

## 第 4 章 大氣污染



## 大気汚染に係る環境基準

|         | 二酸化いおう                                                                                   | 一酸化炭素                                                                                      | 浮遊粒子状物質                                                                                                                      | 光化学オキシダント                                         | 二酸化窒素                                           |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 環境上の条件  | 1時間値の1日平均値が0.04ppm以下であり、かつ1時間値が0.1ppm以下であること。                                            | 1時間値の1日平均値が10ppm以下であり、かつ1時間値の8時間平均値が20ppm以下であること。                                          | 1時間値の1日平均値が0.10mg/m <sup>3</sup> 以下であり、かつ1時間値が0.20mg/m <sup>3</sup> 以下であること。                                                 | 1時間値が0.06ppm以下であること。                              | 1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内またはそれ以下であること。 |
| 測定方法    | 溶液導電率法又は紫外線蛍光法                                                                           | 非分散型赤外分析計を用いる方法                                                                            | 濾過捕集による重量濃度測定方法又はこの方法によって測定された重量濃度と直線的な関係を有する量が得られる光散乱法、圧電天びん法若しくはベータ線吸収法                                                    | 中性ヨウ化カリウム溶液を用いる吸光光度法若しくは電量法、紫外線吸収法又はエチレンを用いる化学発光法 | ザルツマン試薬を用いる吸光光度法又はオゾンを用いる化学発光法                  |
| 長期的評価方法 | 1日平均値である測定値の高い方から2%の範囲内にあるものを除外した値が0.04ppm以下に維持されること。ただし、1日平均値が0.04ppmを超えた日が2日以上連続しないこと。 | 1日平均値である測定値につき測定値の高い方から2%の範囲内にあるものを除外した値が10ppm以下に維持されること。ただし、1日平均値が10ppmを超えた日が2日以上連続しないこと。 | 1日平均値である測定値につき測定値の高い方から2%の範囲内にあるものを除外した値が0.10mg/m <sup>3</sup> 以下に維持されること。ただし、1日平均値が0.10mg/m <sup>3</sup> を超えた日が2日以上連続しないこと。 | 年間を通じて1時間値が0.06ppm以下に維持されること。                     | 年間における1日平均値のうち低い方から98%に相当する値が0.06ppm以下に維持されること。 |

### 備考

- 1 浮遊粒子状物質とは、大気中に浮遊する粒子状物質であって、その粒径が10マイクロメートル以下のものをいう。
- 2 光化学オキシダントとは、オゾン、パーオキシアセチルナイトレート、その他の光化学反応により生成される酸化性物質(中性ヨウ化カリウム溶液からヨウ素を遊離するものに限り、二酸化窒素を除く。)をいう。

## 有害大気汚染物質（ベンゼン等）に係る環境基準

| 物 質        | 環境上の条件                               | 測 定 方 法                                                                |
|------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| ベンゼン       | 1年平均値が0.003mg/m <sup>3</sup> 以下であること | キャニスター若しくは捕集管により採取した試料をガスクロマトグラフ質量分析計により測定する方法又はこれと同等以上の性能を有すると認められる方法 |
| トリクロロエチレン  | 1年平均値が0.2mg/m <sup>3</sup> 以下であること   |                                                                        |
| テトラクロロエチレン |                                      |                                                                        |
| ジクロロメタン    | 1年平均値が0.15mg/m <sup>3</sup> 以下であること  |                                                                        |

## 微小粒子状物質に係る環境基準

| 物 質     | 環境上の条件                                                               | 測 定 方 法                                                                                                   |
|---------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 微小粒子状物質 | 1年平均値が15μg/m <sup>3</sup> 以下であり、かつ、1日平均値が35μg/m <sup>3</sup> 以下であること | 微小粒子状物質による大気の汚染の状況を的確に把握することができると認められる場所において、濾過捕集による質量濃度測定方法又はこの方法によって測定された質量濃度と等価な値が得られると認められる自動測定機による方法 |

※ ダイオキシン類に係る環境基準については第5章掲載

1. 平成 23 年度熊本県大気環境調査結果（「大気・化学物質・騒音等環境調査報告書第 47 報」（熊本県環境生活部）より）

平成 23 年度は県内 36 局（一般環境測定局 33 局、沿道の自動車排ガス測定局（以下、「自排局」）3 局）で大気汚染の常時監視を実施した。

図－1 大気常時測定地点



|   | 調査地点名                  | 測定項目                                     |
|---|------------------------|------------------------------------------|
| ① | 八代市役所<br>(熊本県調査)       | 二酸化硫黄、窒素酸化物、光化学オキシダント<br>浮遊粒子状物質、微小粒子状物質 |
| ② | 八代八千把<br>(熊本県調査)       | 窒素酸化物、浮遊粒子状物質                            |
| ③ | 市保健センター<br>(八代市調査)     | 二酸化硫黄、窒素酸化物、浮遊粒子状物質                      |
| ④ | 八代自動車排ガス測定局<br>(熊本県調査) | 二酸化硫黄、窒素酸化物、浮遊粒子状物質                      |

※八代八千把局では、H16 年度から二酸化硫黄を、平成 17 年度から全ての項目の自動測定を休止したが、平成 19 年度から窒素酸化物及び浮遊粒子状物質について測定を再開。

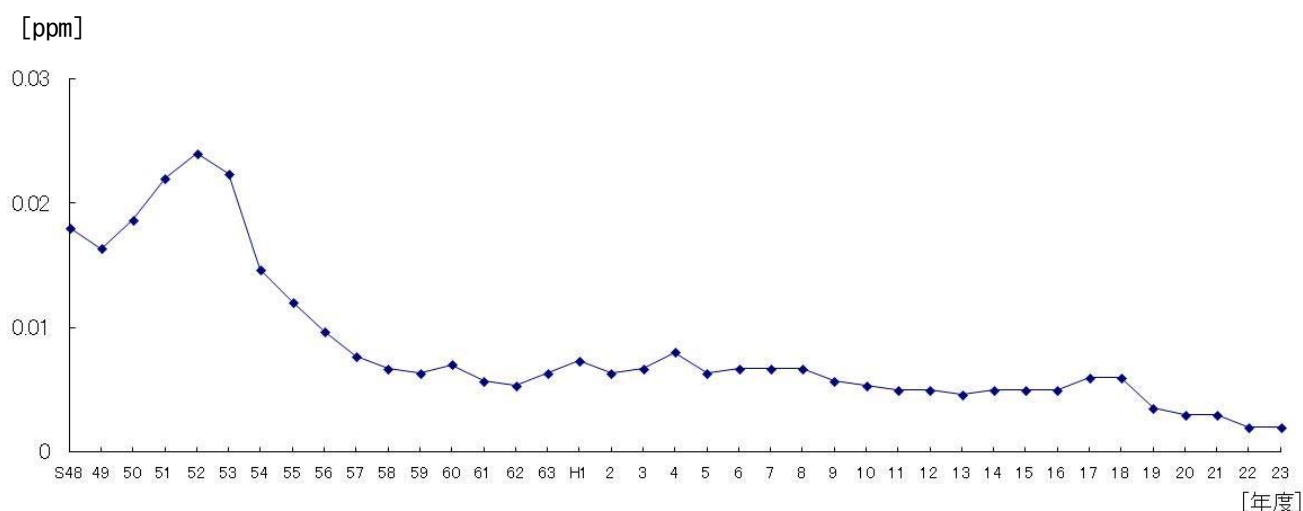
※平成 24 年 3 月から八代市役所局において微小粒子状物質（PM2.5）の測定を開始。

## (1) 硫黄酸化物

### ①二酸化硫黄

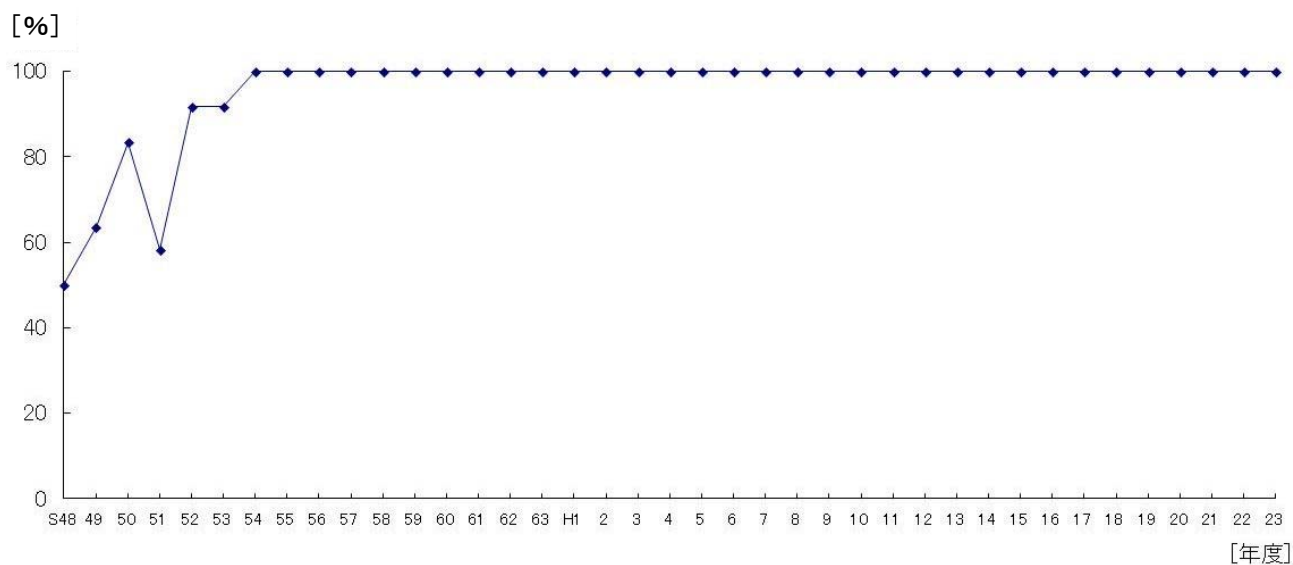
二酸化硫黄については、平成 23 年度は一般環境測定局では 8 市町 20 局で測定を実施した。環境基準の長期的評価に照らしてみると全ての局で環境基準を達成した。

図－2 二酸化硫黄の自動測定結果による経年変化（八代 2 測定局の年平均値）



※H15 年度までは 3 測定局の年平均。H16 年度から八代八千把局では二酸化硫黄の自動測定を休止したため、平成 16 年度以降のデータは八代市役所局及び保健センター局の 2 局の平均値。

図－3 環境基準（長期的評価）の達成率経年変化（ $\text{SO}_2$ ）



表－1 二酸化硫黄年間値測定結果

| 測定局     | 年度 | 有効測定日数 | 測定時間  | 年平均値  | 1時間値が0.1ppmを超えた時間数とその割合 |     | 日平均値が0.04ppmを超えた日数とその割合 |     | 1時間値の最高値 | 日平均値の2%除外値 | 日平均値が0.04ppmを超えた日が2日以上連続したことの有無 | 環境基準の長期的評価による日平均値が0.04ppmを超えた日数 |
|---------|----|--------|-------|-------|-------------------------|-----|-------------------------|-----|----------|------------|---------------------------------|---------------------------------|
|         |    | [日]    | [時間]  | [ppm] | [時間]                    | [%] | [日]                     | [%] | [ppm]    | [ppm]      | [有×・無○]                         | [日]                             |
| 八代市役所   | 19 | 362    | 8,669 | 0.002 | 0                       | 0.0 | 0                       | 0.0 | 0.036    | 0.006      | ○                               | 0                               |
|         | 20 | 362    | 8,664 | 0.002 | 0                       | 0.0 | 0                       | 0.0 | 0.028    | 0.005      | ○                               | 0                               |
|         | 21 | 361    | 8,650 | 0.002 | 0                       | 0.0 | 0                       | 0.0 | 0.039    | 0.005      | ○                               | 0                               |
|         | 22 | 362    | 8,669 | 0.002 | 0                       | 0.0 | 0                       | 0.0 | 0.022    | 0.004      | ○                               | 0                               |
|         | 23 | 359    | 8,665 | 0.002 | 0                       | 0.0 | 0                       | 0.0 | 0.059    | 0.006      | ○                               | 0                               |
| 市保健センター | 19 | 366    | 8,756 | 0.005 | 0                       | 0.0 | 0                       | 0.0 | 0.066    | 0.014      | ○                               | 0                               |
|         | 20 | 362    | 8,709 | 0.004 | 0                       | 0.0 | 0                       | 0.0 | 0.057    | 0.010      | ○                               | 0                               |
|         | 21 | 357    | 8,578 | 0.004 | 0                       | 0.0 | 0                       | 0.0 | 0.089    | 0.015      | ○                               | 0                               |
|         | 22 | 362    | 8,657 | 0.002 | 0                       | 0.0 | 0                       | 0.0 | 0.072    | 0.010      | ○                               | 0                               |
|         | 23 | 362    | 8,671 | 0.002 | 0                       | 0.0 | 0                       | 0.0 | 0.064    | 0.010      | ○                               | 0                               |
| 八代自排局   | 19 | 357    | 8,561 | 0.004 | 0                       | 0.0 | 0                       | 0.0 | 0.028    | 0.008      | ○                               | 0                               |
|         | 20 | 362    | 8,689 | 0.003 | 0                       | 0.0 | 0                       | 0.0 | 0.030    | 0.006      | ○                               | 0                               |
|         | 21 | 364    | 8,713 | 0.003 | 0                       | 0.0 | 0                       | 0.0 | 0.040    | 0.007      | ○                               | 0                               |
|         | 22 | 357    | 8,627 | 0.001 | 0                       | 0.0 | 0                       | 0.0 | 0.019    | 0.003      | ○                               | 0                               |
|         | 23 | 366    | 8,740 | 0.003 | 0                       | 0.0 | 0                       | 0.0 | 0.040    | 0.007      | ○                               | 0                               |

二酸化窒素については、平成23年度は13市町28局（一般環境測定局）において測定を実施した。

表-2-2 窒素酸化物自動測定結果 (年間値)

–53–

### (3) 光化学オキシダント

光化学オキシダントについては、平成 23 年度は 17 市町 23 局で測定を実施した。環境基準と比較すると、23 局全てで昼間の 1 時間値が 0.06ppm を越えており、環境基準未達成であった。

なお、八代市役所における測定結果は表－3 のとおり。

表－3 光化学オキシダント年間値測定結果

|       | 年度 | 昼間測定日数 | 昼間測定時間 | 昼間の 1 時間値の年平均値 | 昼間の 1 時間値が 0.06ppm を超えた日数と時間数 |      | 昼間の 1 時間値が 0.12ppm を超えた日数と時間数 |      | 昼間の 1 時間値の最高値 | 昼間の日最高 1 時間値の年平均値 |
|-------|----|--------|--------|----------------|-------------------------------|------|-------------------------------|------|---------------|-------------------|
|       |    | [日]    | [時間]   | [ppm]          | [日]                           | [時間] | [日]                           | [時間] | [ppm]         | [ppm]             |
| 八代市役所 | H6 | 365    | 5,434  | 0.027          | 48                            | 231  | 0                             | 0    | 0.108         | 0.041             |
|       | 7  | 361    | 5,361  | 0.022          | 8                             | 22   | 0                             | 0    | 0.077         | 0.034             |
|       | 8  | 365    | 5,423  | 0.025          | 37                            | 134  | 0                             | 0    | 0.083         | 0.038             |
|       | 9  | 365    | 5,403  | 0.026          | 46                            | 160  | 0                             | 0    | 0.085         | 0.040             |
|       | 10 | 365    | 5,425  | 0.025          | 46                            | 235  | 0                             | 0    | 0.099         | 0.039             |
|       | 11 | 365    | 5,415  | 0.025          | 31                            | 112  | 0                             | 0    | 0.080         | 0.038             |
|       | 12 | 349    | 5,177  | 0.024          | 32                            | 134  | 0                             | 0    | 0.082         | 0.036             |
|       | 13 | 365    | 5,427  | 0.019          | 0                             | 0    | 0                             | 0    | 0.060         | 0.030             |
|       | 14 | 365    | 5,425  | 0.024          | 14                            | 47   | 0                             | 0    | 0.086         | 0.037             |
|       | 15 | 366    | 5,451  | 0.027          | 56                            | 247  | 0                             | 0    | 0.093         | 0.041             |
|       | 16 | 357    | 5,284  | 0.030          | 70                            | 337  | 0                             | 0    | 0.107         | 0.046             |
|       | 17 | 360    | 5,348  | 0.024          | 20                            | 50   | 0                             | 0    | 0.075         | 0.036             |
|       | 18 | 365    | 5,431  | 0.028          | 40                            | 182  | 0                             | 0    | 0.091         | 0.042             |
|       | 19 | 361    | 5,361  | 0.030          | 51                            | 300  | 0                             | 0    | 0.098         | 0.044             |
|       | 20 | 362    | 5,389  | 0.027          | 36                            | 152  | 0                             | 0    | 0.085         | 0.040             |
|       | 21 | 365    | 5,437  | 0.033          | 84                            | 428  | 0                             | 0    | 0.100         | 0.047             |
|       | 22 | 365    | 5,459  | 0.032          | 66                            | 355  | 0                             | 0    | 0.091         | 0.046             |
|       | 23 | 366    | 5,463  | 0.025          | 18                            | 102  | 0                             | 0    | 0.086         | 0.037             |

### (4) 浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質については、平成 23 年度は 13 市町 29 局で測定を実施した。

環境基準の長期的評価に照らしてみると、全 29 局中 1 局で環境基準達成（達成率 3.4%）となった。達成できなかった原因としては、黄砂など大陸からの物質の移流もその要因の 1 つと推測される。

なお、八代市域における測定結果は表－4 のとおり。

表－４ 浮遊粒子状物質年間値測定結果

| 測定局名    | 年度 | 有効測定日数 | 測定時間  | 年平均値                 | 1時間値が<br>0.20mg/m <sup>3</sup> を<br>超えた時間数<br>とその割合 |     | 日平均値が<br>0.10mg/m <sup>3</sup> を<br>超えた日数<br>とその割合 |     | 1時間値<br>の最高値         | 日平均値<br>の2%<br>除外値   | 日平均値が<br>0.10mg/m <sup>3</sup> を<br>超えた日が<br>2日以上連<br>続したこと<br>の有無 | 環境基準の<br>長期的評価<br>による日平<br>均値が0.10<br>mg/m <sup>3</sup> を超<br>えた日数 |
|---------|----|--------|-------|----------------------|-----------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------|-----|----------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|         |    | [日]    | [時間]  | [mg/m <sup>3</sup> ] | [時間]                                                | [%] | [日]                                                | [%] | [mg/m <sup>3</sup> ] | [mg/m <sup>3</sup> ] | [有×・無○]                                                            | [日]                                                                |
| 八代市役所   | 19 | 365    | 8,750 | 0.028                | 15                                                  | 0.2 | 5                                                  | 1.4 | 0.293                | 0.085                | ○                                                                  | 0                                                                  |
|         | 20 | 365    | 8,732 | 0.024                | 0                                                   | 0.0 | 0                                                  | 0.0 | 0.150                | 0.055                | ○                                                                  | 0                                                                  |
|         | 21 | 365    | 8,727 | 0.023                | 9                                                   | 0.1 | 1                                                  | 0.3 | 0.645                | 0.050                | ○                                                                  | 0                                                                  |
|         | 22 | 365    | 8,732 | 0.021                | 0                                                   | 0.0 | 0                                                  | 0.0 | 0.156                | 0.061                | ○                                                                  | 0                                                                  |
|         | 23 | 365    | 8,750 | 0.022                | 27                                                  | 0.3 | 3                                                  | 0.8 | 0.279                | 0.058                | ×                                                                  | 3                                                                  |
| 八代八千把   | 19 | 366    | 8,748 | 0.030                | 10                                                  | 0.1 | 3                                                  | 0.8 | 0.360                | 0.082                | ○                                                                  | 0                                                                  |
|         | 20 | 362    | 8,672 | 0.023                | 2                                                   | 0.0 | 0                                                  | 0.0 | 0.218                | 0.052                | ○                                                                  | 0                                                                  |
|         | 21 | 364    | 8,724 | 0.024                | 12                                                  | 0.1 | 1                                                  | 0.3 | 0.718                | 0.052                | ○                                                                  | 0                                                                  |
|         | 22 | 365    | 8,726 | 0.019                | 0                                                   | 0.0 | 0                                                  | 0.0 | 0.157                | 0.049                | ○                                                                  | 0                                                                  |
|         | 23 | 362    | 8,698 | 0.020                | 5                                                   | 0.1 | 2                                                  | 0.6 | 0.231                | 0.049                | ×                                                                  | 2                                                                  |
| 市保健センター | 19 | 366    | 8,763 | 0.027                | 8                                                   | 0.1 | 3                                                  | 0.8 | 0.350                | 0.079                | ○                                                                  | 0                                                                  |
|         | 20 | 354    | 8,541 | 0.021                | 0                                                   | 0.0 | 0                                                  | 0.0 | 0.174                | 0.050                | ○                                                                  | 0                                                                  |
|         | 21 | 357    | 8,579 | 0.022                | 9                                                   | 0.1 | 1                                                  | 0.3 | 0.713                | 0.051                | ○                                                                  | 0                                                                  |
|         | 22 | 362    | 8,697 | 0.016                | 0                                                   | 0.0 | 0                                                  | 0.0 | 0.102                | 0.047                | ○                                                                  | 0                                                                  |
|         | 23 | 366    | 8,750 | 0.019                | 1                                                   | 0.0 | 2                                                  | 0.5 | 0.256                | 0.047                | ×                                                                  | 2                                                                  |
| 八代自排局   | 19 | 366    | 8,739 | 0.019                | 5                                                   | 0.1 | 0                                                  | 0.0 | 0.228                | 0.061                | ○                                                                  | 0                                                                  |
|         | 20 | 362    | 8,690 | 0.024                | 0                                                   | 0.0 | 0                                                  | 0.0 | 0.157                | 0.051                | ○                                                                  | 0                                                                  |
|         | 21 | 364    | 8,713 | 0.024                | 9                                                   | 0.1 | 1                                                  | 0.3 | 0.647                | 0.053                | ○                                                                  | 0                                                                  |
|         | 22 | 356    | 8,557 | 0.023                | 2                                                   | 0.0 | 0                                                  | 0.0 | 0.368                | 0.060                | ○                                                                  | 0                                                                  |
|         | 23 | 366    | 8,783 | 0.023                | 9                                                   | 0.1 | 2                                                  | 0.5 | 0.222                | 0.055                | ×                                                                  | 2                                                                  |

## (5) 酸性雨調査

平成 23 年度の各地点（八代市、宇土市、阿蘇市、苓北町）における pH 年平均值は宇土市、苓北町の 4.71 から阿蘇市の 4.81 の間にあり、酸性雨の目安である pH5.6 を下回った。

次に、各地点の pH 月平均值は、ほぼ全ての月で pH5.6 を下回っており、県下 4 地点で酸性雨が観測された。

なお、八代市役所屋上に設置の降水時開放型捕集装置(一週間毎採取)による平成 23 年度の調査結果は表－5 に示すとおりであり、pH4 未満の特に酸性度の高い雨が計 4 回観測された。

表－5 平成 23 年度酸性雨調査結果

|        | 月間降水量(mm) | 月平均 pH | pH<4 の頻度 |
|--------|-----------|--------|----------|
| H23. 4 | 50. 0     | 4. 37  | 1        |
| 5      | 193. 0    | 4. 68  | 0        |
| 6      | 454. 3    | 5. 27  | 0        |
| 7      | 211. 2    | 5. 06  | 0        |
| 8      | 344. 4    | 4. 70  | 0        |
| 9      | 100. 7    | 5. 84  | 0        |
| 10     | 129. 9    | 4. 72  | 0        |
| 11     | 74. 6     | 4. 58  | 0        |
| 12     | 21. 5     | 4. 21  | 1        |
| H24. 1 | 30. 6     | 4. 28  | 1        |
| 2      | 149. 1    | 4. 51  | 1        |
| 3      | 153. 2    | 4. 58  | 0        |
| 年間     | 1912      | 4. 77  | 4        |

表－6 八代市役所における pH 年平均值の推移

| 年度      | 19    | 20    | 21    | 22    | 23    |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| pH 年平均值 | 4. 47 | 4. 55 | 4. 58 | 4. 89 | 4. 77 |