離しておかなければならない。

24 喫煙規則は守られているか？

船上での喫煙は、船長がターミナル管理者または責任者と協議して決めた特定の場所のみで許される。

ターミナル管理者が船長と協議して決定した特定の建物内及び場所を除き、棧橋上またはその付近で喫煙してはならない。

外部から直接出入りできる場所は、喫煙場所として指定してはならない。喫煙が許される特定の建物、場所及び部屋は、その旨を明確に標示しなければならない。

25 ギャレーや調理器具の使用についての規則は守られているか？

構造、位置及び通風システムにより、引火性ガスの侵入の恐れが無いギャレーでは、裸火を使用することができる。

上記要件を満足しないギャレーの場合、船長がターミナル管理者と協議の上、引火性ガスの侵入及び滞留に対し予防対策が講じられていることを確認した場合には、裸火を使用することができる。

船尾揚荷ラインを備えている船では、このラインの使用、居住区の構造が裸火を使用しても安全である場合を除き、ギャレーの炉や調理器具で裸火を使用してはならない。

26 裸火に対する規則は守られているか？

裸火とは次の物を含む： 炎、点火装置、裸火及び取扱い貨物の最低発火温度となっている全ての表面。

裸火の使用は船上（24及び25で述べられている物以外）及び船から25メートル以内では禁止されている。ただし、対応する規則に適合し、且つ港湾当局、ターミナル管理者及び船長の同意があった場合を除く。

27 緊急脱出のための準備はなされているか？

3に述べられている船陸交通路に加え、船陸ともに、安全且つ短時間で脱出可能な緊急脱出路を設けなければならない。

船上では、直ちに使用可能な救命艇をこれにあてることができるが、その救命艇は本船の船尾に用意されていることが望ましい。

28 緊急時に対処するため、船陸ともに、十分な人員が確保されているか？

本船の着積中は常時、緊急時に対処するため、船上及び陸上には十分な数の人員を確保しておかなければならない。

29 船/陸コネクションに適切な絶縁手段がとられているか？

船/陸の接続ホースまたはメタルアームによって形成される船陸間の管路に絶縁手段を講じないならば、主に電気防蝕システムから発生する迷走電流は、ホースの着脱時、フランジ面でスパークを生じる原因となる。

これらの迷走電流の流れは、各々の棧橋マニホールドの出口、またはメタルアームに組込まれた絶縁フランジにより防止される。

又は、電氣的絶縁は、一連のホースの一部に絶縁ホースを入れることによっても達成できる。

電氣的絶縁手段が取られて、良好な状態であること及び外部金属の接触によって短絡されていないことを、確認しなければならない。

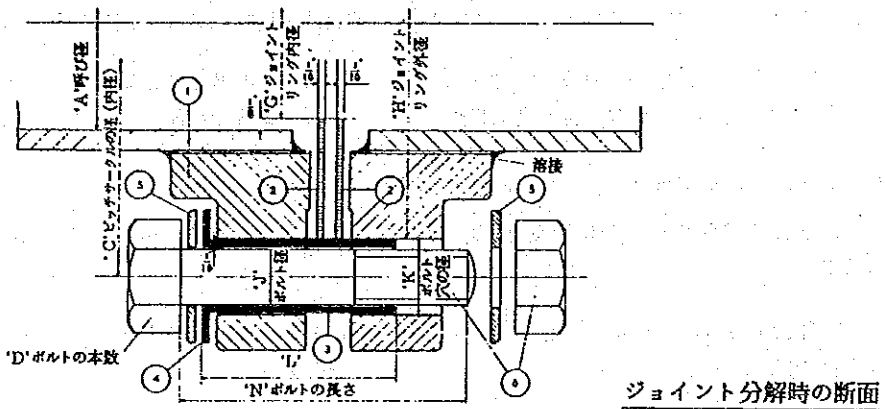
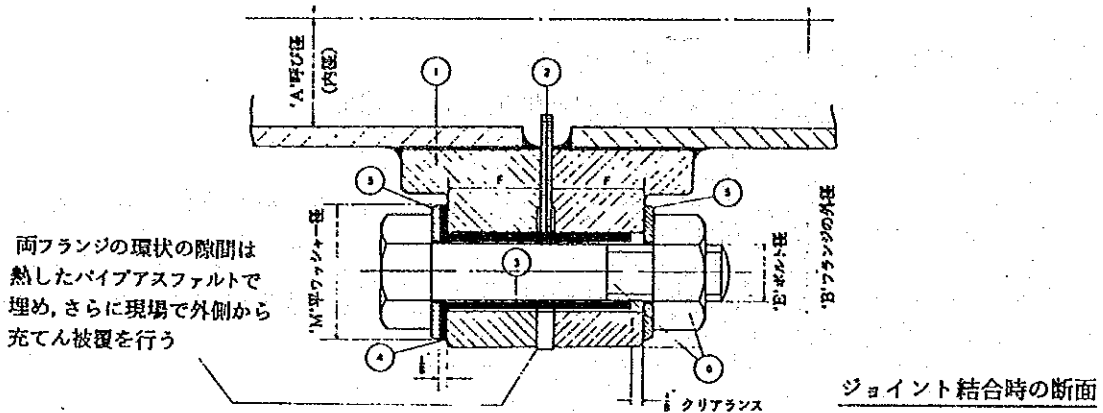
30 ポンプルームの十分な換気を確認できる手段がとられているか？

本船のポンプルームは、機械通風により換気され、荷役中換気を継続しなければならない。通風換気はポンプルーム全体を安全な雰囲気を保つことを目的に行われなければならない。

付 録 D

代表的絶縁フランジ

代表的絶縁フランジ



寸法一覧表 (インチ)

| | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|---------|---------|--------|--------|
| A | 1 | 1 1/2 | 2 | 2 1/2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 13 1/4 | 15 1/4 |
| B | 4 1/4 | 5 | 6 | 7 | 7 1/2 | 9 | 11 | 13 1/2 | 16 | 19 | 21 | 23 1/2 |
| C | 3 1/8 | 3 7/8 | 4 3/4 | 5 1/2 | 6 | 7 1/2 | 9 1/2 | 11 3/4 | 14 1/4 | 17 | 18 3/4 | 21 1/4 |
| D | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 8 | 8 | 8 | 12 | 12 | 12 | 16 |
| E | 1 1/2 | 1 1/2 | 5/8 | 5/8 | 5/8 | 5/8 | 3/4 | 3/4 | 7/8 | 7/8 | 1 | 1 |
| F | 9/16 | 11/16 | 3/4 | 7/8 | 15/16 | 15/16 | 1 | 1 1/8 | 1 3/16 | 1 1/4 | 1 3/8 | 1 7/16 |
| G | 3/4 | 1 1/4 | 1 3/4 | 2 1/4 | 2 3/4 | 3 3/4 | 5 3/4 | 7 3/4 | 9 3/4 | 11 3/4 | 13 | 15 |
| H | 2 3/8 | 3 1/8 | 3 7/8 | 4 5/8 | 5 1/8 | 6 5/8 | 8 1/2 | 10 3/4 | 13 1/8 | 15 7/8 | 17 1/2 | 20 |
| J | 9/16 | 9/16 | 11/16 | 11/16 | 11/16 | 11/16 | 13/16 | 13/16 | 15/16 | 15/16 | 1 1/16 | 1 1/16 |
| K | 3/4 | 3/4 | 7/8 | 7/8 | 7/8 | 7/8 | 1 | 1 | 1 1/8 | 1 1/8 | 1 1/4 | 1 1/4 |
| L | 1 1/4 | 1 1/2 | 1 5/8 | 1 7/8 | 2 | 2 | 2 1/8 | 2 3/8 | 2 1/2 | 2 5/8 | 2 7/8 | 3 |
| M | 1 5/16 | 1 5/16 | 1 1/2 | 1 1/2 | 1 1/2 | 1 1/2 | 1 3/4 | 1 3/4 | 1 15/16 | 1 15/16 | 2 1/8 | 2 1/8 |
| N | 2 1/4 | 2 1/2 | 2 3/4 | 3 | 3 1/4 | 3 1/4 | 3 1/2 | 3 3/4 | 4 | 4 | 4 1/2 | 4 1/2 |

材料一覧表

| 番号 | 材 料 | 明 細 |
|----|--------------|--|
| 1 | 鋼 | ANSI, B16, 5用フランジボルト穴は左記寸法表に従ってあける。ねじ込み、はめ込みまたは溶接。いずれも可。 |
| 2 | "Klingerite" | ジョイントリング肉厚1/16" |
| 3 | "Tufnol" | ボルト絶縁スリーブ (Crow Grade) |
| 4 | "Tufnol" | ボルトワッシャー肉厚1/8" (Crow Grade) |
| 5 | 鋼 | 平ワッシャー (丸) |
| 6 | 鋼 | ボルトナット |

The background of the page is a dense, high-resolution halftone pattern. This pattern forms a detailed illustration of a rural scene. In the foreground, several people are depicted, some appearing to be engaged in agricultural or domestic activities. In the middle ground, there are animals, possibly cows or sheep, and some structures that could be huts or farm buildings. The overall scene suggests a peaceful, rural environment. The JICA logo is centered over this illustration.

JICA