

# 蒸気噴出に関する環境影響評価委員会

---

オープンハウス型説明会

2026/6/21

パネル掲示資料  
(縮小版)



## □ 目的

- 蘭越町での蒸気噴出に関する周辺環境および環境を経由した人健康への影響（環境影響）を評価し、その住民への説明も含めて諸対策への助言を行うこと

## □ 評価委員会の組成

### ➤ 評価委員会

- ✓ 中立的な立場で環境影響に関する評価を行う
- ✓ 蒸気噴出現象および住民等のご意見をふまえ評価対象を設定する
- ✓ 評価対象に関連する分野の学識経験者により構成する

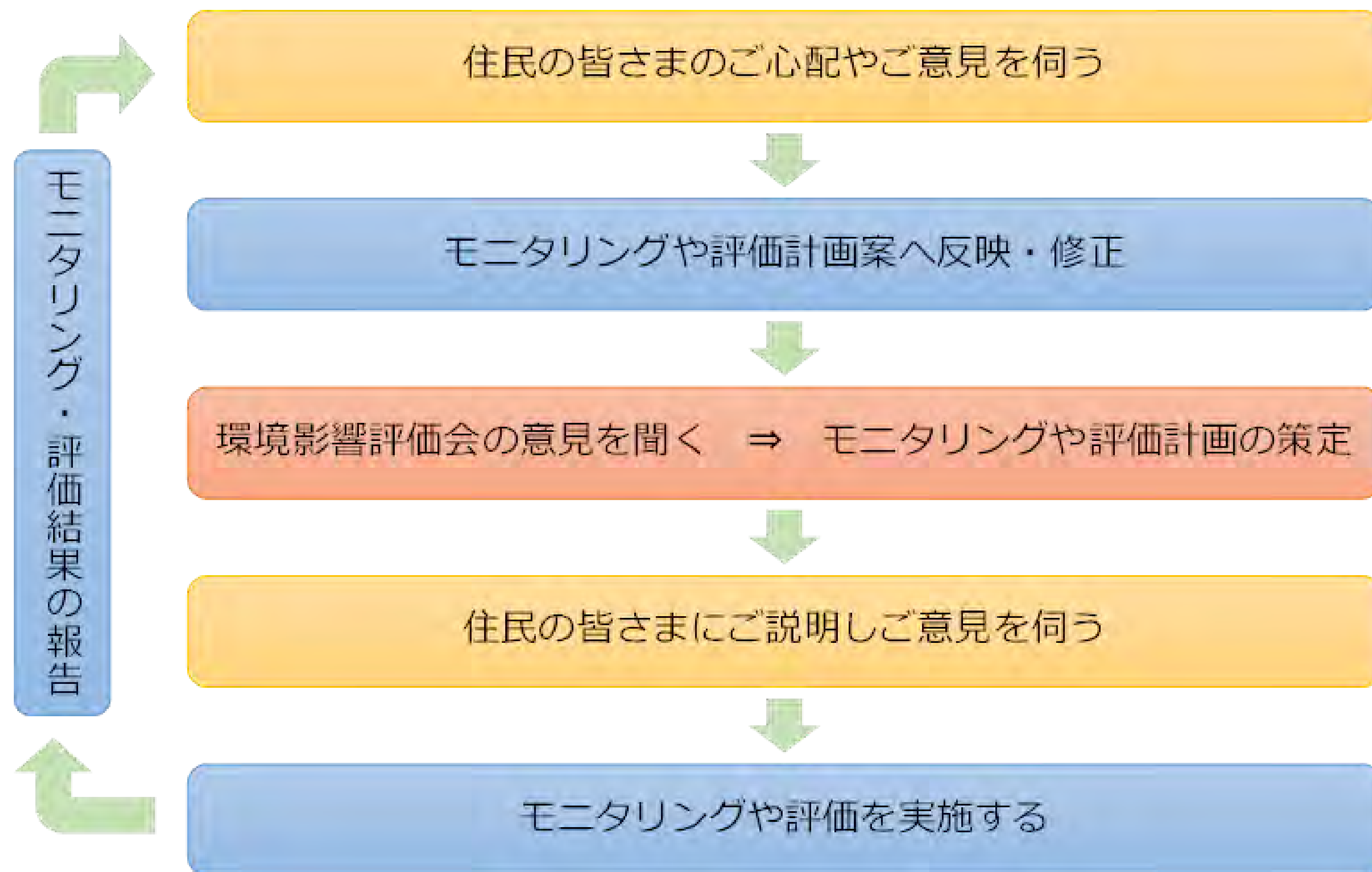
## □ 蒸気噴出現象と住民対話に基づく評価委員会の活動

### ➤ 蒸気噴出現象の把握

- ✓ 環境影響を評価するにあたり、蒸気噴出により生じた現象を適切にモニタリング（調査）し、その結果に基づき諸対策について助言する

### ➤ 住民対話

- ✓ 住民のご心配やご意見を伺う
- ✓ モニタリングや評価計画へ反映
- ✓ 評価会の意見を聞き  
モニタリングや評価計画を策定
- ✓ 住民の皆さまに説明しご意見を伺う
- ✓ モニタリングや評価を実施する
- ✓ モニタリング・評価結果を住民の  
皆さまへ報告する



### ➤ 住民対話の対象

- ✓ 蒸気噴出箇所の直近の地区
- ✓ 白濁水の流出があった  
ニセコアンベツ川沿いの地区
- ✓ 必要に応じて対象地区を  
適宜追加する





口本評価委員会での評価対象

① 噴出による汚染範囲と濃度（評価完了）

- ✓ 蒸気噴出による砒素等の土壌および森林への汚染状況が不明なため汚染の範囲とその濃度を把握すること
  - 噴出による土壌汚染の範囲・深度が明らかになったため、土壌調査は完了

② 噴出による急性および慢性の人健康影響（評価中）

- ✓ 噴出により発生した硫化水素ガスと砒素等（粉じん、地下水）による人健康影響を評価する
- ✓ 急性（短期間）は噴出時、慢性（長期間）は噴出制圧後の人の健康影響を評価する
  - 直近集落で通常に生活し、噴出水や噴出物に接近する行動を取らなければ、硫化水素（急性影響）・砒素（急性影響・慢性影響）ともに影響はないと評価できる
  - 基地から地下水は直近集落の井戸に到達しないことが明らかになった
  - 基地からの地下水を経由した汚染拡散の有無と、その影響程度を現在評価中

③ 噴出による生態系（動植物）への影響（評価中）

- ✓ 噴出による森林、森林土壌、野生生物への影響を評価する
  - 評価結果を下表に総括する（評価が完了した項目）

| 評価              | 該当項目     |              | 評価根拠                                                       |
|-----------------|----------|--------------|------------------------------------------------------------|
| 噴出との関連性が確認された   | 距離による影響  | 植生、展葉状況      | 噴出箇所付近で植被率が低く展葉が少ない                                        |
|                 | 砒素の蓄積    | 哺乳類          | 噴出箇所付近と白濁水流路沿いでネズミ類肝臓中砒素濃度が高い                              |
|                 | 既存資料との比較 | 樹木影響度        | 噴出箇所付近で樹木影響度の回復がみられない                                      |
| 噴出との関連性がみられなかった | 距離による影響  | 哺乳類、鳥類相、昆虫類相 | ネズミ類確認種・捕獲数、鳥類確認種数、昆虫類確認種数には、噴出箇所からの離隔距離に応じた特徴がみられない       |
|                 | 砒素の蓄積    | 魚類、水生昆虫      | 魚類の肝臓中・筋肉中砒素濃度、ジョウザンエグリトビケラ生体中砒素濃度と河川底質の砒素濃度との間には関連性がみられない |
|                 | 既存資料との比較 | 植物相          | 重要種の確認状況に噴出前後で変化がない                                        |
| 噴出との関連性が不明      | 追加調査     | ダケカンバの葉調査    | 葉中砒素濃度には樹木影響度に応じた傾向がみられない                                  |
| 評価中             | 追加調査     | 堆積物除去試験      | 噴出物の影響による下層植生の生育状況の把握を目的に、2025年に試験を実施、2026年に評価予定           |

④ 大湯沼の温泉資源への影響（評価完了）

- ✓ 近隣地区で温泉の温度低下と泥（沈殿物）の減少に対する懸念があることから、蒸気噴出による影響の有無を考察し、今後の対応について助言する
  - 噴出前後で温泉の温度低下と大湯沼堆積泥について顕著な変化は認められなかったため、大湯沼堆積泥の調査は完了

注：砒素等とは自然由来の重金属等（砒素・セレン・鉛・カドミウム・水銀・六価クロム・ふっ素・ほう素）とし、調査結果に基づき評価対象を適宜選定する



## □ 蒸気噴出に伴う噴出物の飛散状況



道路上に堆積した噴出物  
(2023/6/30)



基地内に堆積した噴出物  
(2023/6/30)



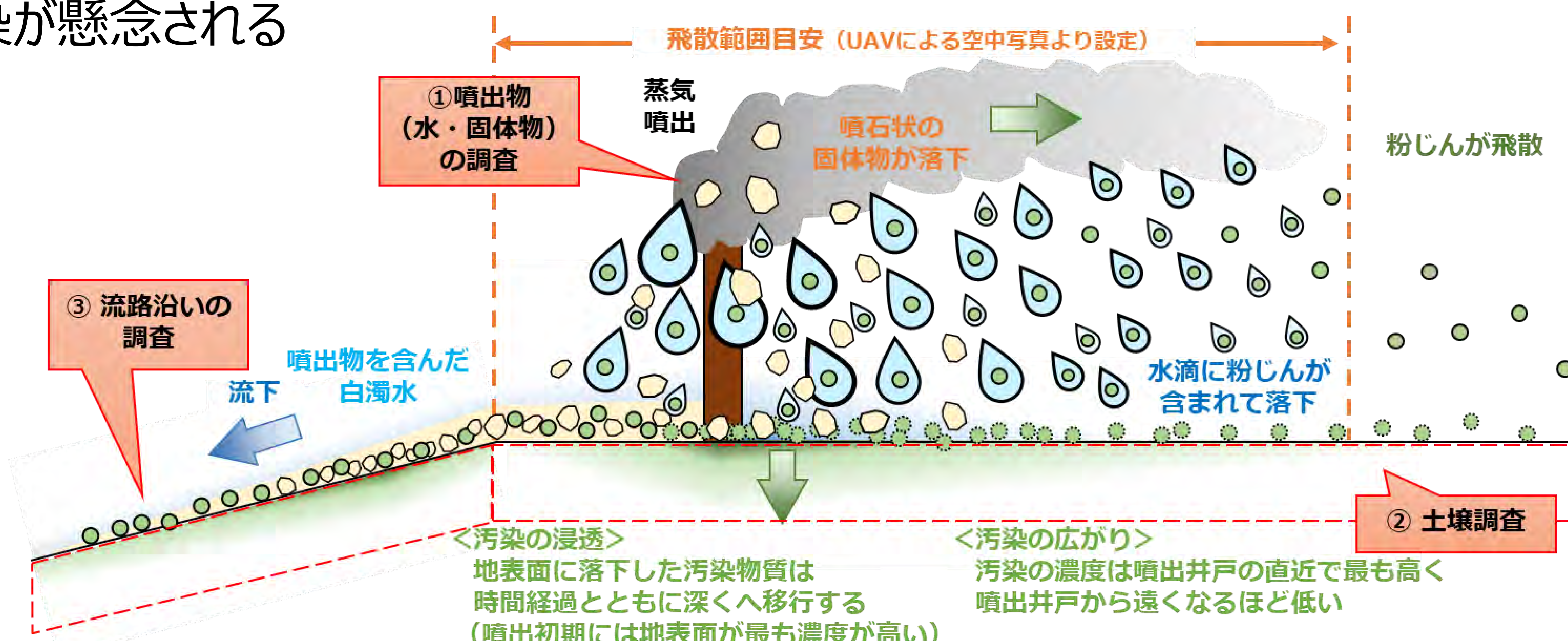
## □ 蒸気噴出に伴う汚染現象

### ➤ “飛散” による汚染

- ✓ 蒸気噴出による汚染が発生した（噴出影響あり）と認定する
  - ① 噴出物（水・固体物）の調査で重金属等の含有が確認される
  - ② 土壌調査において、噴出物に含まれる重金属等の濃度減衰が平面的に噴出井戸から連続して認められ、鉛直方向への移行が認められる

### ➤ “流下” による汚染

- ✓ 蒸気噴出の際、基地から噴出物を含んだ白濁水が周辺へ流出しており、③流路沿いに汚染が懸念される

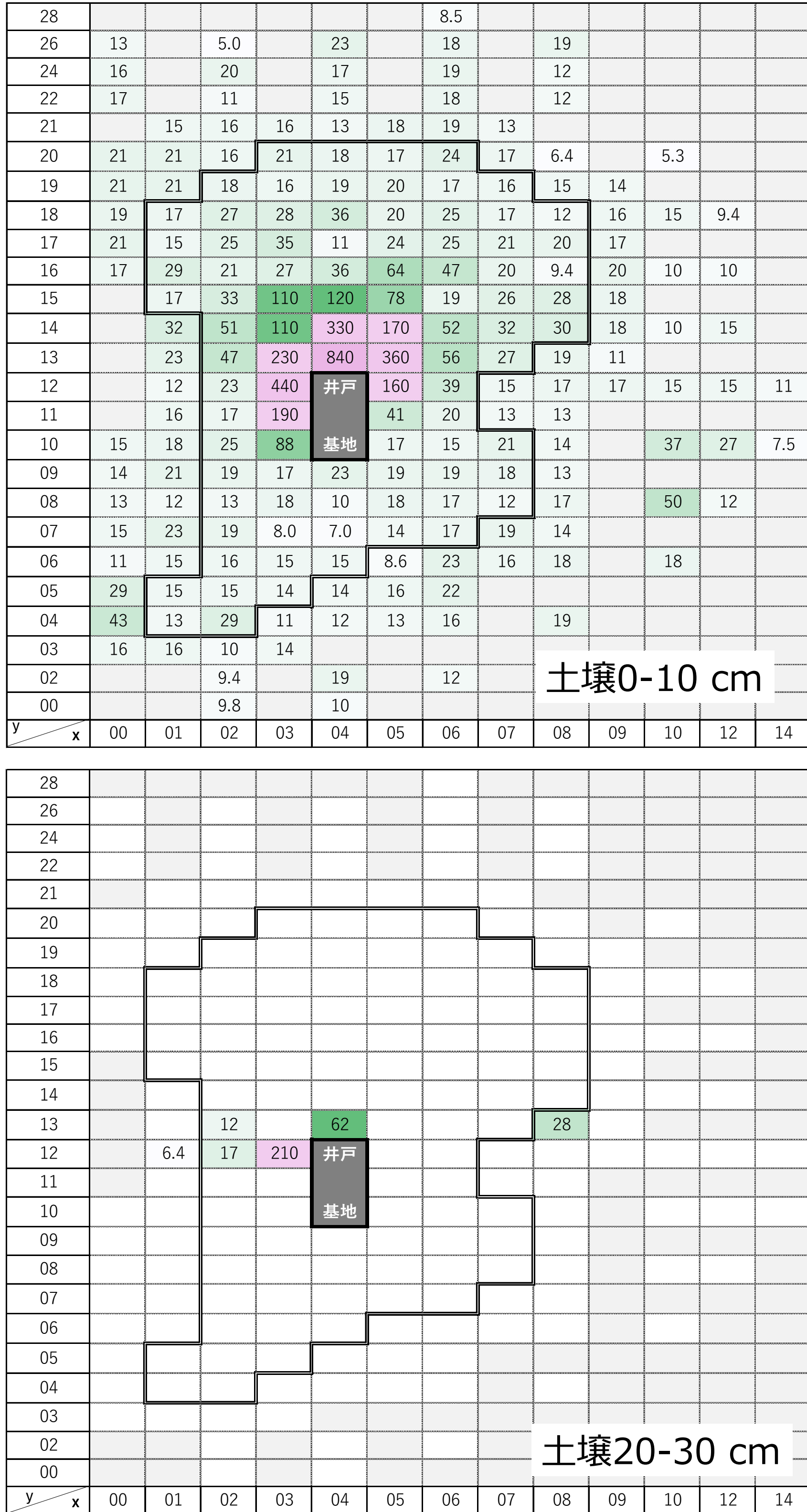
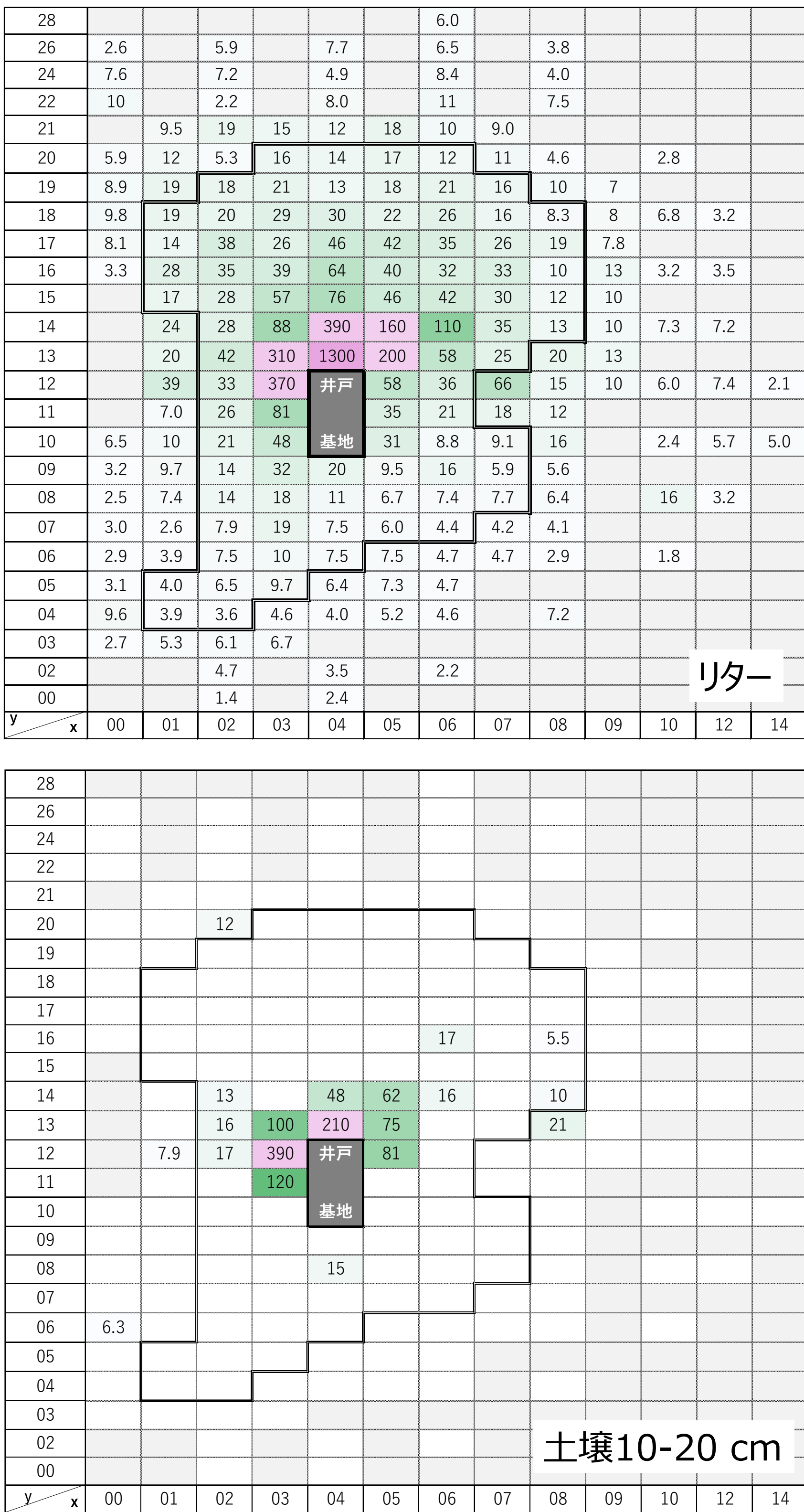
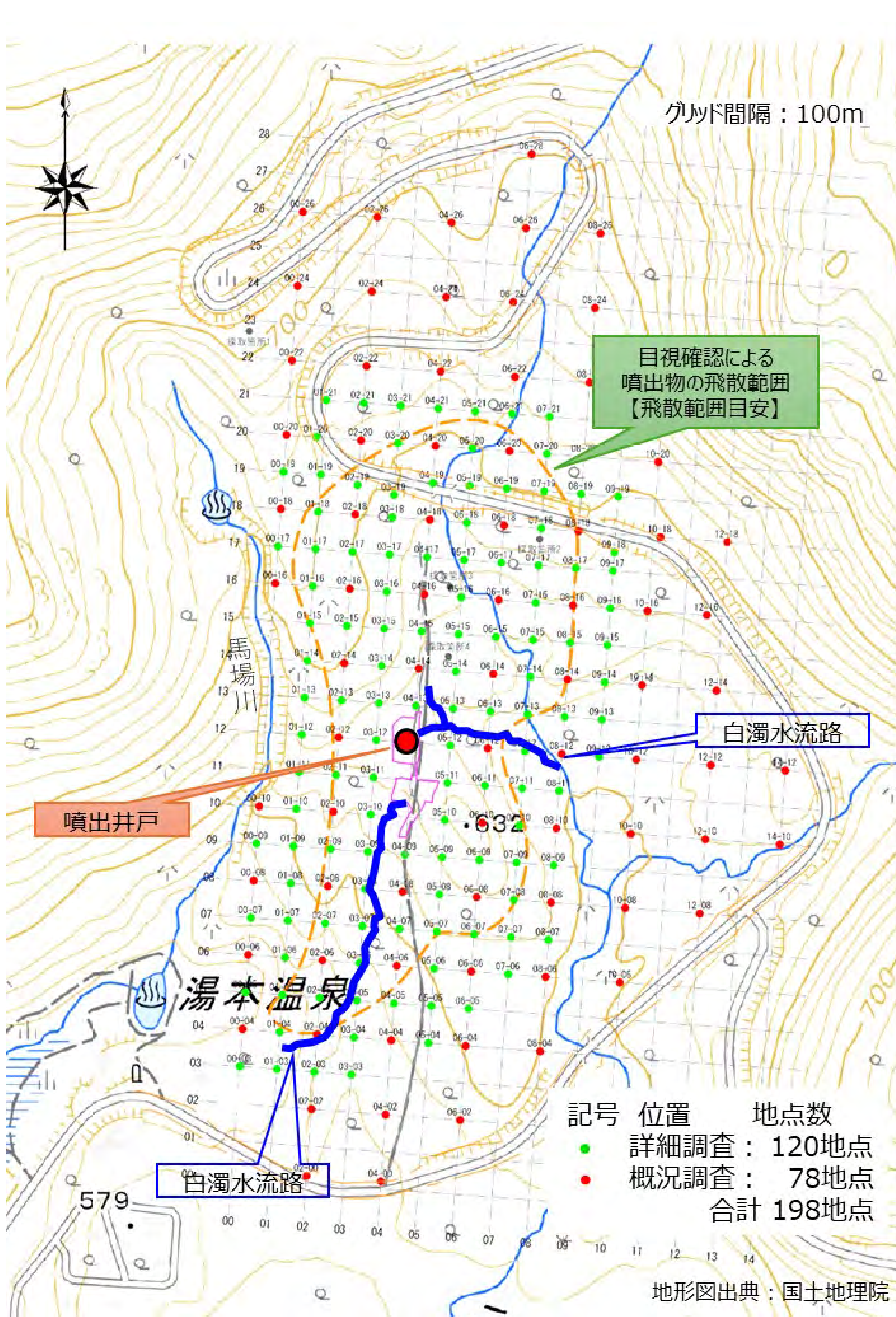




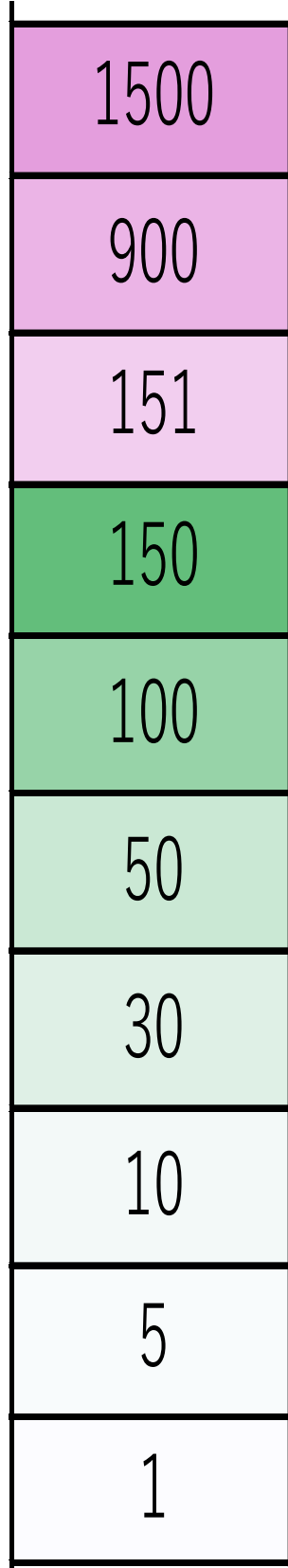
□ “飛散” による汚染範囲の土壌調査(深度方向調査)

➤ 実施方法・分析結果

- ✓ 方法：噴出物による汚染範囲を特定するため、噴出井戸周辺の198地点で試料を採取し、重金属等の全含有量と溶出量を測定した
- ✓ 結果：砒素は噴出井戸から連続する濃度減衰が認められ、砒素は深度30 cm程度まで鉛直下方への移行が確認され、水銀・鉛は元来地盤に含まれていると判断される



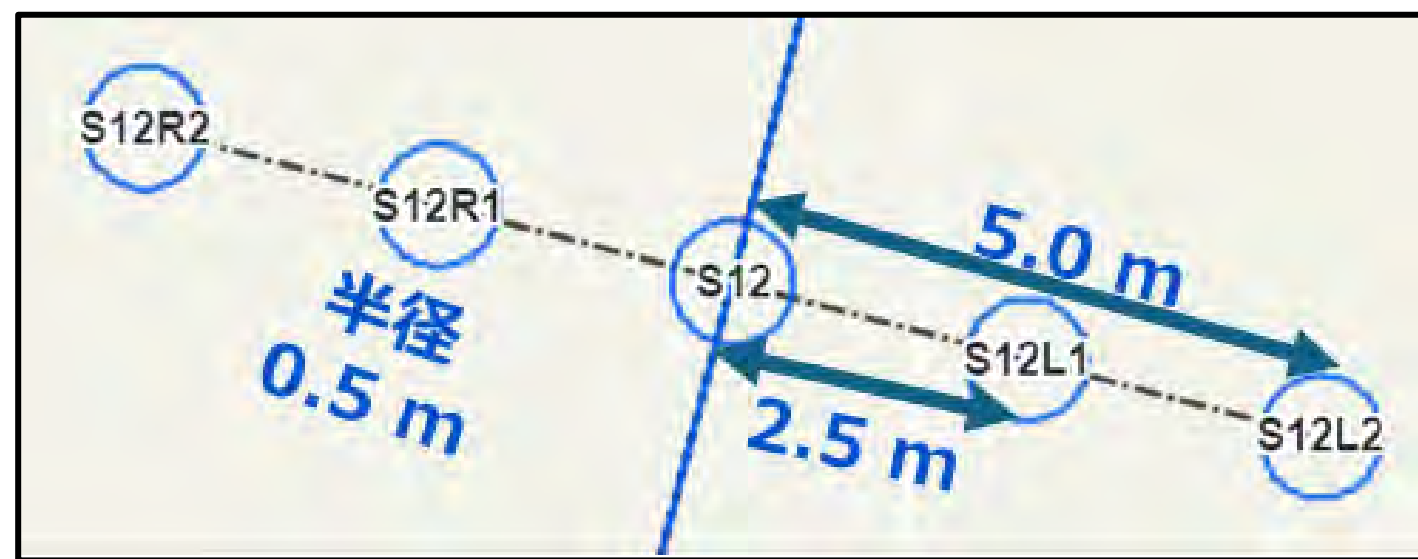
凡例  
全含有量  
[mg/kg]



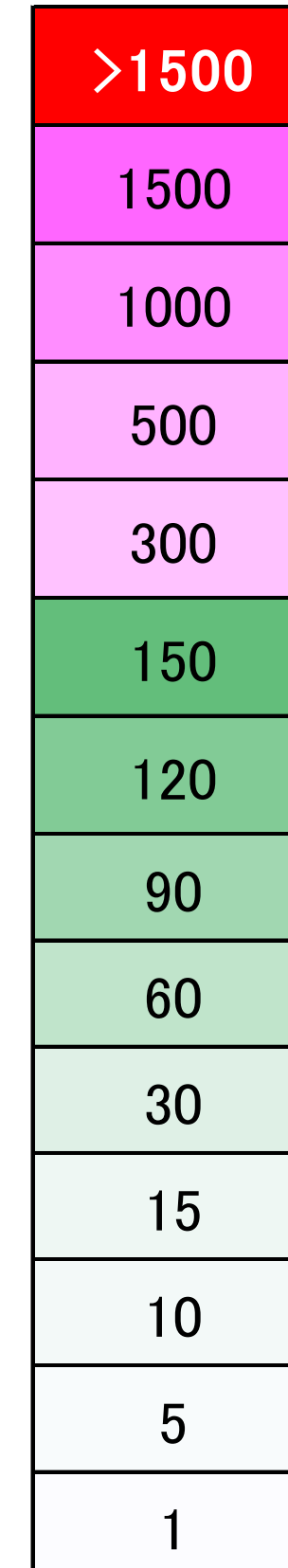
□ “流下” による汚染範囲の土壌調査(流路沿い調査)

➤ 実施内容・分析結果

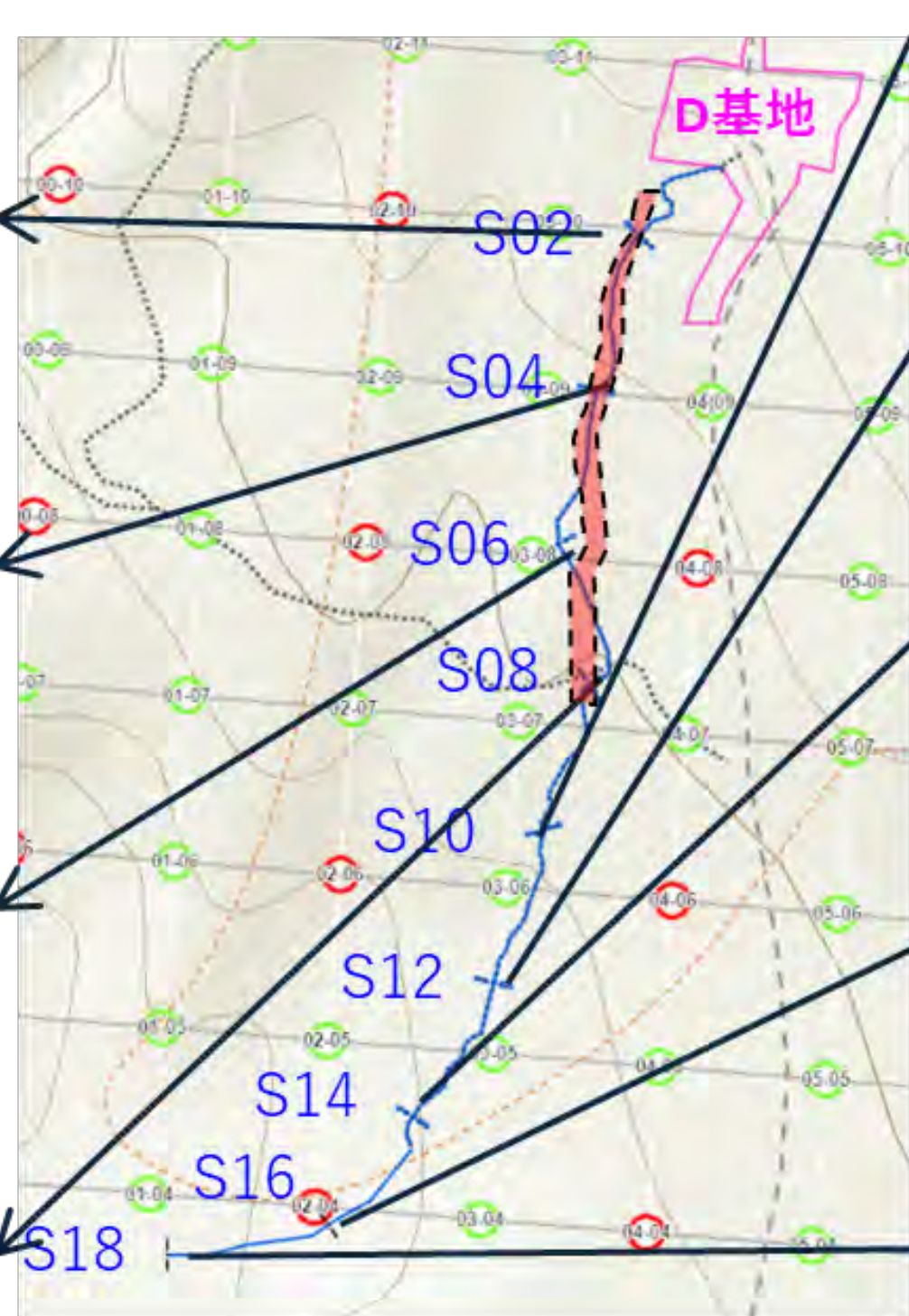
- ✓ 方法：流路沿いに50m間隔、流路中心とその直行方向に2.5mと5mの位置（5地点）で試料を採取し、全含有量試験と溶出量試験を実施した
- ✓ 結果：飛散よりも汚染の程度が高いことを確認し、調査範囲よりも汚染範囲が広いことが想定される



凡例  
全含有量  
[mg/kg]



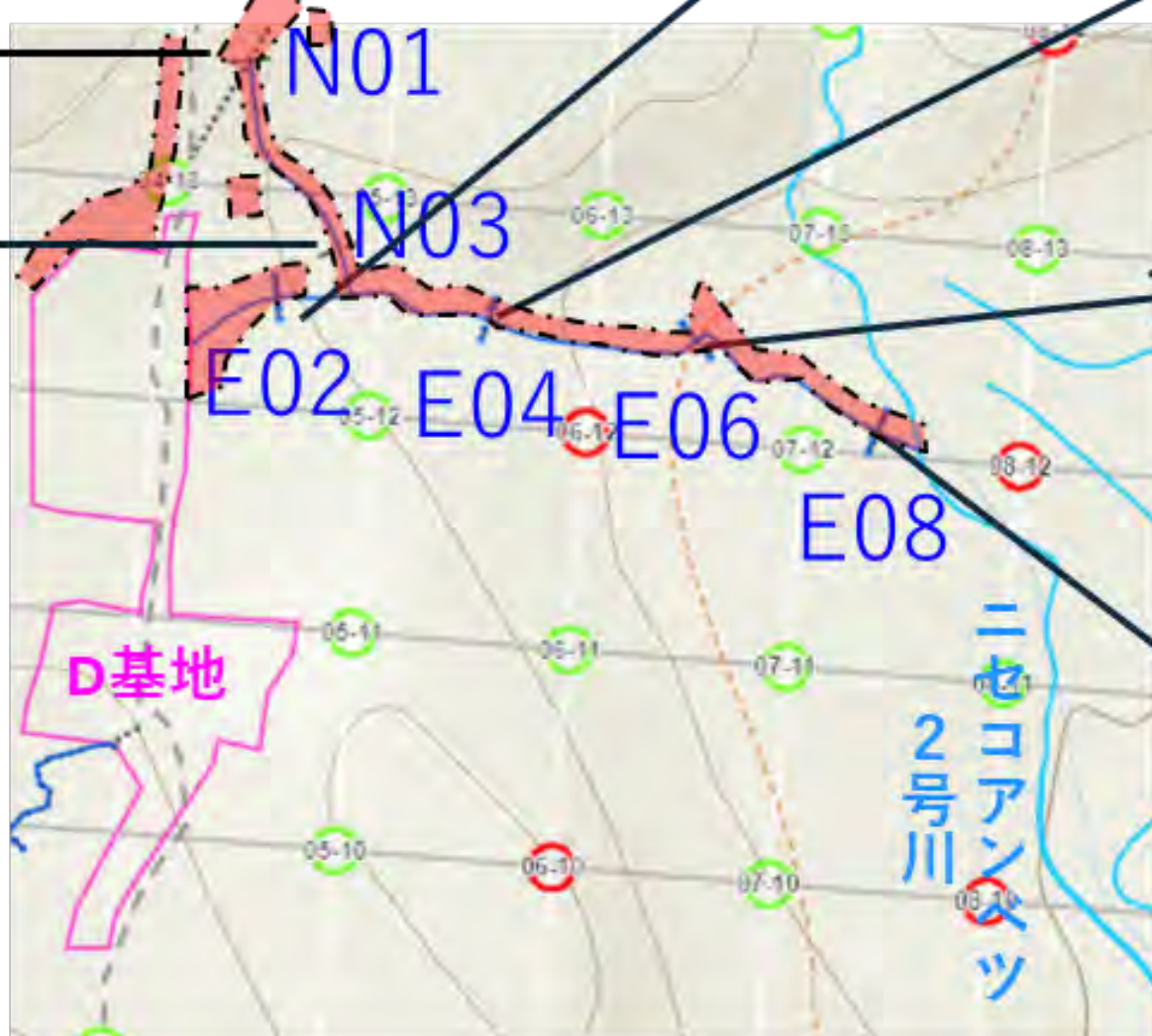
| 地点名      | S02L2 | S02L1 | S02   | S02R1  | S02R2 |
|----------|-------|-------|-------|--------|-------|
| 噴出物      | 6,700 | 5,300 | 1,300 | 4,000  | -     |
| リター      | 2,500 | 530   | 1,500 | 180    | 49    |
| 0-10 cm  | 400   | 1,500 | 1,400 | 520    | 54    |
| 10-20 cm | 140   | 1,000 | 570   | 450    | 18    |
| 20-30 cm | 130   | 420   | 840   | 430    | -     |
| 地点名      | S04L2 | S04L1 | S04   | S04R1  | S04R2 |
| 噴出物      | -     | 8,900 | 5,800 | 25,000 | 2,900 |
| リター      | -     | 270   | 1,400 | 2,300  | 1,900 |
| 0-10 cm  | -     | 63    | 990   | 1,700  | 2,600 |
| 10-20 cm | -     | 54    | 520   | 790    | 1,200 |
| 20-30 cm | -     | 56    | 290   | 630    | 2,300 |
| 地点名      | S06L2 | S06L1 | S06   | S06R1  | S06R2 |
| 噴出物      | -     | -     | 1,400 | -      | -     |
| リター      | -     | 25    | 240   | 13     | 17    |
| 0-10 cm  | -     | 140   | 1,100 | 32     | 32    |
| 10-20 cm | -     | 240   | 350   | 14     | 14    |
| 20-30 cm | -     | 90    | 300   | 対象外    | 対象外   |
| 地点名      | S08L2 | S08L1 | S08   | S08R1  | S08R2 |
| 噴出物      | -     | -     | -     | -      | -     |
| リター      | -     | 42    | 88    | 720    | 790   |
| 0-10 cm  | -     | 53    | 82    | 2,500  | 650   |
| 10-20 cm | -     | -     | -     | -      | -     |
| 20-30 cm | -     | -     | -     | -      | -     |



流路南側の調査結果

| 地点名      | S10L2 | S10L1 | S10   | S10R1 | S10R2 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 噴出物      | -     | -     | 560   | 37    | 5     |
| 0-10 cm  | -     | 20    | 31    | 2,700 | 33    |
| 10-20 cm | 対象外   | 対象外   | 1,100 | 15    | 対象外   |
| 20-30 cm | 対象外   | 対象外   | 1,100 | 対象外   | 対象外   |
| 地点名      | S12L2 | S12L1 | S12   | S12R1 | S12R2 |
| 噴出物      | -     | -     | 4,300 | -     | -     |
| リター      | -     | 1,500 | 270   | 130   | 5     |
| 0-10 cm  | -     | 160   | 820   | 820   | 22    |
| 10-20 cm | -     | 120   | 660   | 520   | 17    |
| 20-30 cm | -     | 93    | 760   | 370   | 対象外   |
| 地点名      | S14L2 | S14L1 | S14   | S14R1 | S14R2 |
| 噴出物      | -     | -     | -     | -     | -     |
| リター      | -     | 29    | 290   | 230   | 20    |
| 0-10 cm  | -     | 18    | 280   | 470   | 400   |
| 10-20 cm | -     | 対象外   | 220   | 200   | 540   |
| 20-30 cm | -     | 対象外   | 69    | 92    | 380   |
| 地点名      | S16L2 | S16L1 | S16   | S16R1 | S16R2 |
| 噴出物      | -     | -     | -     | -     | -     |
| リター      | -     | 7     | 4     | -     | 42    |
| 0-10 cm  | -     | 32    | 18    | 690   | 19    |
| 10-20 cm | -     | 79    | 13    | 360   | 23    |
| 20-30 cm | -     | 140   | 12    | 200   | 23    |
| 地点名      | S18L2 | S18L1 | S18   | S18R1 | S18R2 |
| 噴出物      | -     | -     | -     | -     | -     |
| リター      | -     | 8     | 130   | 480   | 97    |
| 0-10 cm  | -     | 24    | 450   | 1,000 | 530   |
| 10-20 cm | -     | -     | 410   | 480   | 220   |
| 20-30 cm | -     | -     | 350   | 270   | 対象外   |

| 地点名      | N01L2 | N01L1 | N01   | N01R1 | N01R2 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 噴出物      | 190   | 170   | 140   | 250   | 200   |
| リター      | 620   | 800   | 580   | 610   | 580   |
| 0-10 cm  | 130   | 140   | 350   | 320   | 240   |
| 10-20 cm | 180   | 対象外   | 59    | 32    | 64    |
| 20-30 cm | 140   | 対象外   | 対象外   | 対象外   | 対象外   |
| 地点名      | N03L2 | N03L1 | N03   | N03R1 | N03R2 |
| 噴出物      | 290   | -     | 280   | 480   | 430   |
| リター      | 350   | 570   | 1,200 | 1,900 | 570   |
| 0-10 cm  | 200   | 99    | 330   | 380   | 220   |
| 10-20 cm | 140   | 240   | 46    | 69    | 240   |
| 20-30 cm | 140   | 対象外   | 40    | 35    | 対象外   |



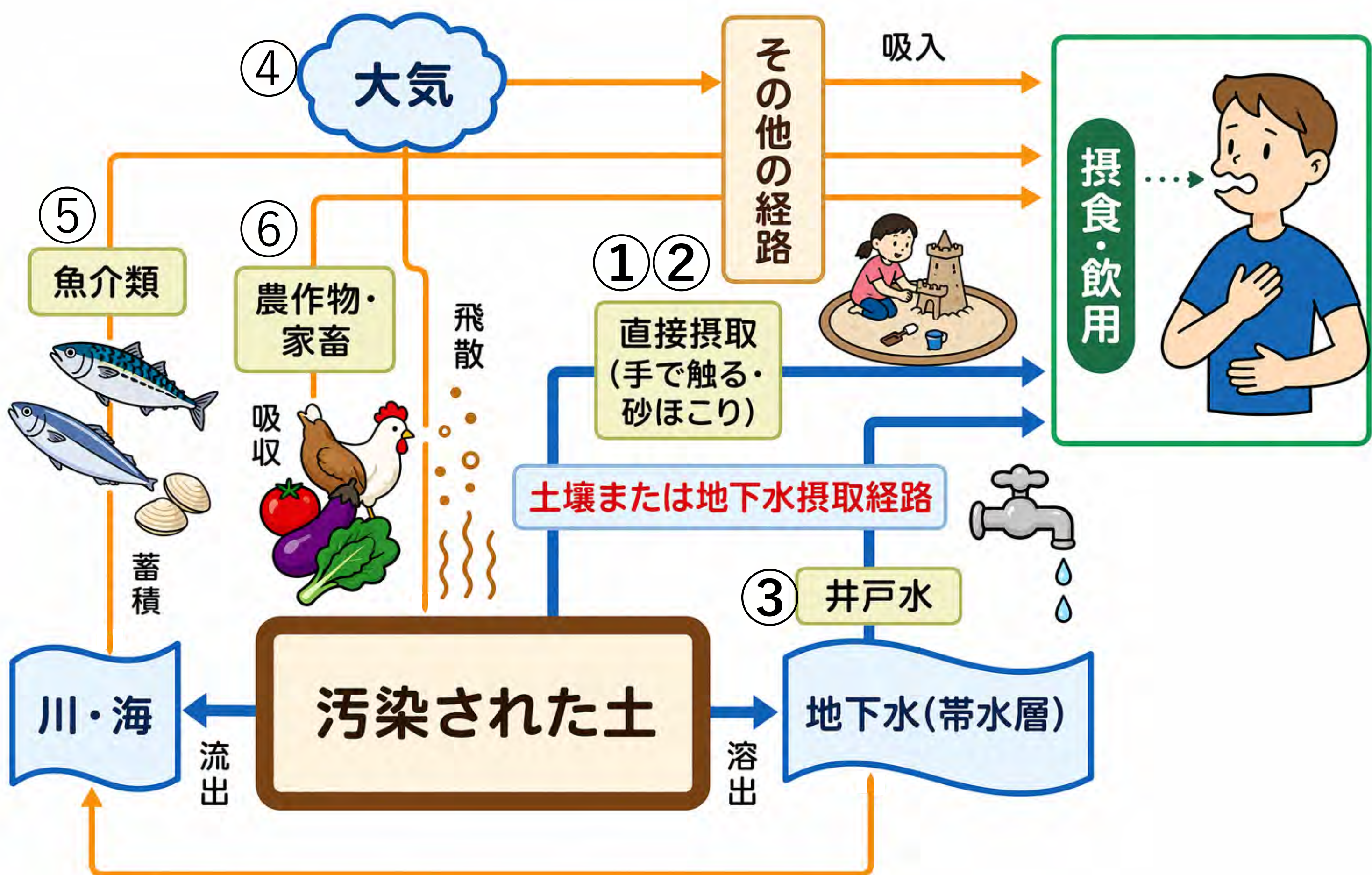
流路北側・東側の調査結果

| 地点名      | E02L2 | E02L1 | E02 | E02R1 | E02R2 |
|----------|-------|-------|-----|-------|-------|
| 噴出物      | -     | -     | -   | 310   | 1,200 |
| リター      | 480   | 590   | -   | 1,500 | 2,100 |
| 0-10 cm  | 290   | 390   | 940 | 300   | 200   |
| 10-20 cm | 120   | 260   | 280 | 89    | 35    |
| 20-30 cm | 対象外   | 130   | 40  | 対象外   | 対象外   |
| 地点名      | E04L2 | E04L1 | E04 | E04R1 | E04R2 |
| 噴出物      | -     | -     | -   | -     | 610   |
| リター      | 46    | 81    | 110 | 79    | 220   |
| 0-10 cm  | 94    | 91    | 95  | 140   | 270   |
| 10-20 cm | 140   | 66    | 36  | 120   | 180   |
| 20-30 cm | 97    | 37    | 対象外 | 68    | 180   |
| 地点名      | E06L2 | E06L1 | E06 | E06R1 | E06R2 |
| 噴出物      | -     | -     | -   | 200   | 150   |
| リター      | 230   | 590   | 420 | 360   | 550   |
| 0-10 cm  | 210   | 230   | 300 | 390   | 140   |
| 10-20 cm | 22    | 120   | 320 | 190   | 85    |
| 20-30 cm | 対象外   | 160   | 190 | 98    | 対象外   |
| 地点名      | E08L2 | E08L1 | E08 | E08R1 | E08R2 |
| 噴出物      | -     | -     | -   | -     | -     |
| リター      | 19    | 24    | 34  | 27    | 11    |
| 0-10 cm  | 38    | 69    | 63  | 49    | 16    |
| 10-20 cm | 20    | 66    | 29  | 23    | 12    |
| 20-30 cm | 対象外   | 対象外   | 対象外 | 対象外   | 対象外   |



➤ 人健康影響のリスクの評価方法・評価結果

- ✓ 方法：汚染された土地や地下水の利用状況から人への対象物質の移行経路（曝露シナリオ）を設定し、それぞれの経路における曝露量を算定のうえ、摂取量と毒性を比較しリスクを評価する
- ✓ 結果：直近集落で通常に生活し、噴出水や噴出物に接近する行動を取らなければ、硫化水素（急性影響）・砒素（急性影響・慢性影響）ともに影響はないと評価できる
- ✓ ただし、噴出物や堆積物およびその付近の山菜などへの接触および摂食行動には注意を要する



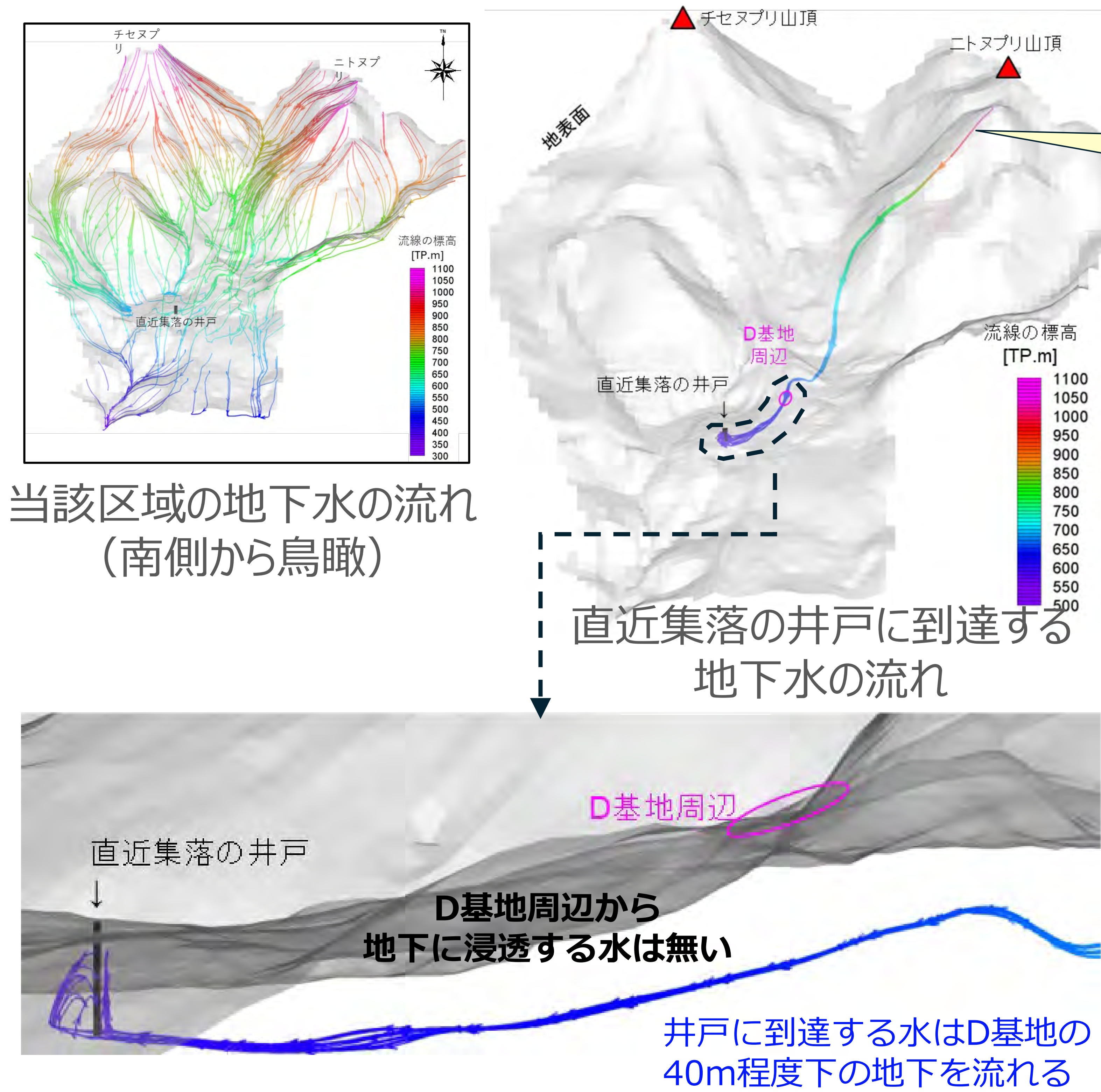
| 曝露シナリオ                             | 曝露経路<br>(媒体・量)             | 曝露量の算定方法                   |
|------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| ① 汚染土壌の摂食                          | 経口<br>(±100mg)             | 土壌の濃度×摂食量                  |
| ② 汚染土壌との接触による皮膚吸収                  | 経皮                         | 土壌の濃度×接触量×吸収率              |
| ③ 水道水や地下水等を飲用                      | 経口<br>(水2ℓ)                | 地下水の濃度×摂水量                 |
| ④ 大気中へ飛散したものを吸入                    | 吸入<br>(空気20m³)             | 大気中の濃度（粉じん・気体）×呼吸量         |
| ⑤ 公共用水域へ砒素等が流出し、魚介類へ蓄積したものを食餌経路で摂取 | 経口<br>(食物2kg)<br>(うち魚200g) | 食品中の測定結果の積み上げ<br>食事時の濃度の実測 |
| ⑥ 農作物および家畜へ蓄積したものを食餌経路で摂食          |                            |                            |

「事業者が行う土壌汚染リスクコミュニケーションのためのガイドライン」より引用・一部加筆

- ・直近集落で通常の生活を送った曝露量：0.030<0.1 mg/日（比較する有害性）
- ・加えて、毎日噴出物や流路に近接する行動をとった場合の曝露量：0.925>0.1 mg/日（比較する有害性）

➤ 物質移行評価の方法・結果

- ✓ 方法：D基地周辺の砒素汚染土壌分布域にて浸透した地下水が直近集落の井戸に到達するかを評価する
- ✓ 結果：直近集落の井戸水は、ニトヌプリの山頂付近で浸透した地下水であり、D基地から地下水は直近集落の井戸に到達しない



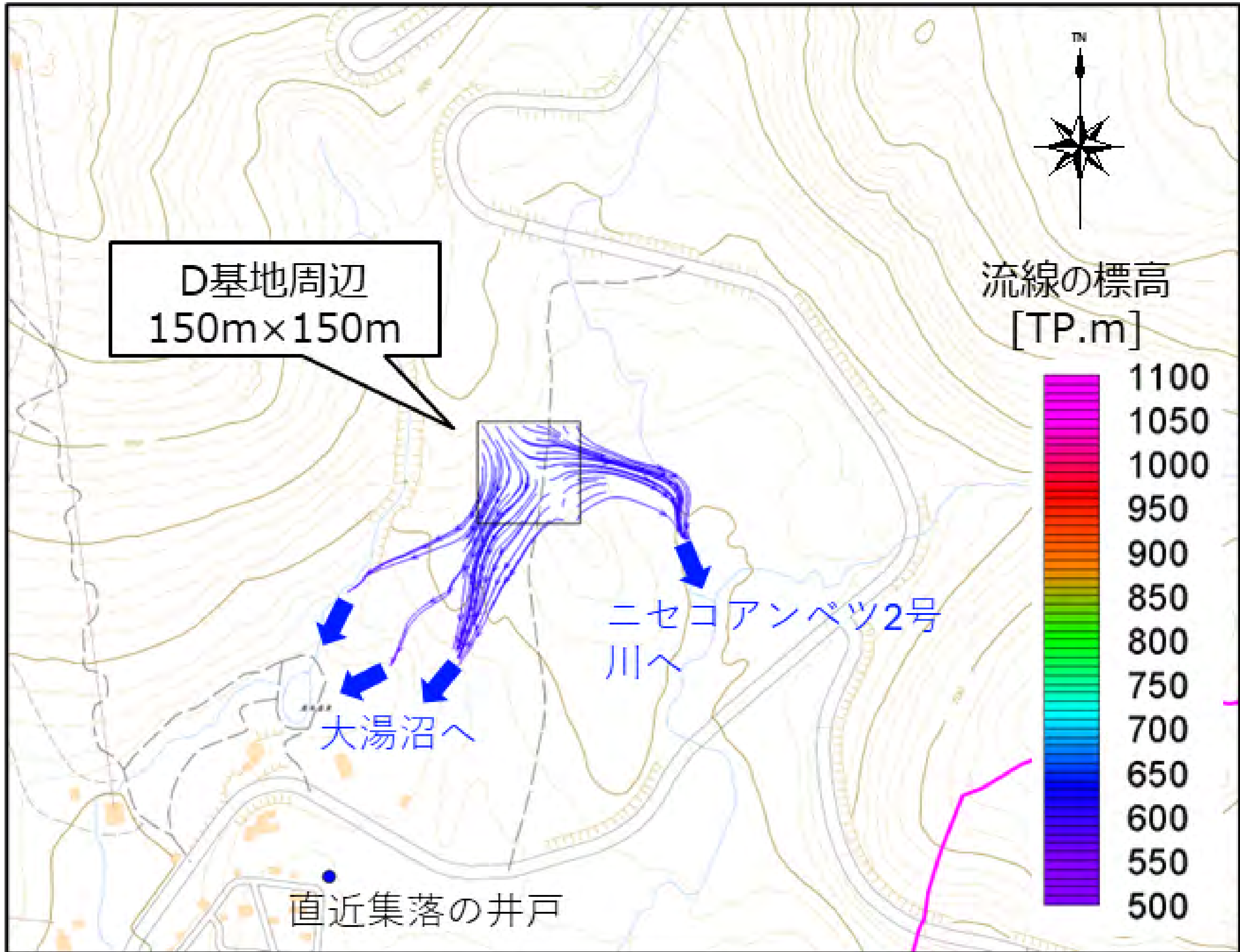
当該区域の地下水の流れ  
(南側から鳥瞰)



直近集落の井戸に到達する地下水の流れ（断面図）

ニトヌプリの山頂付近で浸透した地下水が直近集落の井戸に到達する地下水の流れ

D基地からの地下水を経由した汚染拡散の有無とその影響の程度を現在評価中



D基地からの地表面付近の地下水の流れ

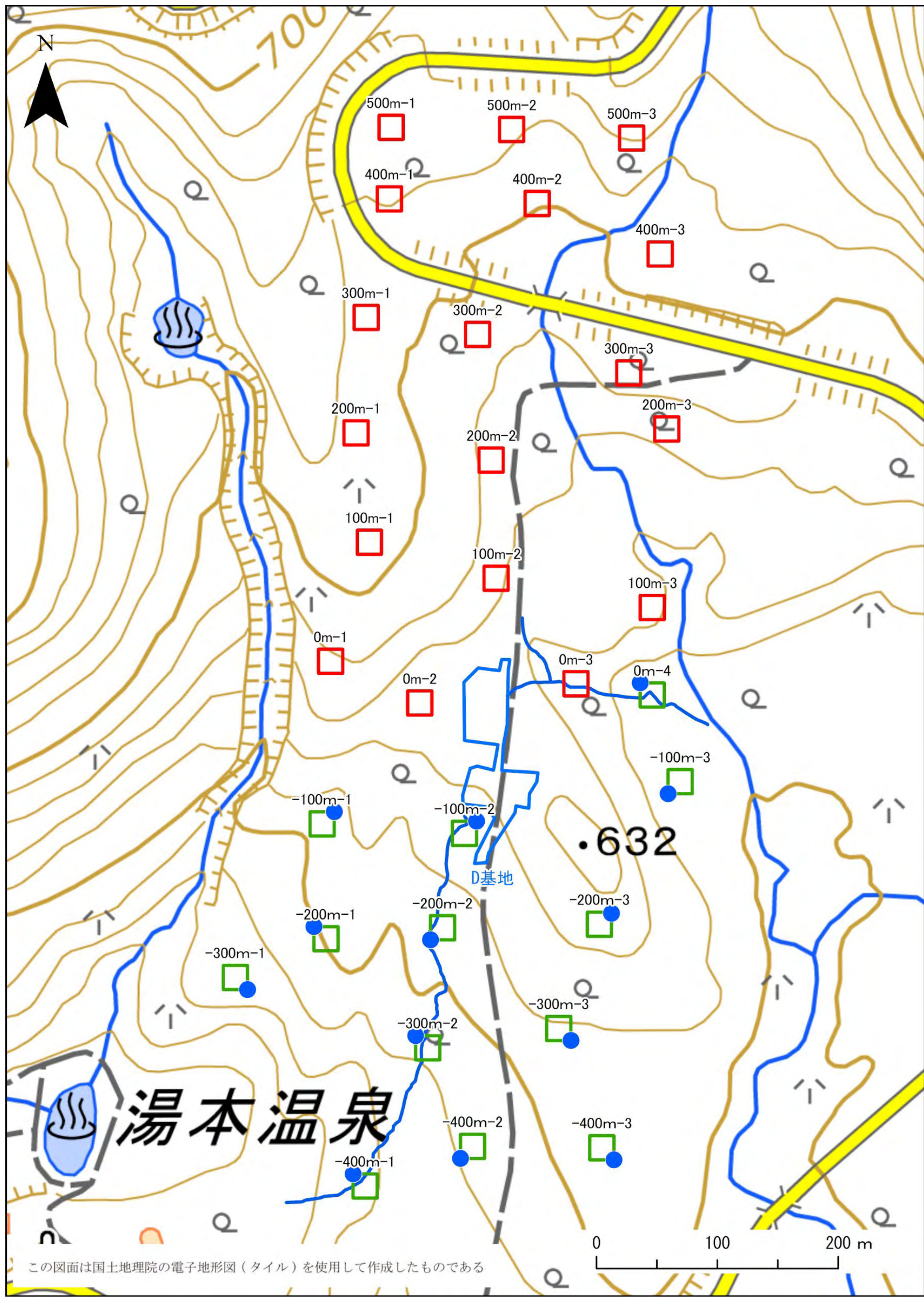


生態系への影響の評価方針

課題と対応方針

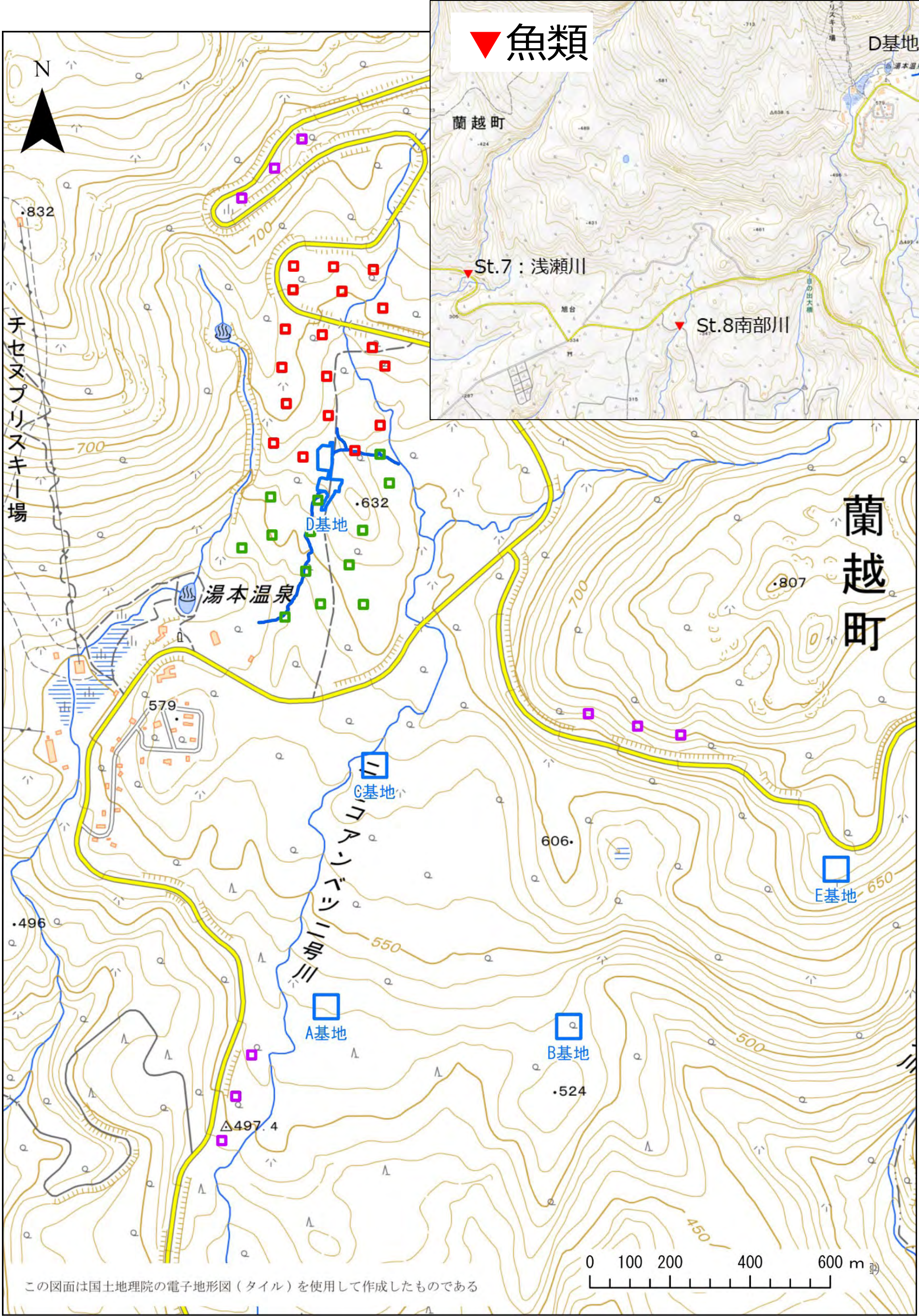
- ✓ 課題：影響評価には、噴出前の状況や自然要因による変動の把握が不可欠であるが、噴出前の環境情報は少なく、噴出直後のデータも得られていない
- ✓ 対応方針：(1)距離による影響、(2)砒素の蓄積、(3)既存調査との比較、に着目し、蒸気噴出後の変化を定期的にモニタリングすることで評価する

| 想定する影響因子 |     | 目的          | モニタリング内容                                        |
|----------|-----|-------------|-------------------------------------------------|
| 噴出物の飛散   | 砒素等 |             |                                                 |
| ●        |     | (1)距離による影響  | 噴出箇所からの離隔距離に応じた 植物、哺乳類(ネズミ類)、鳥類、昆虫類 の生息・生育状況の比較 |
|          | ●   | (2)砒素の蓄積    | 噴出箇所とその他地域における 哺乳類(ネズミ類)、魚類、水生昆虫 に蓄積した砒素の比較     |
| ●        |     | (3)既存調査との比較 | 蒸気噴出前の環境影響調査（植物、鳥類、魚類、底生動物）との出現種、重要種、樹木影響度の比較   |



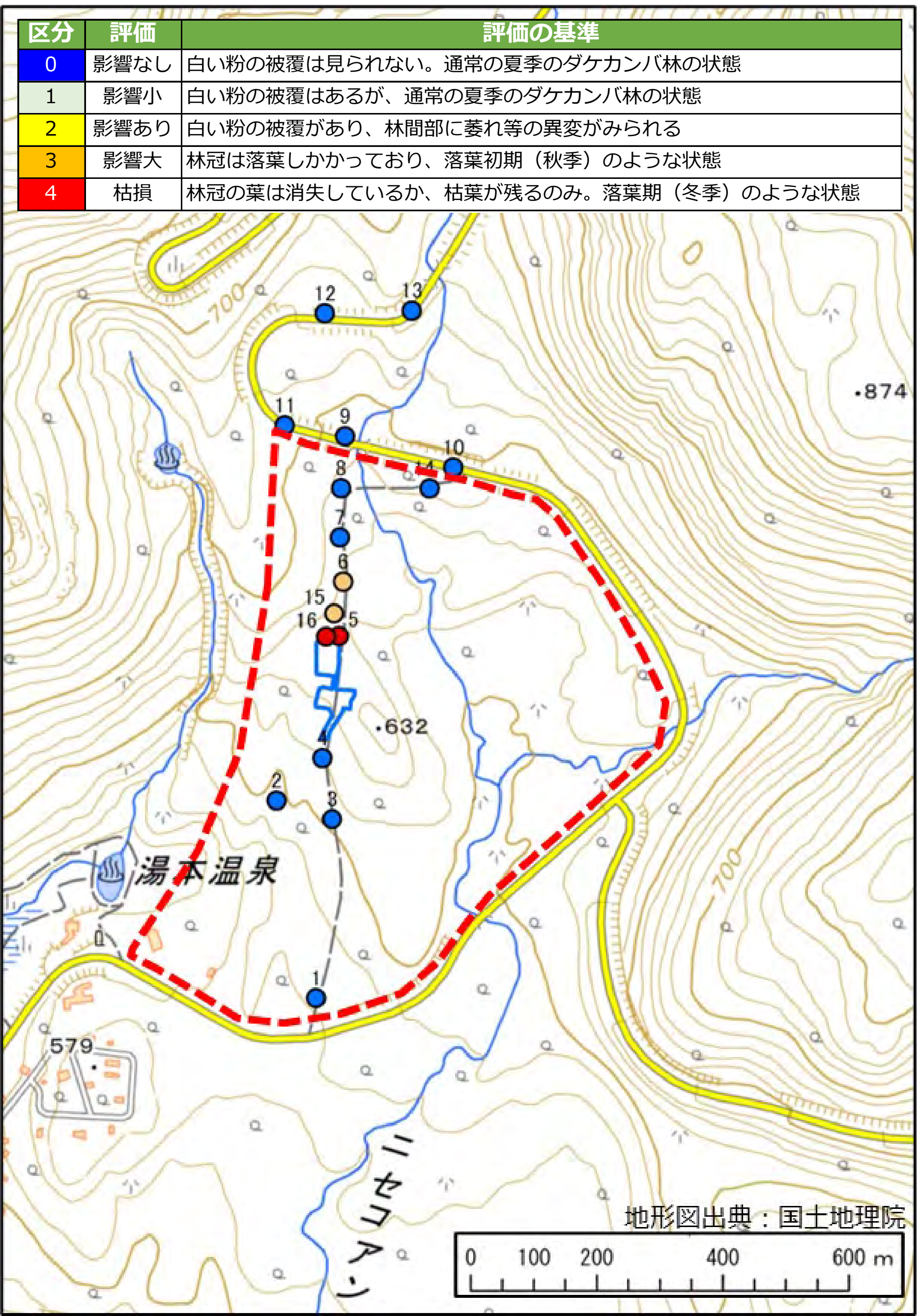
凡 例  
□: 調査区 (18コドラート)  
□: 追加調査区 (東側・南側13コドラート)  
●: 展葉(全天空撮影)、鳥類(録音機設置)箇所  
□: D基地位置

「距離による影響」の調査位置



凡 例  
□: 調査区 (18コドラート)  
□: 追加調査区 (東側・南側13コドラート)  
□: 対照区 (ネズミ類 3地区9コドラート)  
□: A基地～D基地位置

「砒素の蓄積」の調査位置



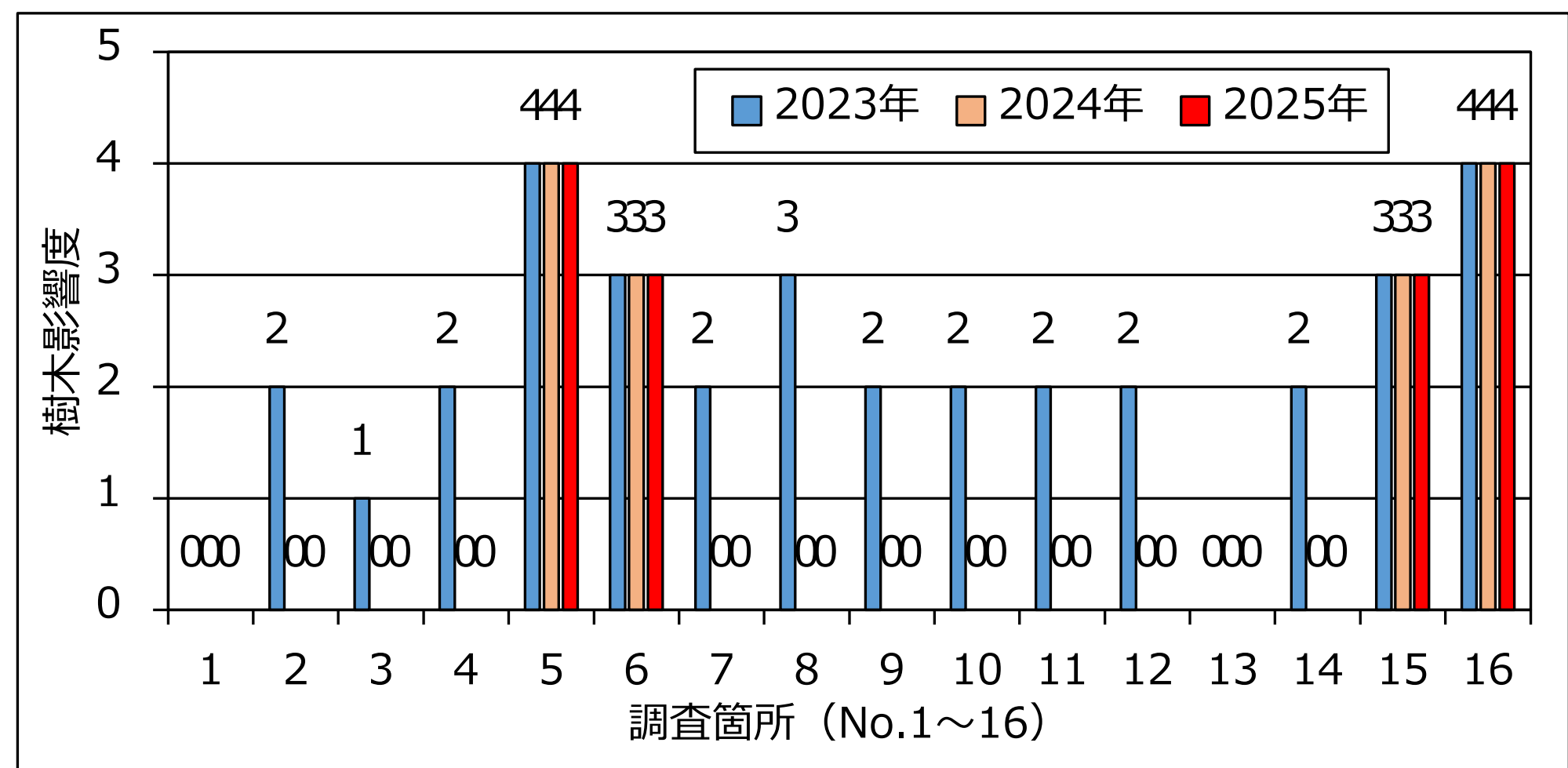
凡 例  
●: 影響度0  
●: 影響度1  
●: 影響度2  
●: 影響度3  
●: 影響度4  
□: 植物相調査位置  
○: 樹木影響度・追加調査位置  
□: D基地位置

「既存資料との比較」の調査位置

「既存資料との比較」

樹木影響度の調査結果・影響評価

- ✓ 調査結果：2025年も噴出箇所付近の4箇所は変化なし
- ✓ 評価：噴出箇所付近は回復がなく、噴出との関連性が考えられる
- ✓ 噴出後の年変動を確認するため、2026年も継続調査を予定



樹木影響度調査経年変化



No.5：2023年影響度4



No.5：2024年影響度4

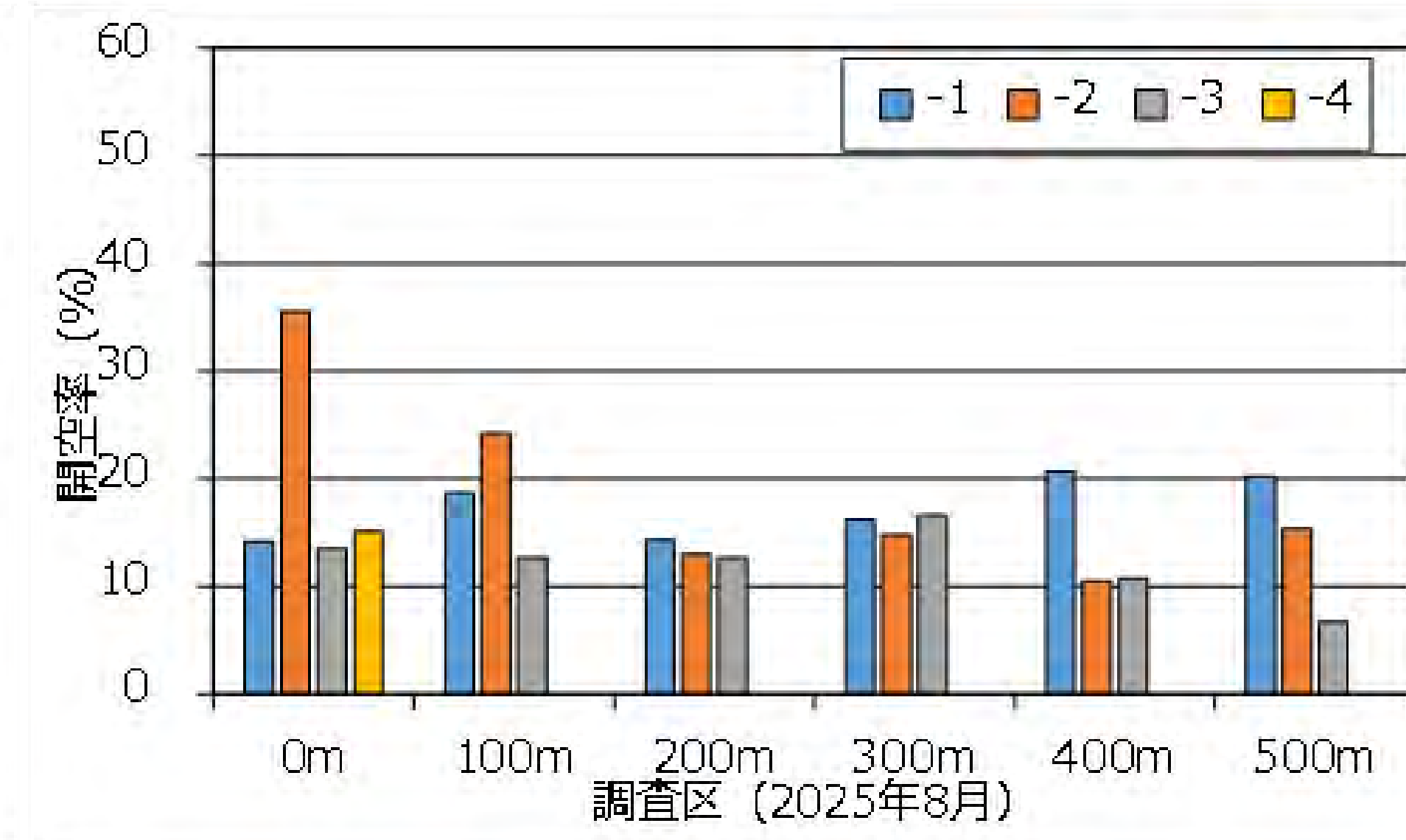
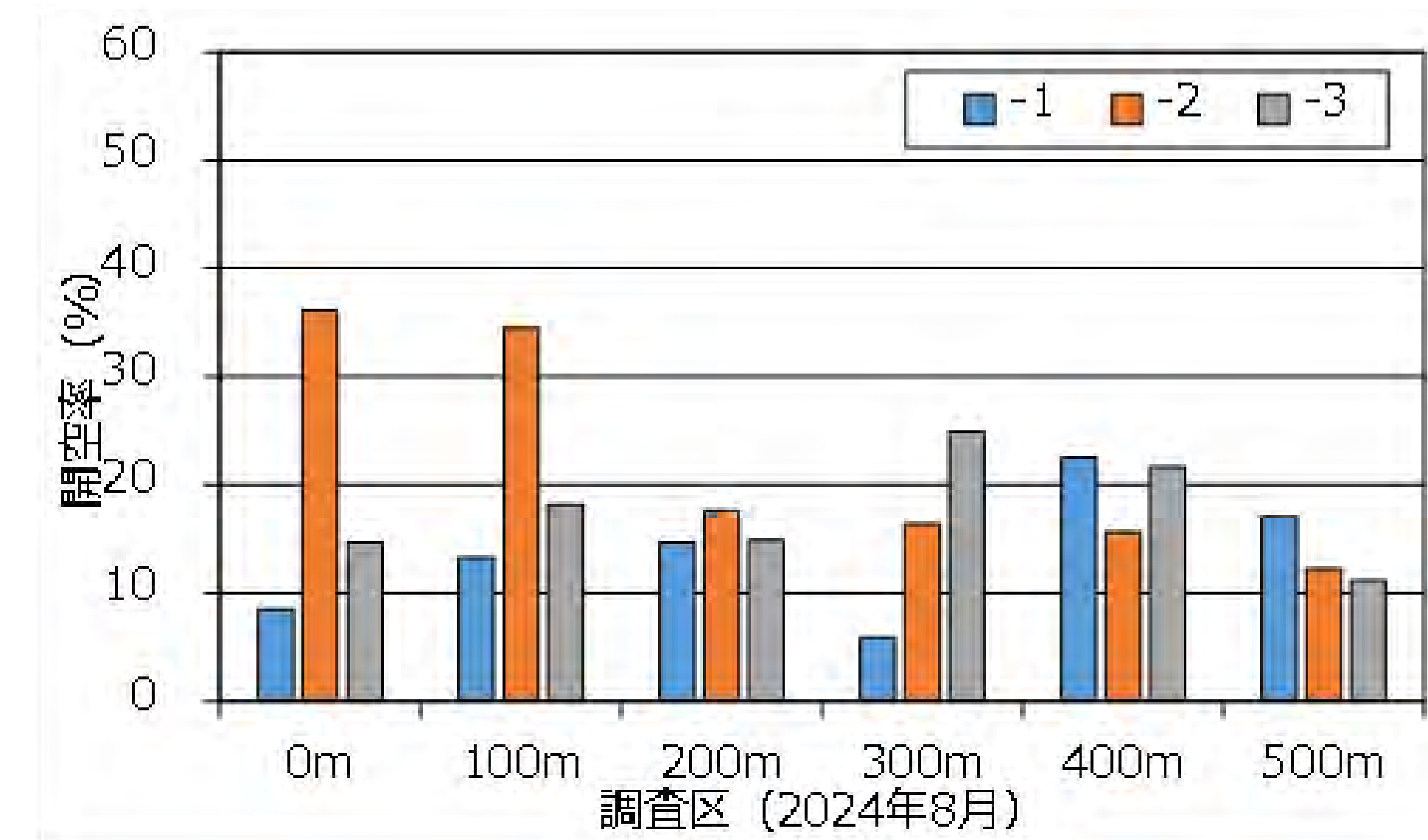
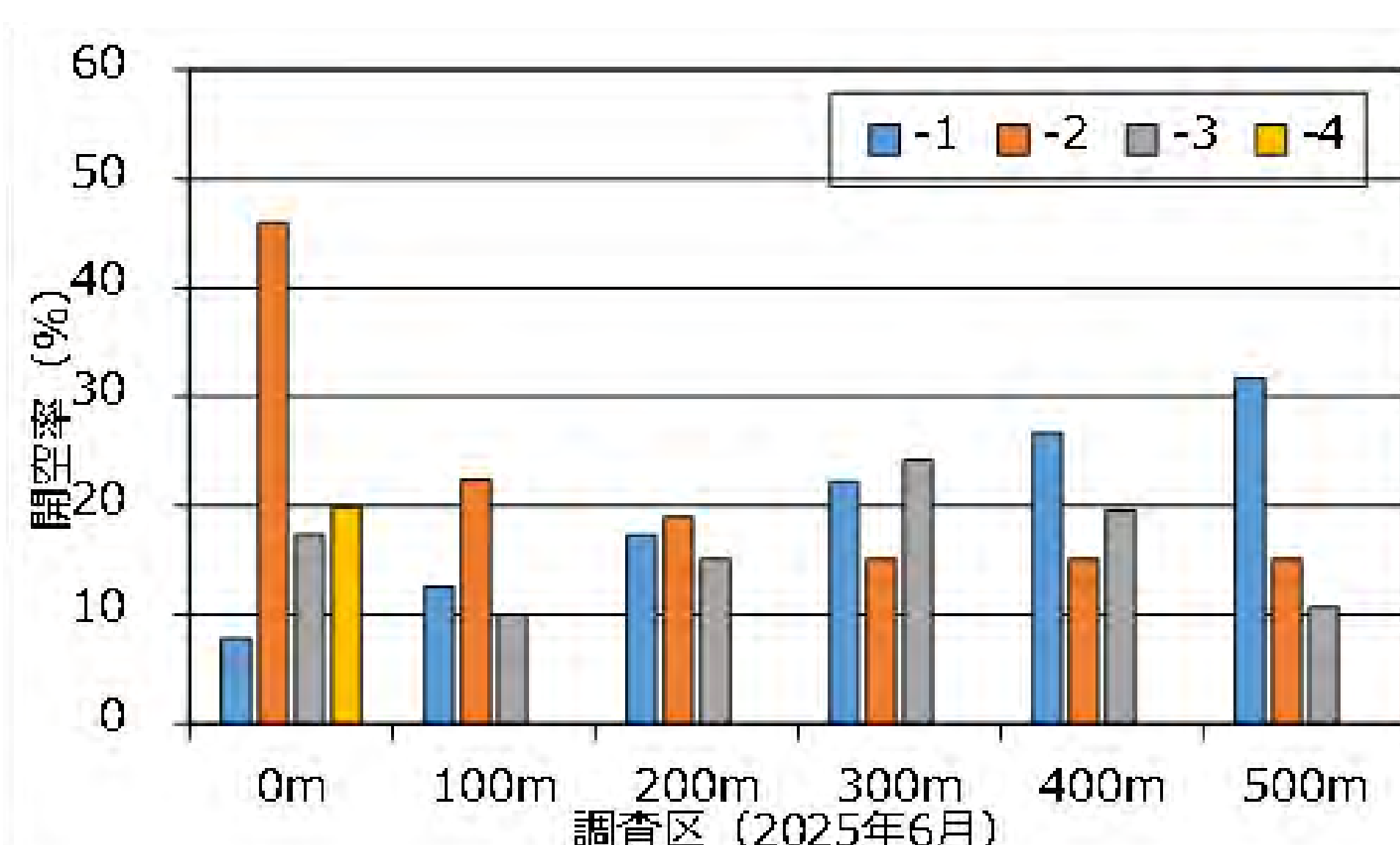
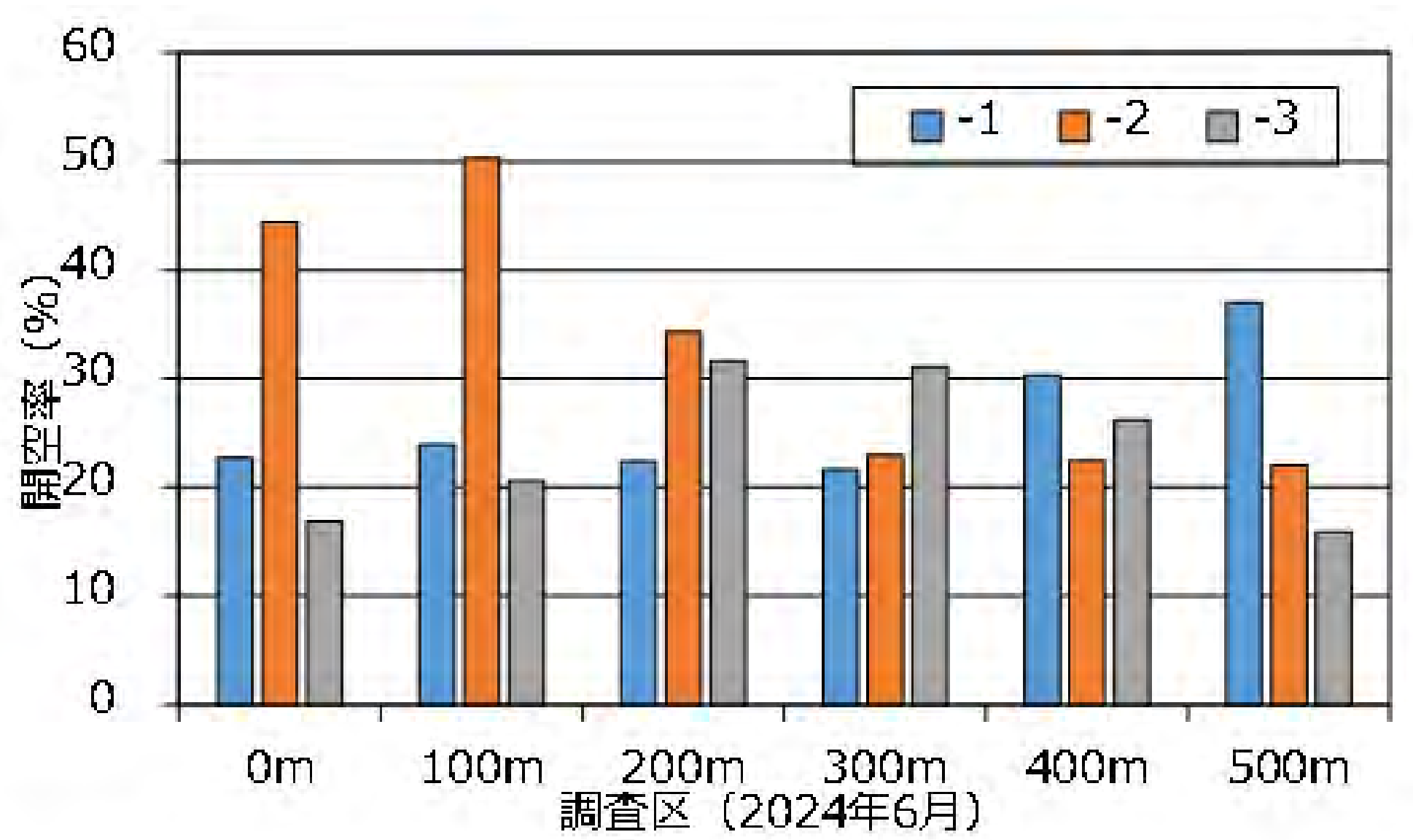
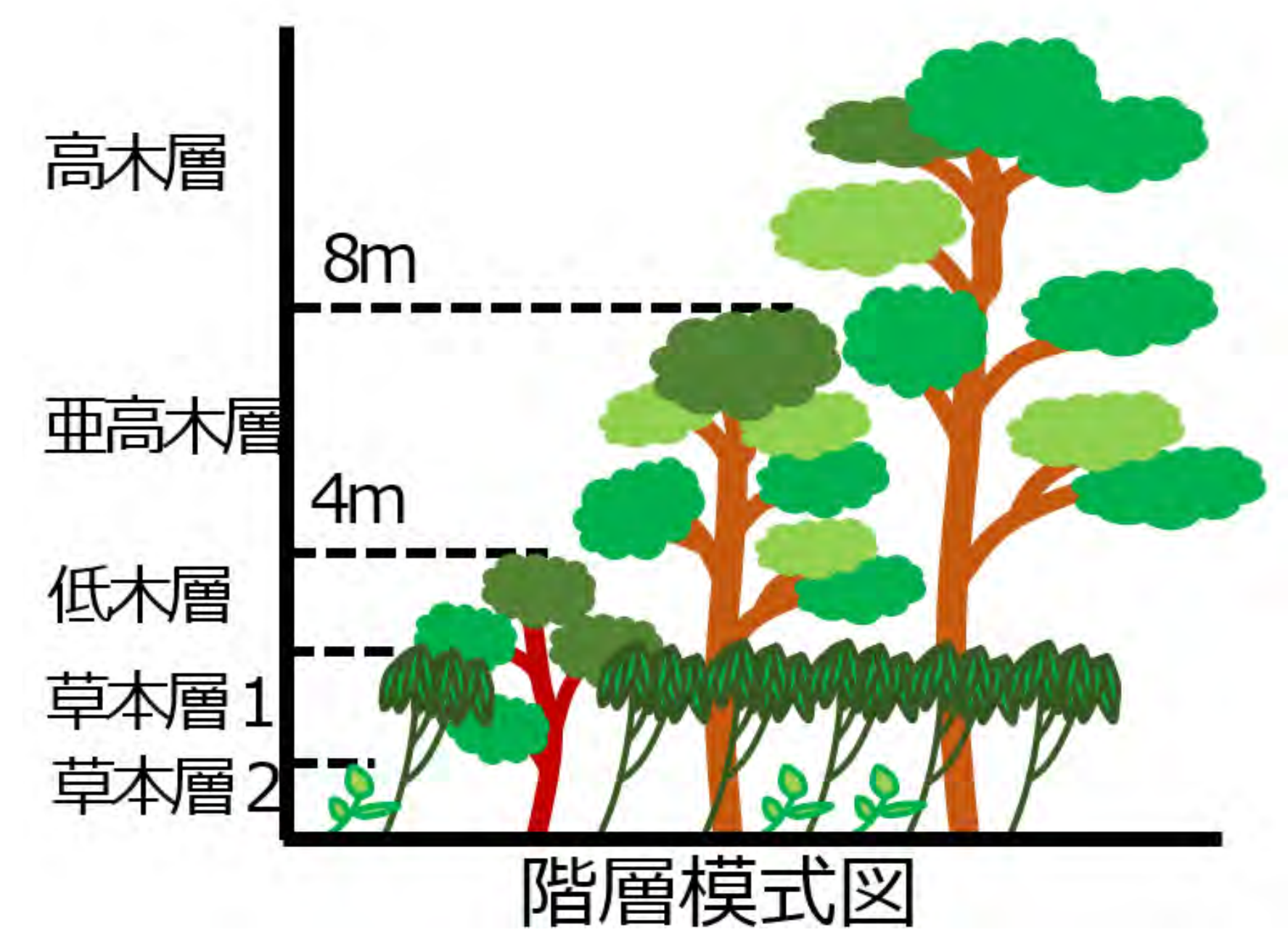


No.5：2025年影響度4

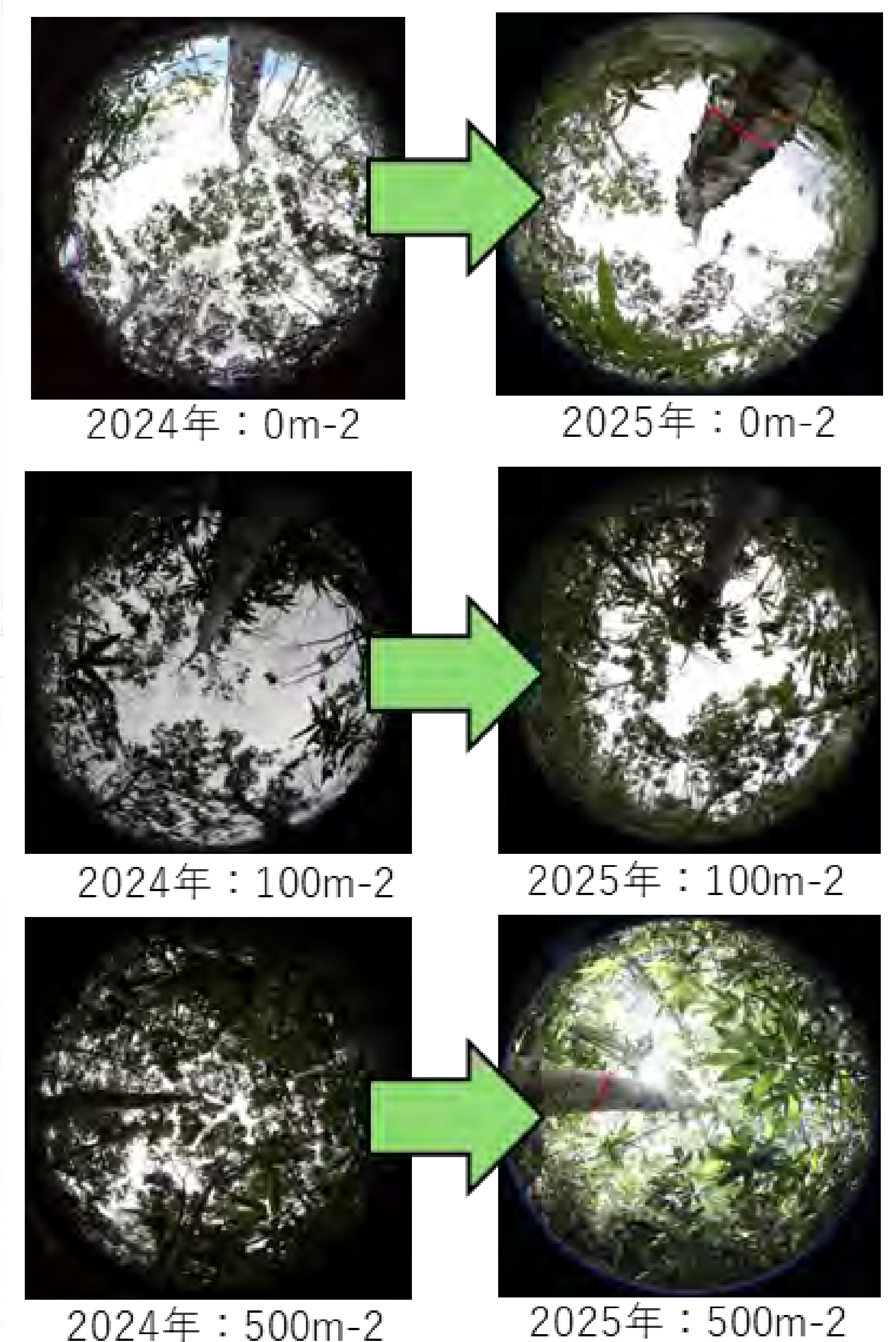


## ➤「距離による影響」展葉状況の調査方法・結果

- ✓ 方法：噴出箇所北側の18コドラート（0m～500m）  
東・南側の13コドラート（0m、-100m～-400m）の  
計31コドラートで生育状況を調査する
- ✓ 結果：北側では0m～100mで高木層・草本層2の  
植被率が低く開空率が高い、南側は距離に応じた特徴なし
- ✓ 噴出後の年変動を確認するため、2026年も継続調査を予定



離隔距離に応じたコドラートごとの開空率



全天空写真（8月）

## ➤「距離による影響」展葉状況（展葉なし本数の推定）

- ✓ 噴出直後の2023年は約310本の展葉なしのダケカンバを確認
- ✓ 2024年は約250本、2025年は約190本と展葉なしのダケカンバは減少傾向
- ✓ 特に噴出箇所に近い範囲で展葉なしが多く、噴出との関連性が考えられる
- ✓ 2026年は枯死木状況を現地で把握（生存・完全枯死などの判断）



●：展葉なし



2023年9月



2024年9月

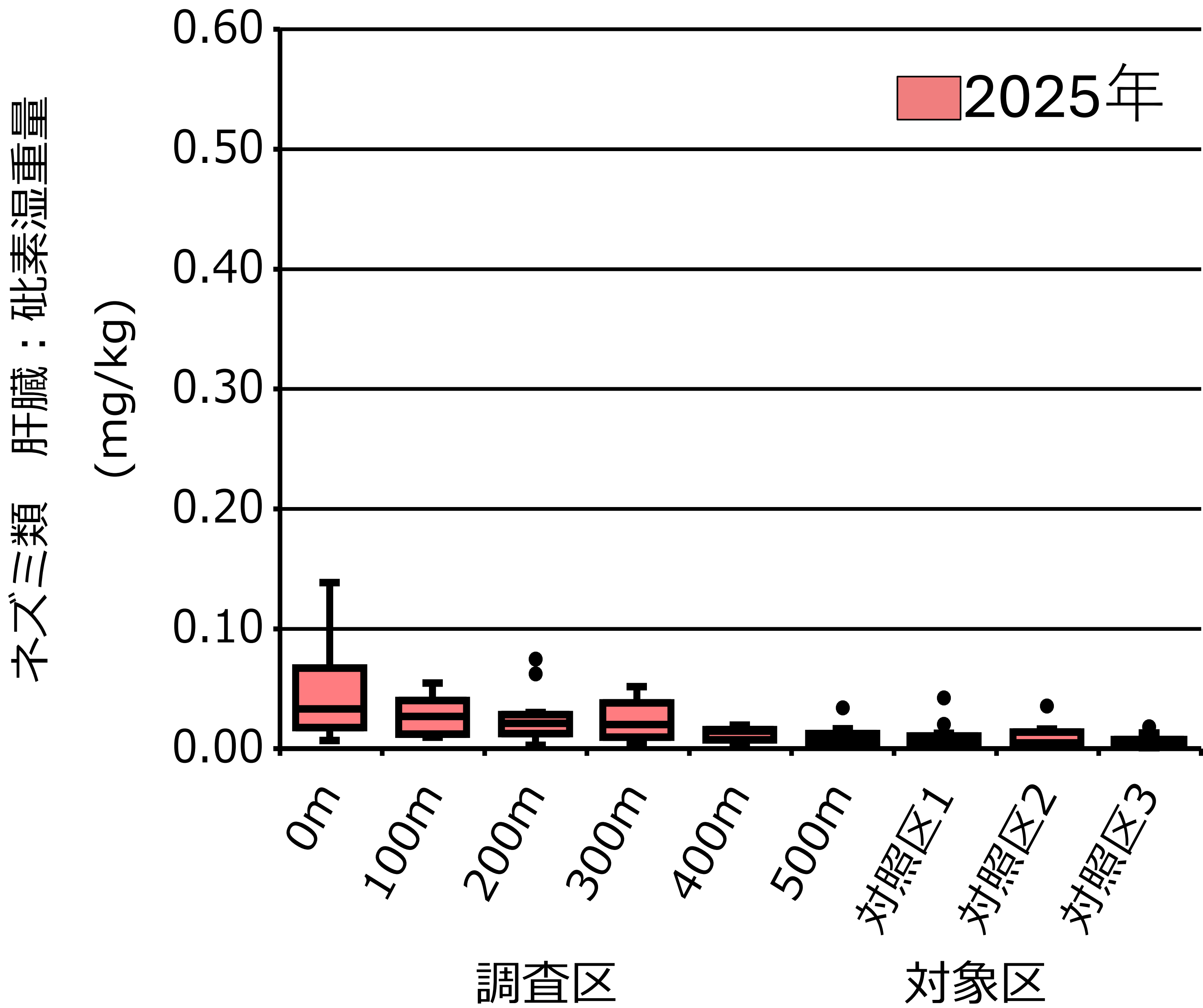
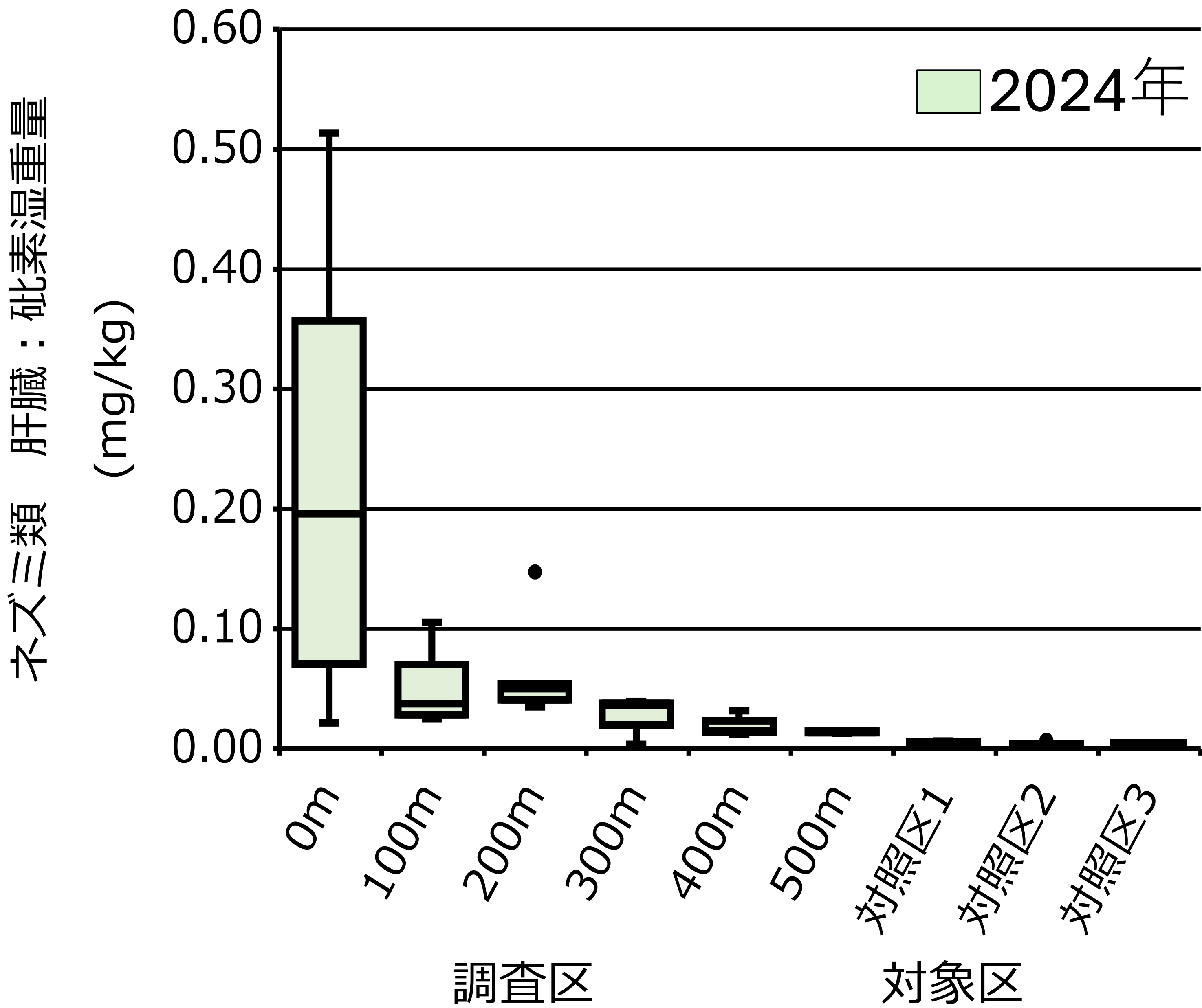


2025年9月



➤「砒素の蓄積」哺乳類（ネズミ類 肝臓中の砒素濃度）

- ✓哺乳類調査確認種：エゾヤチネズミ、エゾアカネズミ、ヒメネズミ
- ✓2024年：砒素濃度（湿重量）0.0022～0.5134 mg/kg（分析数：37）
- ✓2025年：砒素濃度（湿重量）0.0008～0.1386 mg/kg（分析数：125）
- ✓経年的に噴出箇所付近のネズミ類の砒素濃度が高いことから、噴出との関連性が考えられる
- ✓噴出後の年変動を確認するため、2026年も継続調査を予定



ネズミ類の肝臓中における砒素濃度（湿重量）

➤ 堆積物除去試験

- ✓2025年はD基地北側で堆積物除去試験実施
  - ・「全部剥ぐ」・「堆積物を熊手で耕す」
  - ・「何もしない（対照区）」
- ✓2026年は15箇所で植生調査から評価予定

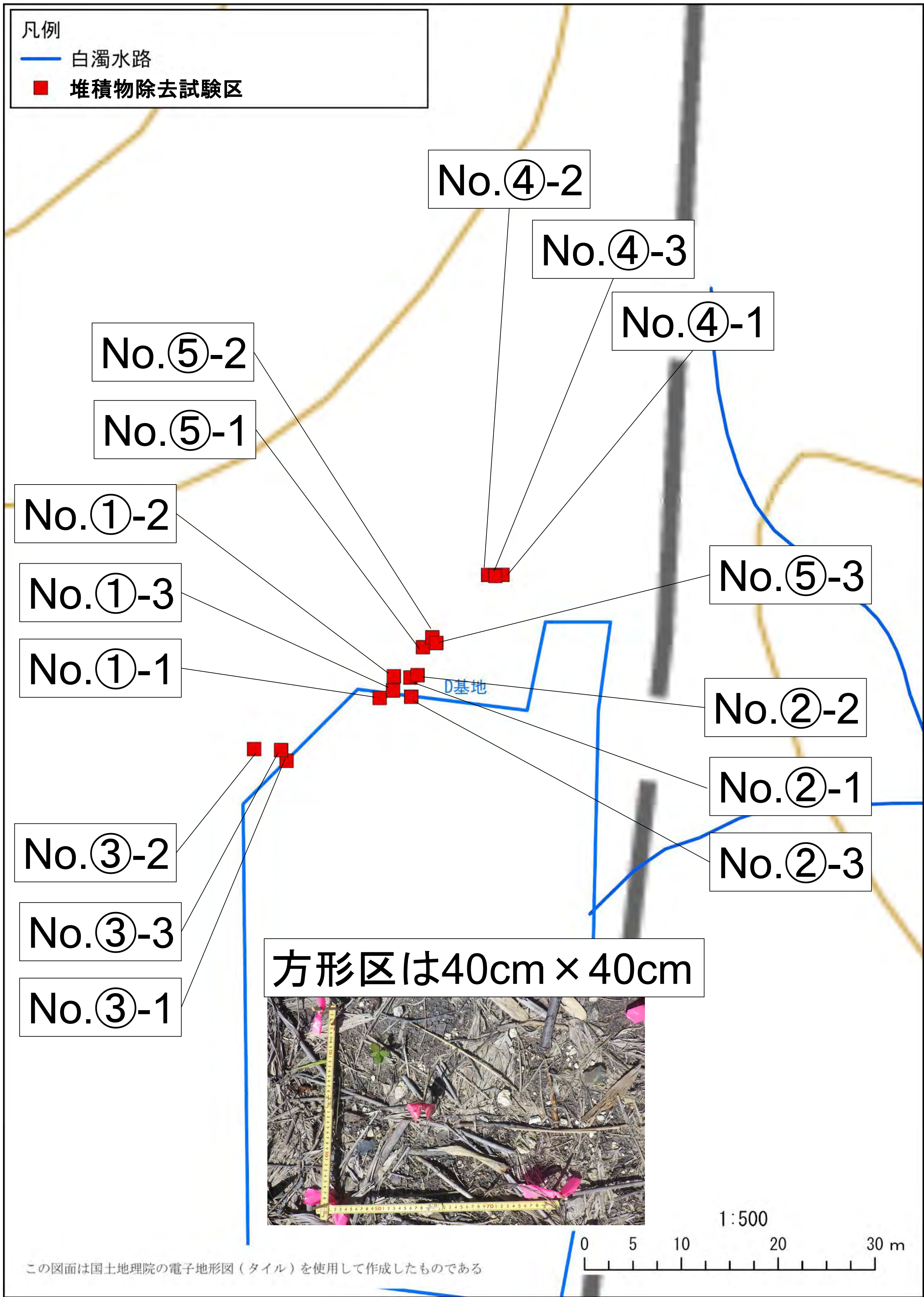
| 区分名 | 実施内容   |        |        |
|-----|--------|--------|--------|
|     | 対照区    | 全部剥ぐ   | 耕す     |
|     | No.①-1 | No.①-2 | No.①-3 |
|     | No.②-3 | No.②-1 | No.②-2 |
|     | No.③-1 | No.③-2 | No.③-3 |
|     | No.④-3 | No.④-1 | No.④-2 |
|     | No.⑤-1 | No.⑤-3 | No.⑤-2 |



全部剥いだ箇所  
(No.④-1)



熊手で耕した箇所  
(No.④-2)



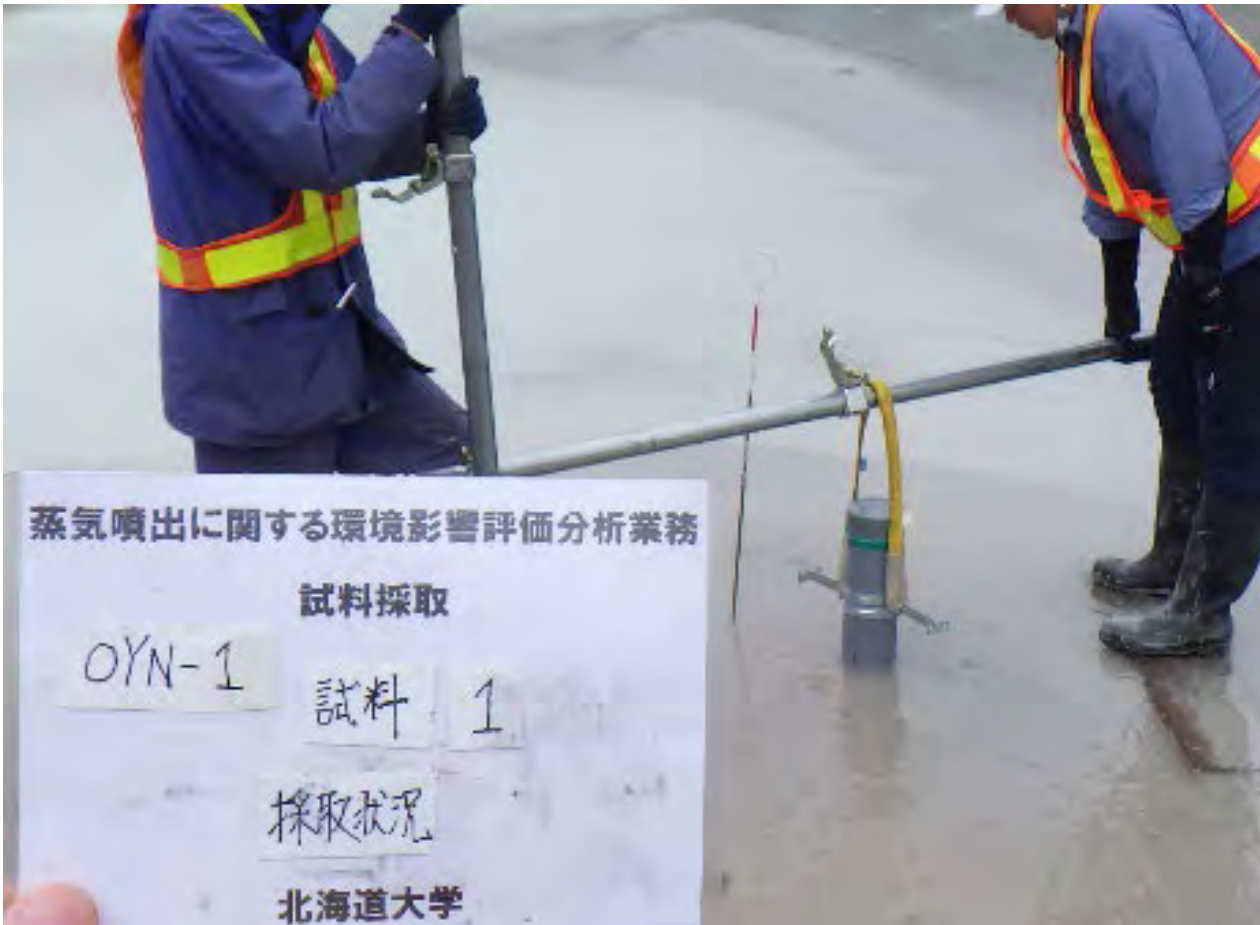


- 温泉資源への対応に関する経緯
- ✓ 近傍の温泉事業者において、温泉地（大湯沼）の堆積泥が泥パックなどのリラクゼーション用品に利用されており、井戸噴出時に温泉への白濁水の流入があったことなどから、堆積泥への影響が懸念（温泉水質の変化など）されている

✓ 本委員会としては、温泉の水質や泥成分の噴出前後の比較を行うことで温泉資源に対する噴出影響の有無について確認することとした
- 本委員会による調査概要
- ✓ 事業者実施モニタリングデータのとりまとめ

✓ 噴出影響を受けていない温泉泥（堆積物深部をコア採取）と噴出後の温泉泥試料の分析結果比較

| 温泉泥 |     | 採取時期       | 目的                  | 分析項目                                 |
|-----|-----|------------|---------------------|--------------------------------------|
| 大湯沼 | 噴出前 | 2024/10/17 | 噴出影響を受けていない温泉泥の性状確認 | 放射性Csによる年代測定ののち古い年代のコアを用いて溶出量試験等を実施  |
|     | 噴出後 | 2024/10/17 | 噴出影響を受けた温泉泥の性状確認    | 放射性Csによる年代測定ののち新しい年代のコアを用いて溶出量試験等を実施 |
| 小湯沼 | 噴出後 | 2024/10/17 | 大湯沼との比較のため          | 溶出量試験等                               |



塩ビ管による採取（大湯沼）

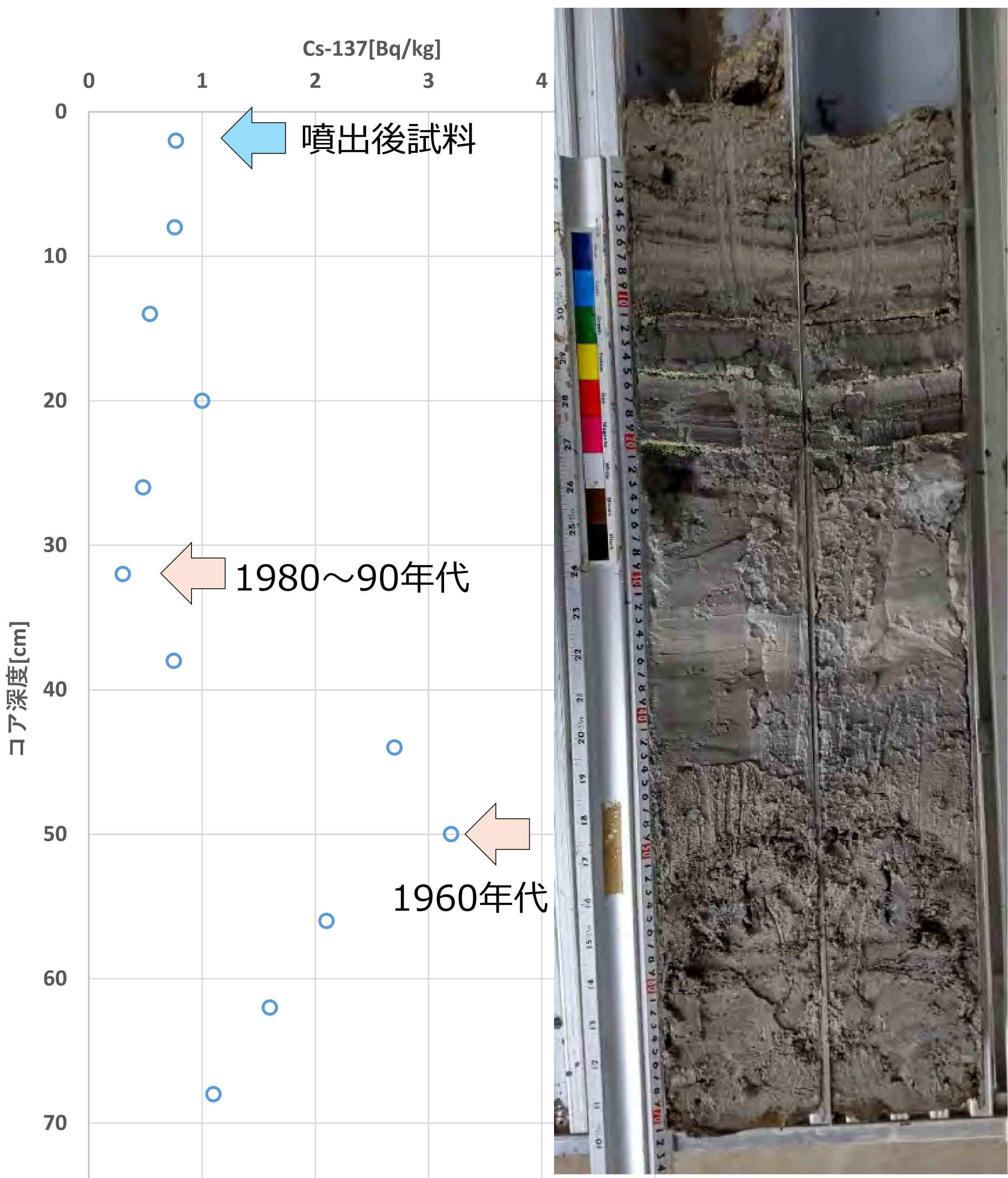
かく乱試料の採取（小湯沼）

温泉泥を採取した位置

- 大湯沼試料の年代測定結果
- ✓ 大湯沼のコア試料を対象に、放射性セシウムによる年代測定を実施した

✓ 3深度から試料を採取して溶出量試験等を実施
- 温泉泥サンプルの分析結果
- ✓ 温泉泥については噴出前後で大きく変化した項目は確認されなかった

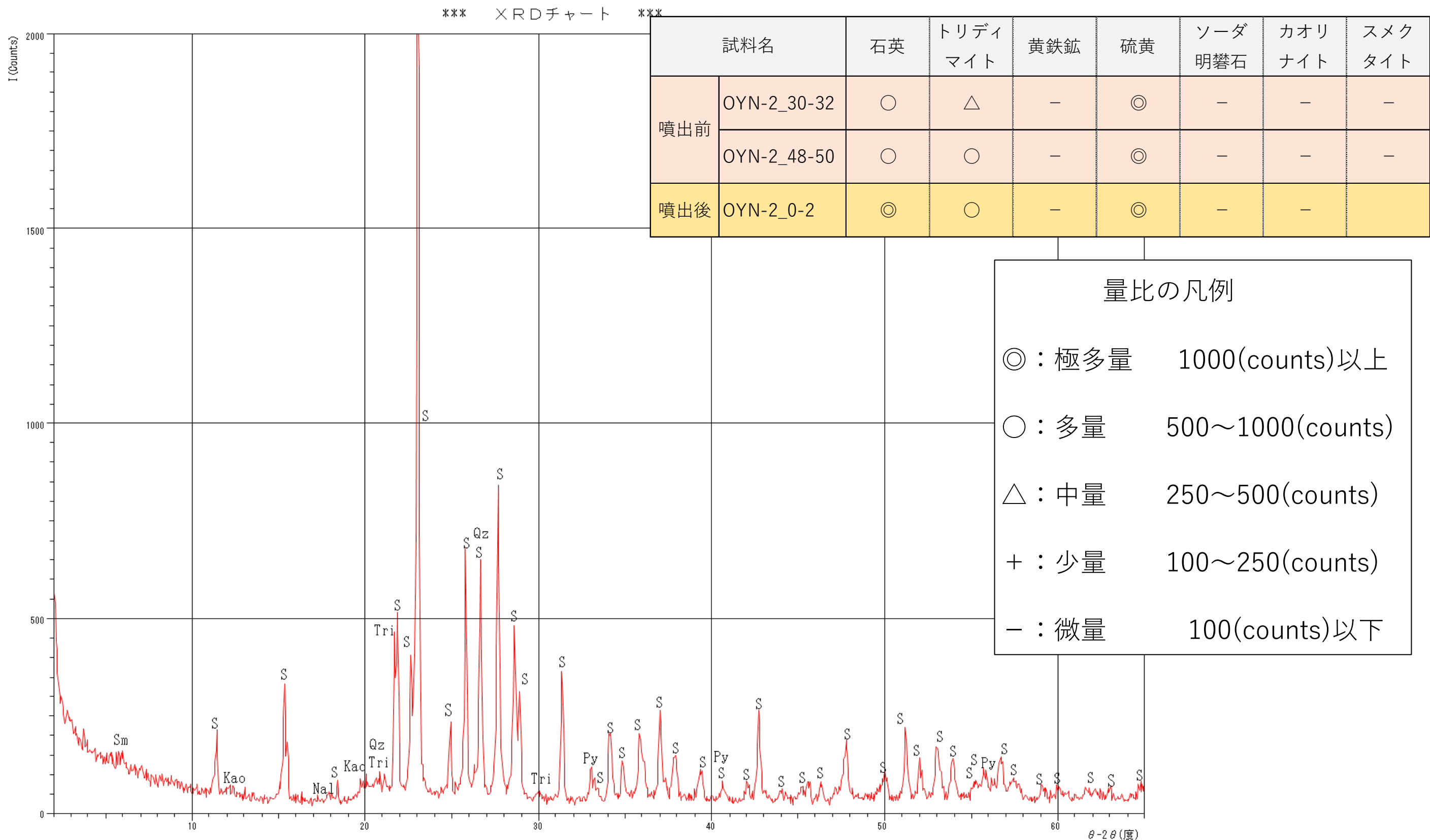
OYN-2 Cs-137分析結果(速報分)



OYN-2コア

| 溶出量試験等 |             | 採取時期     | カドミウム  | 鉛     | 六価クロム  | 砒素    | 総水銀     | セレン    | ふっ素   | ほう素  | pH      | EC  | ORP |
|--------|-------------|----------|--------|-------|--------|-------|---------|--------|-------|------|---------|-----|-----|
| 噴出前    | OYN-2_30-32 | 2024年10月 | 0.0030 | 0.005 | <0.005 | 0.015 | <0.0005 | <0.001 | 0.15  | <0.1 | 2.5     | 270 | 604 |
|        | OYN-2_48-50 | 2024年10月 | 0.0027 | 0.017 | <0.005 | 0.026 | <0.0005 | <0.001 | 0.17  | <0.1 | 2.4     | 430 | 607 |
| 噴出後    | OYN-2_0-2   | 2024年10月 | 0.0011 | 0.009 | <0.005 | 0.021 | <0.0005 | <0.001 | 0.32  | <0.1 | 2.5     | 220 | 614 |
|        | 小湯沼-1       | 2024年10月 | 0.0027 | 0.003 | <0.005 | 0.008 | <0.0005 | <0.001 | 0.09  | <0.1 | 2.7     | 120 | 619 |
|        | 小湯沼-2       | 2024年10月 | 0.0026 | 0.011 | <0.005 | 0.015 | <0.0005 | <0.001 | 0.13  | <0.1 | 2.5     | 210 | 617 |
|        | 小湯沼-3       | 2024年10月 | 0.0016 | 0.001 | <0.005 | 0.008 | <0.0005 | <0.001 | <0.08 | <0.1 | 3.2     | 46  | 574 |
| 含有量試験等 |             | 採取時期     | カドミウム  | 鉛     | 六価クロム  | 砒素    | 総水銀     | セレン    | ふっ素   | ほう素  | 過酸化水素pH |     |     |
| 噴出前    | OYN-2_30-32 | 2024年10月 | <0.1   | 2.1   | <0.5   | 2.1   | 62      | <0.5   | 68    | 4    | 1.5     |     |     |
|        | OYN-2_48-50 | 2024年10月 | <0.1   | 1.8   | <0.5   | 3.8   | 13      | <0.5   | 100   | 6    | 1.5     |     |     |
| 噴出後    | OYN-2_0-2   | 2024年10月 | <0.1   | 0.8   | <0.5   | 3.1   | 21      | <0.5   | 79    | 4    | 1.6     |     |     |
|        | 小湯沼-1       | 2024年10月 | 0.1    | 1.0   | <0.5   | 3.5   | 17      | <0.5   | <20   | 2    | 1.4     |     |     |
|        | 小湯沼-2       | 2024年10月 | <0.1   | 0.4   | <0.5   | 3.0   | 12      | <0.5   | <20   | 2    | 1.5     |     |     |
|        | 小湯沼-3       | 2024年10月 | 0.1    | 1.1   | <0.5   | 3.7   | 15      | 0.5    | <20   | 1    | 1.4     |     |     |

- ✓ X線回折分析を実施した結果、成分構成には顕著な変化は認められなかった



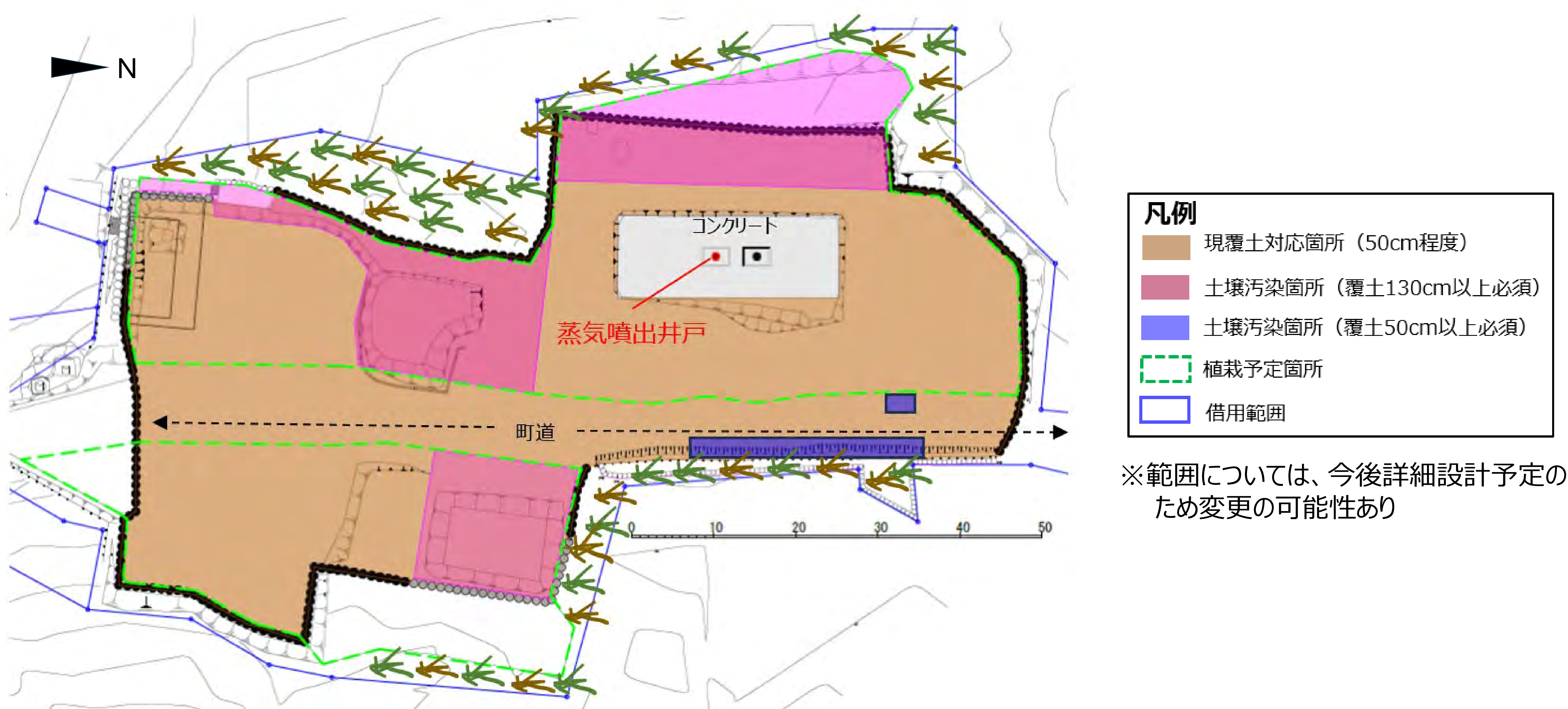


## ➤ 基地内の対策経緯と今後の予定

- ✓ 基地内は、すでに噴出物の多くと汚染土壌は一部が除去され、さらにその後に応急対策として覆土されており、人への曝露（直接摂取）の可能性はない状況である
- ✓ 砒素汚染における濃度分布（現状の基地内の汚染状況）は、噴出物の「飛散」による汚染状況と同程度である
- ✓ D基地からの地下水を経由した汚染拡散の有無とその影響の程度を現在評価中
- ✓ 森林を復旧するためさらに覆土を行い植林する予定

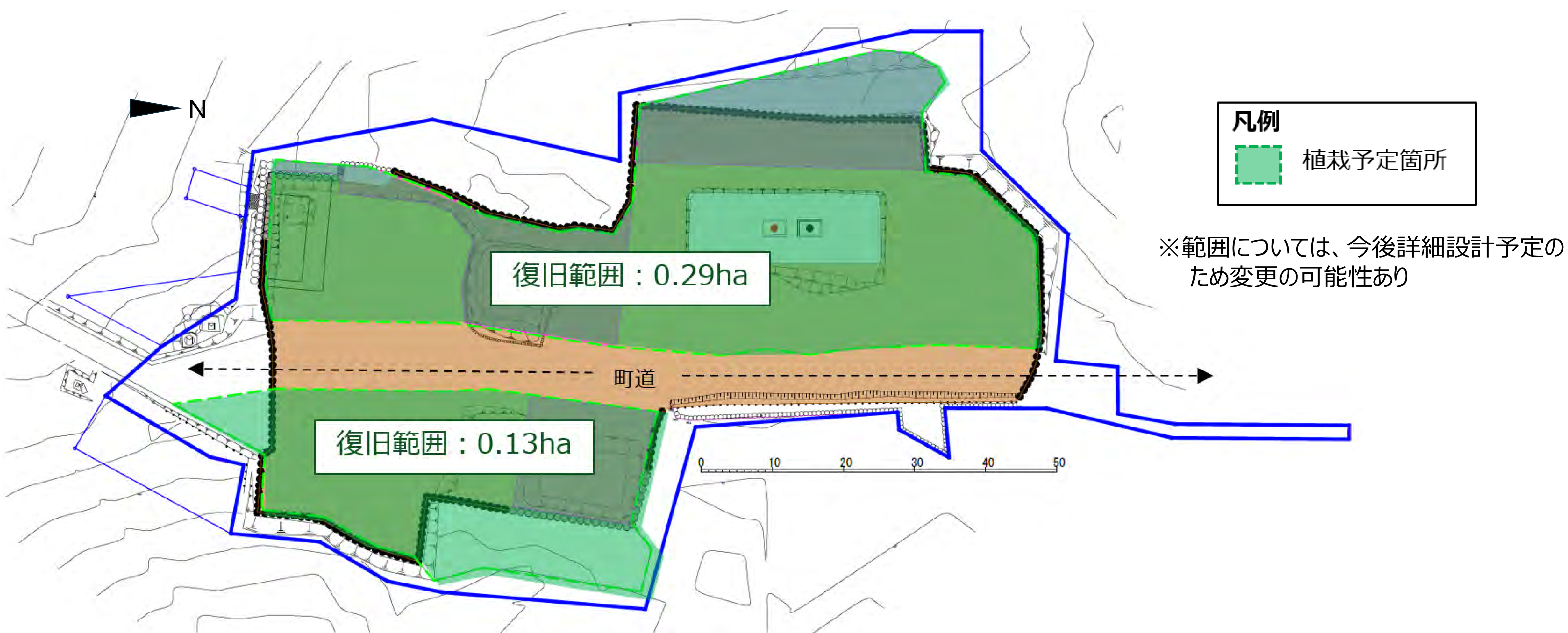
## ➤ 覆土計画

- ✓ 汚染された土の飛散を防止することと 植林に必要な土を造成する覆土を計画



## ➤ 森林復旧計画

- ✓ 森林復旧に用いる樹木は、当該地区の優占種であるダケカンバなどを採用
- ✓ 植栽本数は、天然更新の完了基準をふまえ検討





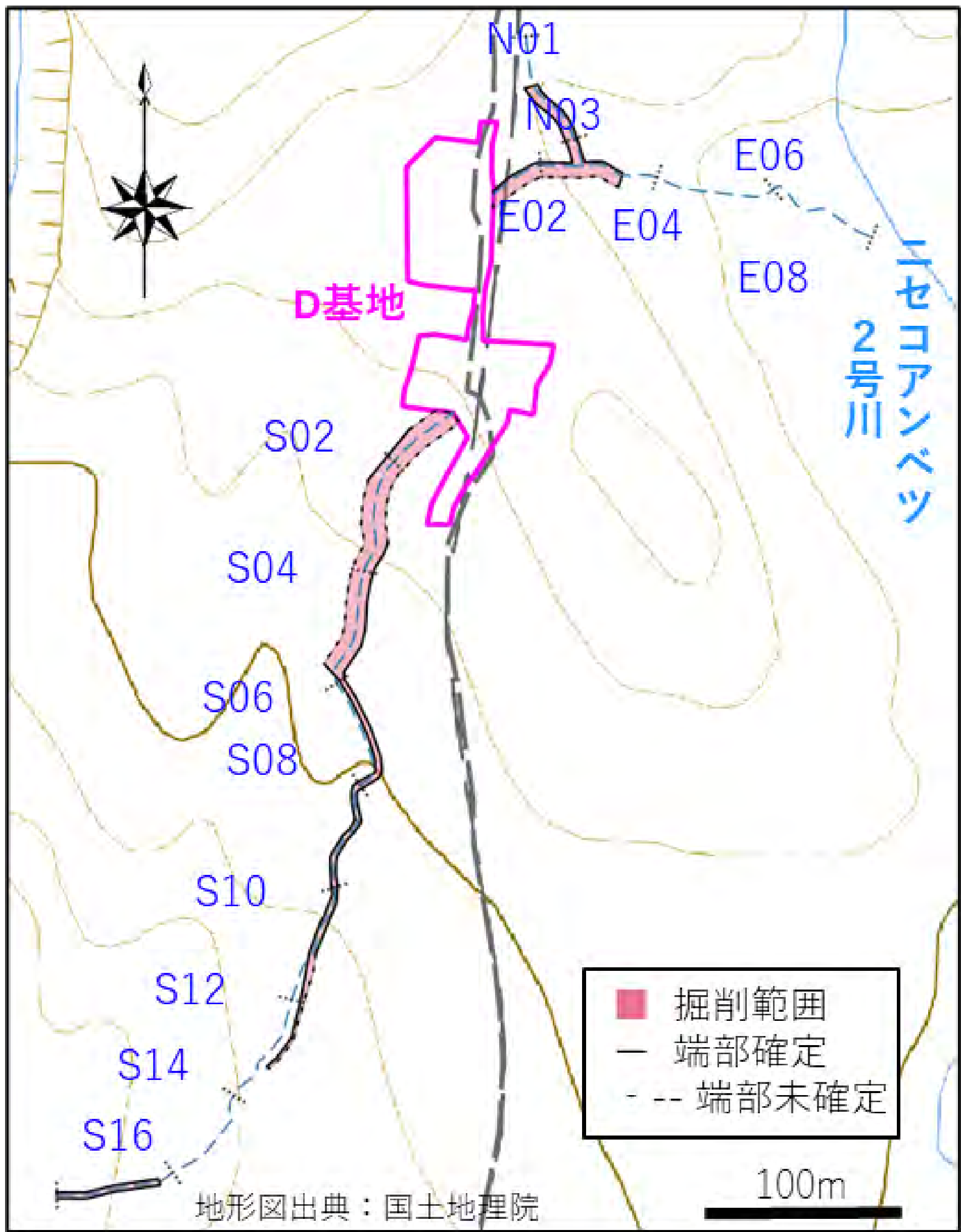
## ➤ 土壌汚染により想定される人健康へのリスクと環境修復の考え方

- ✓ 「流下」による汚染範囲では、人への曝露（直接摂取）によるリスクが高い
- ✓ 「飛散」による汚染範囲では、「流下」による汚染範囲と比較するとリスクは低い  
（当面はモニタリングにより対応し、堆積物除去試験および物質移行評価の結果をふまえて、土壌汚染対策の必要性を判断する）

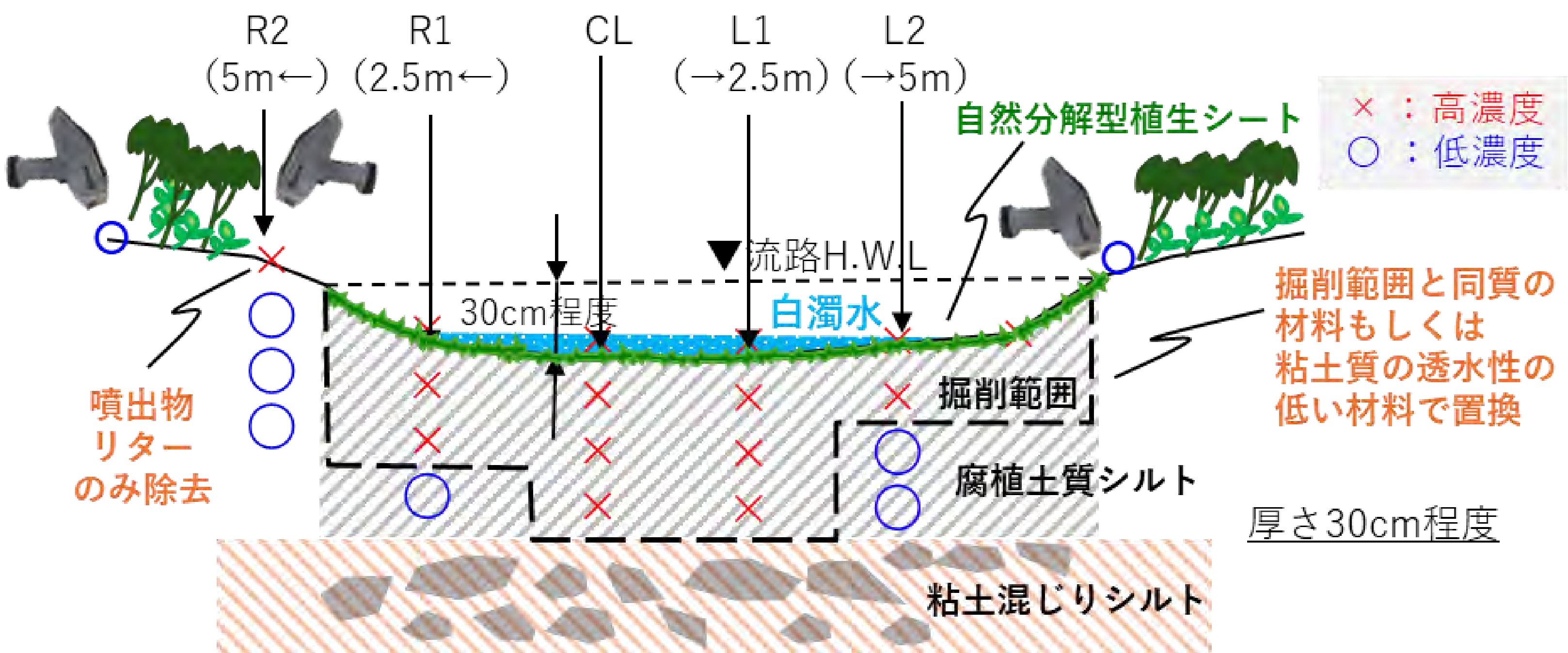
| 現象 | 汚染状況 |               | 人健康へのリスク                               |                        |
|----|------|---------------|----------------------------------------|------------------------|
|    | 汚染濃度 | 汚染範囲          | 直接摂取                                   | 飲用                     |
| 流下 | 高濃度  | 狭い<br>(流路沿い)  | 可能性：大<br>例) タケノコ採取で山の中に入る人が土に触れた手で口を触る | 可能性：小<br>例) 流路に流れる水を飲む |
| 飛散 | 低濃度  | 広い<br>(D基地周辺) | 可能性：中<br>例) 具体例は上と同じ                   | 可能性：小<br>例) 井戸を掘って水を飲む |

## ➤ 「流下」による汚染範囲の環境修復方法

- ✓ 現地への適応性を勘案し、  
掘削除去および地下水測定が最適と考えられる
- ✓ 掘削除去の範囲
  - 対象：人への曝露（直接摂取）のリスクが高い範囲
  - 閾値：人健康リスク評価から算出する
  - 掘削除去範囲が未確定の場所への対応
    - ・ 平面方向：XRF現地測定※および微地形より判断する  
※XRFより、砒素の全含有量を測定することが可能である
    - ・ 深度方向：厚さ30 cm程度※



掘削除去範囲のイメージ

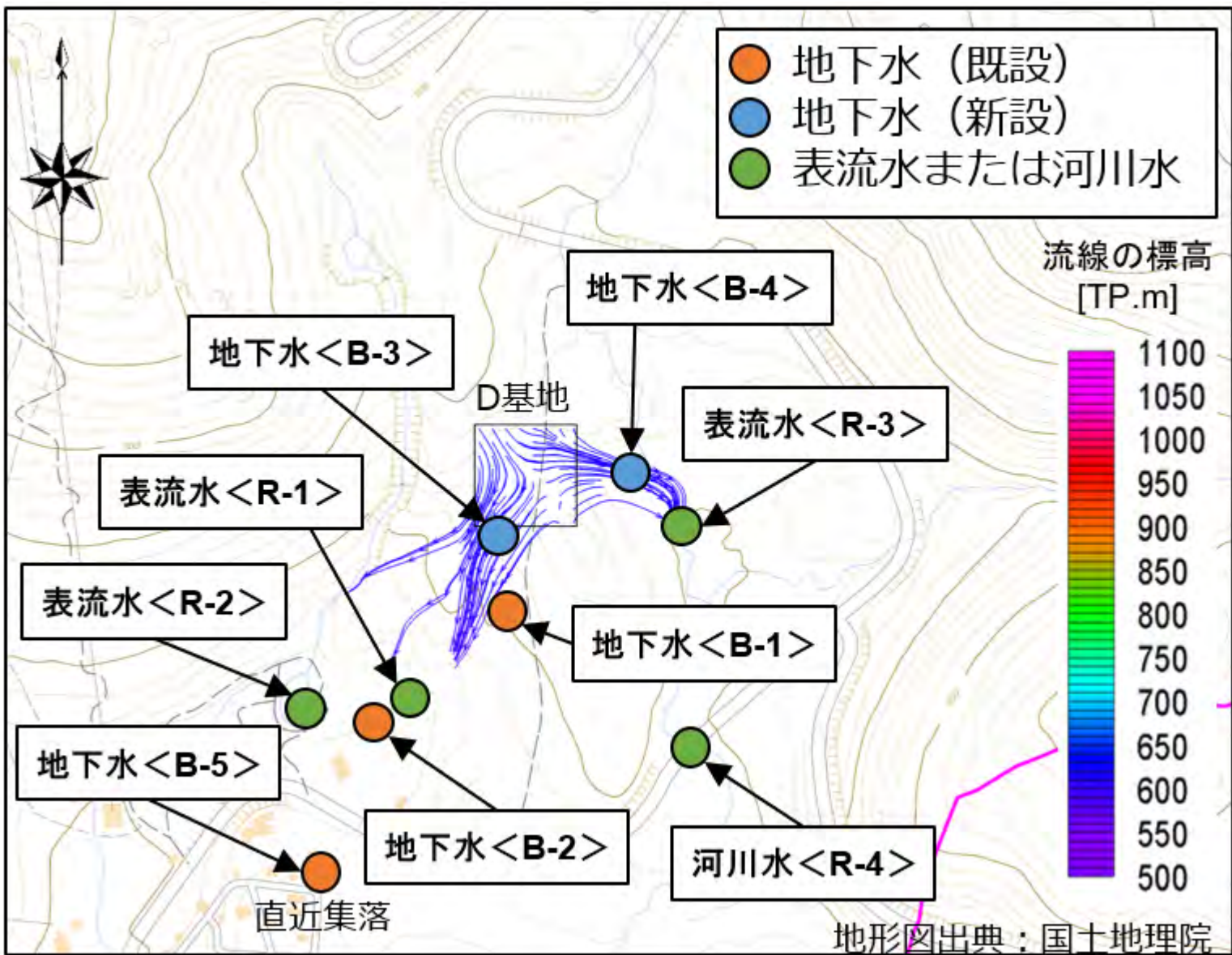


環境修復の概念図

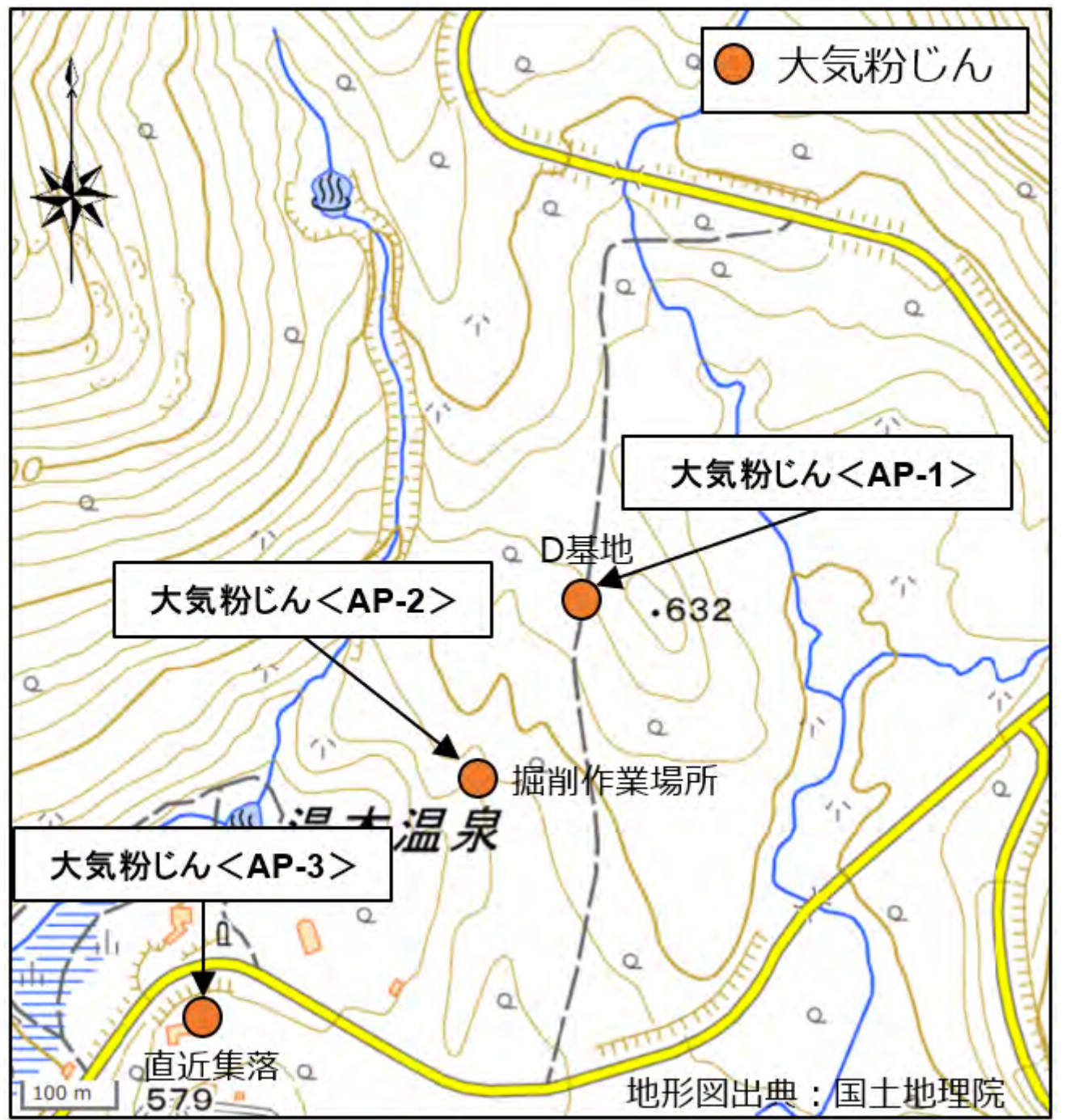
※土壌汚染範囲は土質分布と概ね対応しており  
間隙が多くルーズな表層の腐食土質シルトが汚染  
され、この下部に分布する締まりがよく礫が混ざり  
掘削困難な礫混じりシルト層はほとんど汚染  
されていない

## ➤ 掘削除去時のリスクとその対応

- ✓ 想定リスク①：汚染土壌・汚染物質の流出
- ✓ 対応①：飛散防止を図り速やかに搬出する
- ✓ 対応②：施工による汚染の拡散がないか  
水質モニタリングを実施する
- ✓ 想定リスク②：砒素を含んだ粉じんの発生
- ✓ 対応①：土壌の飛散防止（シートで被う）など
- ✓ 対応②：大気粉じんのモニタリングを実施する



モニタリング地点  
（水質）



モニタリング地点  
（大気）