

3.4 粉じん (降下ばいじん)

3.4.1 降下ばいじんとは

- 降下ばいじんとは、大気中に排出されたばいじん(燃料その他の物の燃焼または熱源として電気の使用に伴い発生するすすや固体粒子)や風により地表から舞い上がった粉じん(物の破壊、選別等の機械的処理又は鉱石や土砂の堆積に伴い発生し、又は飛散する物質)などのうち、比較的粒径が大きく重いため大気中で浮かんでいられずに落下(降下)するもの、あるいは雨や雪などに取り込まれて降下するものをいう。
- 降下ばいじんは水不溶性成分(灰分・ダスト類・土壌等)と水溶性成分(硫酸イオン・塩素イオン等)に区分される。

表 3.4.1 降下ばいじん分析結果の解説

| 調査項目 | 内 容 |
|------------|--|
| 貯水量 | — |
| 総 量 | — |
| 不溶解成分総量 | — |
| タール分 | 石炭・木炭などの固体有機物の乾留によって生じる黒色または褐色の粘性の油状物質。主成分は炭化水素。コールタール・木タール・石油タールなど。 |
| タール分以外可燃物質 | 浮遊粉じんは極めて微細な粒子で、都市のそれは主として炭素分とタール分からできています。この粒子は非常に小さく、自分の重さでは落下しないで浮遊するため、風の少ないときは濃度を増し、風が強いと拡散されて濃度が低くなります。 |
| 灰分 | — |
| 鉄 | — |
| 溶解性成分総量 | — |
| ph (25℃) | — |
| カルシウムイオン | カルシウムイオン (Ca ²⁺) は、海塩、土壌粒子(黄砂などを含む)、道路粉塵等に由来する成分である。 |
| 塩素イオン | — |
| 硫酸イオン | 硫酸イオン (SO ₄ ²⁻) は、海塩、火山から排出されるガス、微生物活動によって排出される硫化水素などの自然発生源由来の場合と、主に化石燃料の燃焼によって発生する二酸化硫黄に由来する成分である。 |
| 鉄イオン | — |
| 全シリカ | シリカとは二酸化ケイ素 (SiO ₂)、もしくは二酸化ケイ素によって構成される物質の総称。砂の主成分である。 |

出典：「地方独立行政法人北海道立総合研究機構環境・地質研究本部環境科学研究センター」



図 3.4.1 粉じん (降下ばいじん) 調査地点

3.4.2 秋季調査

- 調査期間中の降下ばいじんの総量は、地点A-2（実施区域敷地境界近傍）で2.52 t/km²/月、地点A-3（骨材プラント近傍）で5.85 t/km²/月、地点-1～地点3では0.96～2.00 t/km²/月であった。
- 香芝市役所における平成21年度の降下ばいじんの測定結果は、0.9～6.0 t/km²/月、平均2.6 t/km²/月であり、地点A-4～地点A-6の値は香芝市役所における年平均値よりも低い値であった。
- 土壌粒子、道路粉塵等に由来する成分であるカルシウムイオンは、地点A-4から地点A-6では0.05～0.07 t/km²/月であり、地点A-3（骨材プラント近傍）にくらべ非常に小さい値である。
- 砂の主成分であるシリカは、地点A-4で0.02 t/km²/月、地点A-5で0.03 t/km²/月、地点A-6でNDであり事業実施区域の地点A-2及び地点A-3に比べ非常に小さい値である。
- シリカの0.02 t/km²/月（20mg/m²/月）は、日に換算すると概ね0.7mg/m²/日である。

表 3.4.2 降下ばいじん分析結果

| 調査項目 | 単位 | 地点 A-4 (実施区域 最近接民 家近傍) | 地点 A-5 | 地点 A-6 | 地点 A-2 (実施区域 敷地境界 近傍) | 地点 A-3 (骨材プラ ント近傍) |
|-------------|----------------------|---------------------------------|--------|--------|--------------------------------|--------------------------|
| 貯水量 | % | 1.10 | 1.12 | 1.12 | 0.84 | 1.18 |
| 総量 (a=b+c) | t/km ² /月 | 2.00 | 0.96 | 1.10 | 2.52 | 5.85 |
| 不溶解成分総量 (b) | t/km ² /月 | 1.53 | 0.74 | 0.84 | 1.13 | 5.38 |
| タール分 | t/km ² /月 | 0.12 | 0.15 | 0.14 | 0.16 | 0.43 |
| タール分以外可燃物質 | t/km ² /月 | 0.76 | 0.53 | 0.54 | 0.58 | 2.77 |
| 灰分 | t/km ² /月 | 0.65 | 0.06 | 0.16 | 0.39 | 2.18 |
| 鉄 | t/km ² /月 | 0.018 | ND | ND | 0.010 | 0.080 |
| 溶解性成分総量 (c) | t/km ² /月 | 0.47 | 0.22 | 0.26 | 1.39 | 0.47 |
| ph (25℃) | | 5.7 | 5.3 | 5.5 | 6.7 | 6.5 |
| カルシウムイオン | t/km ² /月 | 0.07 | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.28 |
| 塩素イオン | t/km ² /月 | 0.07 | 0.06 | 0.07 | 0.09 | 0.06 |
| 硫酸イオン | t/km ² /月 | 0.11 | 0.07 | 0.12 | 0.20 | 0.11 |
| 鉄イオン | t/km ² /月 | ND | ND | ND | ND | ND |
| 全シリカ | t/km ² /月 | 0.02 | 0.03 | ND | 0.67 | 0.42 |

測定期間：平成23年10月28日（金）～11月28日（月）（1ヶ月連続測定）

参考：降下ばいじん月間測定結果

| 市町村 | 測定地点 | 平成21年 | | | | | | | | | | 平成22年 | | | 平均値 | 最高値 | 最小値 |
|-----|------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | | | | |
| 奈良市 | 保険環境研究センター | 2.1 | 1.1 | 2.0 | 3.3 | 0.8 | 0.5 | 2.8 | 1.5 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.8 | 1.5 | 3.3 | 0.5 | |
| 香芝市 | 香芝市役所 | 2.2 | 1.5 | 3.6 | 2.4 | 2.8 | 0.9 | 5.8 | 1.6 | 0.9 | 1.2 | 1.7 | 6.0 | 2.6 | 6.0 | 0.9 | |
| 山添村 | 山添村役場 | 6.6 | 2.0 | 2.5 | 2.8 | 0.9 | 0.6 | 3.5 | 2.6 | 0.8 | 0.7 | 2.3 | 3.3 | 2.4 | 6.6 | 0.6 | |

出典：「平成21年度環境調査報告書（大気編）」奈良県

| 市町村 | 測定地点 | 用途地域 | 年平均値(t/km ² /月) | | | | |
|-----|------------|------|----------------------------|--------|--------|--------|--------|
| | | | 平成18年度 | 平成19年度 | 平成20年度 | 平成21年度 | 平成22年度 |
| 奈良市 | 保健環境研究センター | 商 | 1.6 | 2.1 | 1.4 | 1.5 | 2.2 |
| 香芝市 | 香芝市役所 | 住 | 1.8 | 2.5 | 2.3 | 2.6 | 1.9 |
| 山添村 | 山添村役場 | 未 | 1.5 | 2.3 | 1.5 | 2.4 | 2.4 |

出典：「平成22年度環境調査報告書（大気編）」（奈良県）

3.4.3 冬季調査

- 調査期間中の降下ばいじんの総量は、地点A-2（実施区域敷地境界近傍）で1.50 t/km²/月、地点A-3（骨材プラント近傍）で59.3 t/km²/月、地点-1～地点3では1.86～2.11 t/km²/月であった。
- 地点A-3（骨材プラント近傍）の降下ばいじん総量59.3 t/km²/月のうち、50.9 t/km²/月は灰分（炭素・ガラス・金属・土砂などの800度で燃えなかった不燃物の合計）であった。
- 香芝市役所における平成22年度の降下ばいじんの測定結果は、0.3～3.2 t/km²/月、平均1.9 t/km²/月であり、地点A-4～地点A-6の値は香芝市役所における年平均値と概ね同等の値でした。
- 成分分析結果の内訳をみると、地点A-4～地点A-6及び地点A-3（骨材プラント近傍）がよく似た結果を示しています。

表 3.4.3 降下ばいじん分析結果

| 調査項目 | 単位 | 地点 A-4 (実施区域 最近接民 家近傍) | 地点 A-5 | 地点 A-6 | 地点 A-2 (実施区域 敷地境界 近傍) | 地点 A-3 (骨材プラ ント近傍) |
|------------|----------------------|---------------------------------|--------|--------|--------------------------------|--------------------------|
| | | | | | | |
| 総量 (a=b+c) | t/km ² /月 | 2.11 | 1.86 | 1.87 | 1.50 | 59.3 |
| 不溶解成分総量(b) | t/km ² /月 | 1.27 | 1.02 | 1.00 | 0.90 | 57.3 |
| タール分 | t/km ² /月 | 0.19 | 0.19 | 0.18 | 0.12 | 0.69 |
| タール分以外可燃物質 | t/km ² /月 | 0.31 | 0.49 | 0.44 | 0.18 | 5.76 |
| 灰分 | t/km ² /月 | 0.77 | 0.34 | 0.38 | 0.61 | 50.9 |
| 鉄 | t/km ² /月 | ND | ND | ND | ND | ND |
| 溶解性成分総量(c) | t/km ² /月 | 0.84 | 0.84 | 0.87 | 0.60 | 1.97 |
| ph (25℃) | | 5.0 | 5.2 | 5.1 | 6.0 | 7.3 |
| カルシウムイオン | t/km ² /月 | ND | ND | ND | ND | 1.5 |
| 塩素イオン | t/km ² /月 | ND | ND | ND | ND | ND |
| 硫酸イオン | t/km ² /月 | 0.26 | 0.29 | 0.31 | 0.35 | 0.43 |
| 鉄イオン | t/km ² /月 | ND | ND | ND | ND | ND |
| 全シリカ | t/km ² /月 | ND | 0.6 | ND | ND | 1.1 |

測定期間：平成24年1月18日（水）～平成24年2月17日（金）（1ヶ月連続測定）

参考：降下ばいじん月間測定結果

| 市町村 | 測定地点 | 平成22年 | | | | | | | | | | 平成23年 | | | 平均値 | 最高値 | 最低値 |
|-----|------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | | | | |
| 奈良市 | 保健環境研究センター | 2.0 | 3.0 | 3.1 | 2.6 | 1.0 | 2.9 | 3.9 | 0.8 | 2.3 | 0.1 | 2.6 | 2.3 | 2.2 | 3.9 | 0.1 | |
| 香芝市 | 香芝市役所 | 1.9 | 2.8 | 3.2 | - | 1.6 | 2.4 | 2.3 | 0.4 | 2.1 | 0.3 | 2.1 | 1.9 | 1.9 | 3.2 | 0.3 | |
| 山添村 | 山添村役場 | 2.6 | 3.5 | 3.1 | 2.3 | 1.0 | 3.0 | 4.5 | 0.7 | 2.4 | 0.1 | 2.4 | 3.3 | 2.4 | 4.5 | 0.1 | |

出典：「平成22年度環境調査報告書（大気編）」（奈良県）

| 市町村 | 測定地点 | 用途地域 | 年平均値(t/km ² /月) | | | | |
|-----|------------|------|----------------------------|--------|--------|--------|--------|
| | | | 平成18年度 | 平成19年度 | 平成20年度 | 平成21年度 | 平成22年度 |
| 奈良市 | 保健環境研究センター | 商 | 1.6 | 2.1 | 1.4 | 1.5 | 2.2 |
| 香芝市 | 香芝市役所 | 住 | 1.8 | 2.5 | 2.3 | 2.6 | 1.9 |
| 山添村 | 山添村役場 | 未 | 1.5 | 2.3 | 1.5 | 2.4 | 2.4 |

出典：「平成22年度環境調査報告書（大気編）」（奈良県）

3.4.4 春季調査

- 調査期間中の降下ばいじんの総量は、地点A-2（実施区域敷地境界近傍）で2.52 t/km²/月、地点A-3（骨材プラント近傍）で59.0 t/km²/つき、地点A-4～地点A-6では2.35～3.06t/km²/月であった。
- 地点A-3（骨材プラント近傍）の降下ばいじん総量59.0 t/km²/月のうち、51.3 t/km²/月は灰分（炭素・ガラス・金属・土砂などの800度で燃えなかった不燃物の合計）であった。
- 香芝市役所における平成22年度の降下ばいじんの測定結果は、0.3～3.2 t/km²/月、平均1.9 t/km²/月であり、地点A-4～地点A-6の値は香芝市役所における月間測定値の範囲内の値でした。
- 成分分析結果の内訳をみると、地点A-4～地点A-6及び地点A-3（骨材プラント近傍）がよく似た結果を示している。

表 3.4.4 降下ばいじん分析結果

| 調査項目 | 単位 | 地点 A-4 (実施区域 最近接民 家近傍) | 地点 A-5 | 地点 A-6 | 地点 A-2 (実施区域 敷地境界 近傍) | 地点 A-3 (骨材プラ ント近傍) |
|------------|----------------------|---------------------------------|--------|--------|--------------------------------|--------------------------|
| | | | | | | |
| 総量 (a=b+c) | t/km ² /月 | 3.06 | 2.35 | 2.43 | 2.52 | 59.0 |
| 不溶解成分総量(b) | t/km ² /月 | 2.25 | 1.58 | 1.50 | 1.47 | 56.4 |
| タール分 | t/km ² /月 | 0.24 | 0.22 | 0.25 | 0.23 | 0.64 |
| タール分以外可燃物質 | t/km ² /月 | 1.05 | 0.72 | 0.49 | 0.37 | 4.44 |
| 灰分 | t/km ² /月 | 0.96 | 0.64 | 0.76 | 0.87 | 51.3 |
| 鉄 | t/km ² /月 | ND | ND | ND | ND | ND |
| 溶解性成分総量(c) | t/km ² /月 | 0.81 | 0.77 | 0.93 | 1.06 | 2.57 |
| ph (25℃) | | 5.8 | 6.0 | 5.7 | 6.4 | 7.6 |
| カルシウムイオン | t/km ² /月 | ND | ND | ND | ND | 1.0 |
| 塩素イオン | t/km ² /月 | 0.3 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.2 |
| 硫酸イオン | t/km ² /月 | 0.38 | 0.43 | 0.56 | 0.40 | 0.31 |
| 鉄イオン | t/km ² /月 | ND | ND | ND | ND | ND |
| 全シリカ | t/km ² /月 | ND | ND | ND | ND | 1.6 |

測定期間：平成24年4月2日（月）～平成24年5月2日（水）（1ヶ月連続測定）

参考：降下ばいじん月間測定結果

| 市町村 | 測定地点 | 平成22年 | | | | | | | | | | 平成23年 | | | 平均値 | 最高値 | 最低値 |
|-----|------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | | | | |
| 奈良市 | 保健環境研究センター | 2.0 | 3.0 | 3.1 | 2.6 | 1.0 | 2.9 | 3.9 | 0.8 | 2.3 | 0.1 | 2.6 | 2.3 | 2.2 | 3.9 | 0.1 | |
| 香芝市 | 香芝市役所 | 1.9 | 2.8 | 3.2 | - | 1.6 | 2.4 | 2.3 | 0.4 | 2.1 | 0.3 | 2.1 | 1.9 | 1.9 | 3.2 | 0.3 | |
| 山添村 | 山添村役場 | 2.6 | 3.5 | 3.1 | 2.3 | 1.0 | 3.0 | 4.5 | 0.7 | 2.4 | 0.1 | 2.4 | 3.3 | 2.4 | 4.5 | 0.1 | |

出典：「平成22年度環境調査報告書（大気編）」（奈良県）

| 市町村 | 測定地点 | 用途地域 | 年平均値(t/km ² /月) | | | | |
|-----|------------|------|----------------------------|--------|--------|--------|--------|
| | | | 平成18年度 | 平成19年度 | 平成20年度 | 平成21年度 | 平成22年度 |
| 奈良市 | 保健環境研究センター | 商 | 1.6 | 2.1 | 1.4 | 1.5 | 2.2 |
| 香芝市 | 香芝市役所 | 住 | 1.8 | 2.5 | 2.3 | 2.6 | 1.9 |
| 山添村 | 山添村役場 | 未 | 1.5 | 2.3 | 1.5 | 2.4 | 2.4 |

出典：「平成22年度環境調査報告書（大気編）」（奈良県）

3.4.5 夏季調査

- 調査期間中の降下ばいじんの総量は、地点A-2（実施区域敷地境界近傍）で2.69 t/km²/月、地点A-3（骨材プラント近傍）で22.54 t/km²/月、地点1～地点3では2.35～3.06t/km²/月でした。
- 地点A-3（骨材プラント近傍）の降下ばいじん総量22.54 t/km²/月のうち、13.86 t/km²/月は灰分（炭素・ガラス・金属・土砂などの800度で燃えなかった不燃物の合計）であった。
- 香芝市役所における平成22年度の降下ばいじんの測定結果は、0.3～3.2 t/km²/月、平均1.9 t/km²/月であり、地点A-4～地点A-6の値は香芝市役所における月間測定値の範囲を超過している。
- 成分分析結果の内訳をみると、地点A-5と地点A-6がよく似た結果を示している。

表 3.4.5 降下ばいじん分析結果

| 調査項目 | 単位 | 地点 A-4 (実施区域 最近接民 家近傍) | 地点 A-5 | 地点 A-6 | 地点 A-2 (実施区域 敷地境界 近傍) | 地点 A-3 (骨材プラ ント近傍) |
|-------------|----------------------|---------------------------------|--------|--------|--------------------------------|--------------------------|
| | | | | | | |
| 総量 (a=b+c) | t/km ² /月 | 3.67 | 5.74 | 3.57 | 2.69 | 22.54 |
| 不溶解成分総量 (b) | t/km ² /月 | 2.54 | 2.11 | 1.32 | 2.15 | 17.76 |
| タール分 | t/km ² /月 | 0.23 | 0.26 | 0.25 | 0.28 | 0.31 |
| タール分以外可燃物質 | t/km ² /月 | 0.89 | 1.10 | 0.71 | 0.86 | 3.59 |
| 灰分 | t/km ² /月 | 1.41 | 0.75 | 0.36 | 1.01 | 13.86 |
| 鉄 | t/km ² /月 | ND | ND | ND | 0.009 | 0.012 |
| 溶解性成分総量 (c) | t/km ² /月 | 1.13 | 3.63 | 2.25 | 0.55 | 4.78 |
| ph (25℃) | | 5.9 | 7.1 | 7.3 | 6.4 | 7.7 |
| カルシウムイオン | t/km ² /月 | 0.09 | 0.05 | 0.05 | 0.13 | 1.57 |
| 塩素イオン | t/km ² /月 | 0.08 | 0.10 | 0.07 | 0.08 | 0.09 |
| 硫酸イオン | t/km ² /月 | 0.25 | 0.32 | 0.05 | 0.08 | 0.34 |
| 鉄イオン | t/km ² /月 | ND | ND | ND | ND | ND |
| 全シリカ | t/km ² /月 | ND | ND | ND | ND | ND |

測定期間：平成24年8月1日（水）～平成24年8月31日（金）（1ヶ月連続測定）

参考：降下ばいじん月間測定結果

| 市町村 | 測定地点 | 平成22年 | | | | | | | | | | 平成23年 | | | 平均 値 | 最 高 値 | 最 低 値 |
|-----|----------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|---------|-------------|-------------|
| | | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | | | | |
| 奈良市 | 保健環境研 究センター | 2.0 | 3.0 | 3.1 | 2.6 | 1.0 | 2.9 | 3.9 | 0.8 | 2.3 | 0.1 | 2.6 | 2.3 | 2.2 | 3.9 | 0.1 | |
| 香芝市 | 香芝市役所 | 1.9 | 2.8 | 3.2 | - | 1.6 | 2.4 | 2.3 | 0.4 | 2.1 | 0.3 | 2.1 | 1.9 | 1.9 | 3.2 | 0.3 | |
| 山添村 | 山添村役場 | 2.6 | 3.5 | 3.1 | 2.3 | 1.0 | 3.0 | 4.5 | 0.7 | 2.4 | 0.1 | 2.4 | 3.3 | 2.4 | 4.5 | 0.1 | |

出典：「平成22年度環境調査報告書（大気編）」（奈良県）

| 市町村 | 測定地点 | 用途地域 | 年平均値(t/km ² /月) | | | | |
|-----|----------------|------|----------------------------|--------|--------|--------|--------|
| | | | 平成18年度 | 平成19年度 | 平成20年度 | 平成21年度 | 平成22年度 |
| 奈良市 | 保健環境研 究センター | 商 | 1.6 | 2.1 | 1.4 | 1.5 | 2.2 |
| 香芝市 | 香芝市役所 | 住 | 1.8 | 2.5 | 2.3 | 2.6 | 1.9 |
| 山添村 | 山添村役場 | 未 | 1.5 | 2.3 | 1.5 | 2.4 | 2.4 |

出典：「平成22年度環境調査報告書（大気編）」（奈良県）