

## 第4章 施業前後の空間線量率測定



#### 4.1 空間線量率の測定概要

森林整備が空間線量率に与える影響を把握するために、本事業の事業地である福島県双葉郡浪江町「立野地区」「なみえ生活環境保全林及び丈六公園周辺林」「旧大堀総合グラウンド周辺林」において空間線量率の測定を森林施業前後に実施した。

定点測定は、施業前後の各段階において、同一地点での測定を実施し、精度の高い基準となる空間線量率を把握するために実施した。

経時測定は、各事業地のうち、事業地を代表する林相を持つ林分を対象に積算線量計を設置し、施業前後の経時変化を把握するために実施した。

空間線量率測定実施概況は、表 4-1のとおりである。空間線量率測定の具体的方法については次項に示す。

表 4-1 各地区における空間線量率等測定実施概況

事業地区名	林小班名	測定日 (施業前)	測定日 (施業後)	測定 点数
立野地区	桃木沢 32 林班 133～135 小班	2023.10.23 10.24	2024.1.25	31 点
	桃木沢 32 林班 115、116、127、 128、130 小班	2023.10.27	2024.1.25	62 点
	春卯野 32 林班 279 小班	2023.10.24	2024.1.26	6 点
	坂下 31 林班 148、149 小班	2023.10.26	2024.1.31	42 点
	坂下 31 林班 205、206 小班	2023.10.26	2024.1.31	7 点
	坂下 31 林班 300、301 小班	2023.10.26	2024.1.31	5 点
	大内返 31 林班 15 小班	2023.11.8	2024.2.13	22 点
なみえ生活 環境保全林 及び丈六公 園周辺林	丈六 10 林班 177～180、182、 184、186、188 小班	2023.10.25 10.31 11.3	2024.1.21 1.22	51 点
	小山追 10 林班 248 小班	2023.11.8	2024.1.24	2 点
	西原 10 林班 98 小班	2023.11.3	2024.1.24	8 点
	西原 10 林班 114 小班	2023.11.1	2024.1.24	6 点
旧大堀総合 グラウンド 周辺林	下原 24 林班 80、83、86 小班	2023.11.1	2024.1.26	28 点
	堂前及び清水 24 林班 165～223 小班	2023.11.1	2024.1.29 1.30	171 点

## 4.2 空間線量率測定方法

空間線量率の測定に当たっては、対象区域全体の傾向を把握するために定点測定を実施するとともに、これを補完する観点から、より詳細な面的・線的な測定を行う歩行測定を実施したほか、降雨や降雪等の気象の影響による空間線量率の変動を測定することとして経時測定を実施した。詳細について以下に示す。

### 4.2.1 定点測定

定点測定の手法としては、測定の対象となる森林整備実施区域を20×20mのメッシュに分割し、各メッシュの中心点における、地上高1mの空間線量率を定期的に測定した。

具体的には、森林施業の過年度実施箇所と今年度実施箇所を区分し、過年度に森林施業を実施した事業地については、施業完了後の空間線量率推移を把握することを目的として、3か月に1回程度の頻度で測定を実施した。

また、今年度新たに森林施業を実施した事業地については、作業完了前後の変化を把握することを目的として、施業前及び施業後に測定を実施した。

なお、定点測定の放射線測定器としては、「放射線測定に関するガイドライン（文部科学省、日本原子力研究開発機構 平成23(2011)年10月21日）」に基づき、校正済みのNaI(Tl)シンチレーション式サーベイメータを採用した。放射線測定器の主な仕様、測定器外観を表 4-2、写真 4-1に示す。

実際の測定に当たっては、同ガイドラインで定められた時定数（10秒）の3倍に当たる30秒以上にわたり、サーベイメータの検出部を静置し、測定値の信頼性を確保した。また、測定時に降雨または積雪がある場合は測定を延期した。

定点測定で得られた測定結果について、過年度において行われた空間線量率の測定結果や原子力規制委員会が実施した航空機モニタリング結果との比較分析を行った。

表 4-2 NaI(Tl)シンチレーション式サーベイメータの仕様

項 目	仕 様
製 品 名	エネルギー補償型 ガンマ線用シンチレーションサーベイメータ
型 式	TCS-172B
測定放射線	ガンマ線
検 出 器	NaI (TI) シンチレーション検出器
測 定 範 囲	0～30 $\mu$ Sv/h
重 量	約 1.5kg
電 源	単 2 形アルカリ乾電池 4 本
電 池 寿 命	約 30 時間
メーカー名	株式会社日立製作所



写真 4-1 NaI(Tl)シンチレーション式サーベイメータ外観

#### 4.2.2 経時測定（日積算線量計による測定）

空間線量率は、降雨や降雪等の気象の影響を受けて変動するため、空間線量率低減効果が微細な場合はこれらの影響と区別することが困難となる。このため、空間線量率の変動を時間単位で記録することが可能な環境測定用積算線量計（商品名：Dシャトル）を現地に設置して、空間線量率のトレンド数値を把握する経時測定を行った。この測定結果に基づき気象の影響も含めた微細な違いの把握を通じて、空間線量率変動の要因の解析を行った。

なお、経時測定については、「立野地区」ではヒノキ林分、「なみえ生活環境保全林及び丈六公園周辺林」ではアカマツ・広葉樹混交林分、「旧大堀総合グラウンド周辺林」ではスギ林分で実施した。

表 4-3 D-シャトル(環境タイプ)の仕様

項 目	仕 様
製 品 名	D-シャトル (環境タイプ)
測 定 放 射 線	ガンマ線
検 出 方 式	半導体方式
誤検出防止機能	衝撃センサーを用いた誤検出防止機能付き
測 定 範 囲	0.1 $\mu$ Sv/h~99.9999mSv
線量率直線性※	$\leq \pm 10\%$
記 録 機 能	1時間毎の線量を記録
電 源	コイン型リチウム電池 (CR2450 [特殊コネクタ加])
電 池 寿 命	約1年間 (1日2回の読取表示を行った場合)
測定記録の表示	方法1: 表示器に線量計を差し込むことで表示 方法2: 管理機でデータを取得し、測定記録を表示
サイズ・重量	約68mm×32mm×14mm・23g
納 入 時 対 応	工場出荷時に線量を“0”設定
校 正 時 対 応	除染後のエネルギースペクトルを想定し、エネルギー補正を実施
メ ー カ ー 名	株式会社千代田テクノ

※測定が空間線量率を期待通り測定できる能力



写真 4-2 D-シャトルの外観と林内設置状況

## 4.3 空間線量率測定結果

### 4.3.1 浪江町「立野地区」

#### 4.3.1.1 立野地区桃木沢 32 林班 133～135 小班（132-1 地番）

##### （1）定点測定における空間線量率変化

表 4-4、図 4-1、図 4-2に当該事業地における空間線量率定点測定結果、空間線量率測定点位置図、内挿法を利用した施業前後の空間線量率分布を示す。

平均空間線量率は、施業前：1.26 $\mu$ Sv/h、施業直後：1.28 $\mu$ Sv/hで約1.53%の増加が確認された。

表 4-4 定点測定結果(32 林班 133～135 小班)

測定時期	測定日	天候	気温 【℃】	湿度 【%】	測定 点数	空間線量率【 $\mu$ Sv/h】				備考
						最大値	最小値	平均値	標準偏差	
施業前	2023/10/23 10/24	曇	21.0	48	31	2.10	0.60	1.26	0.33	
施業後	2024/1/25	晴	6.4	52	31	1.90	0.99	1.28	0.17	

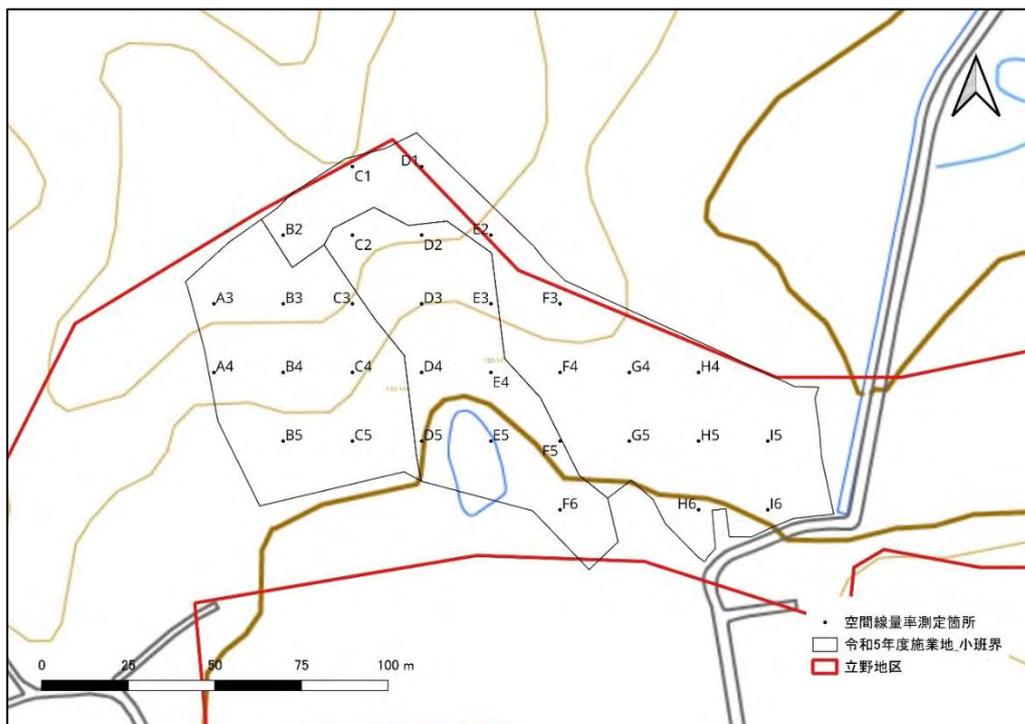


図 4-1 空間線量率測定点位置図(32 林班 133～135 小班)

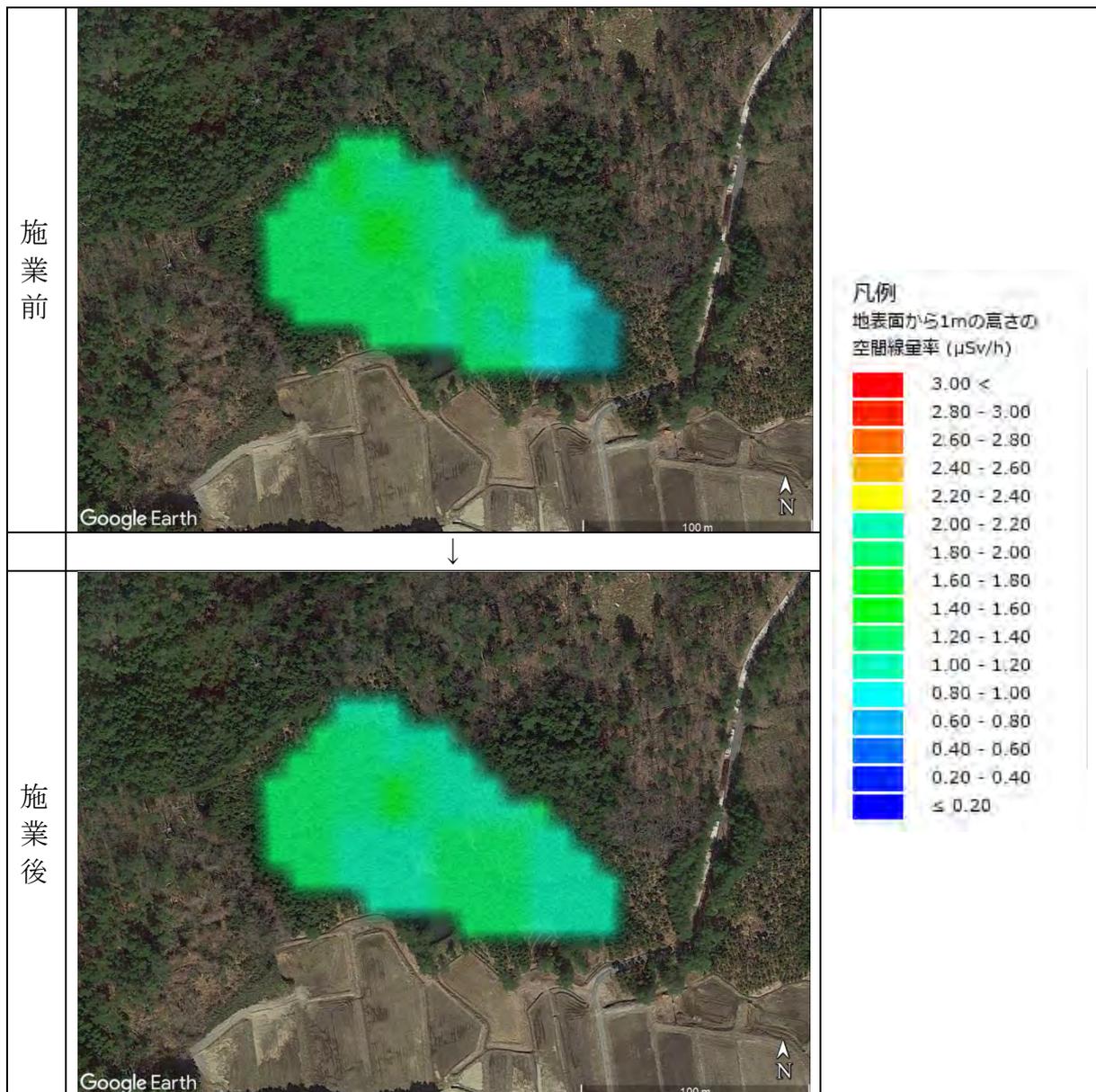


図 4-2 施業前後の空間線量率分布

## (2) 航空機モニタリング結果

表 4-5に原子力規制委員会が実施した航空機モニタリング結果（第15次：令和2(2020)年10月30日、第16次：令和3(2021)年10月25日、第17次：令和4(2022)年10月21日）を示す。該当する事業地を含む4分の1地域メッシュ（約250×250mメッシュ）2点の第17次航空機モニタリング結果は、平均1.10 $\mu\text{Sv/h}$ であった。

表 4-5 航空機モニタリング結果(32 林班 133~135 小班)

4 分の 1 地域メッシュコード (約 250m メッシュ)	航空機モニタリング結果 (μSv/h)		
	第 15 次	第 16 次	第 17 次
	2020/10/30	2021/10/25	2022/10/21
5640_2734_3_1	1.3	1.1	1.1
5640_2734_3_2	1.2	1.1	1.1
平均値	1.25	1.10	1.10
標準偏差	0.05	0.00	0.00

(3) 定点測定と航空機モニタリング結果の比較分析

図 4-3に当該事業地の定点測定結果と航空機モニタリング結果の比較を示した。また、図中には、物理学的減衰曲線（施業前測定結果：細破線、施業後測定結果：中破線、第17次航空機モニタリング結果：粗破線）も参考として表示した。

航空機モニタリング結果による事業地周辺の空間線量率は、事業地内の定点測定結果と比べて低くなっていた。

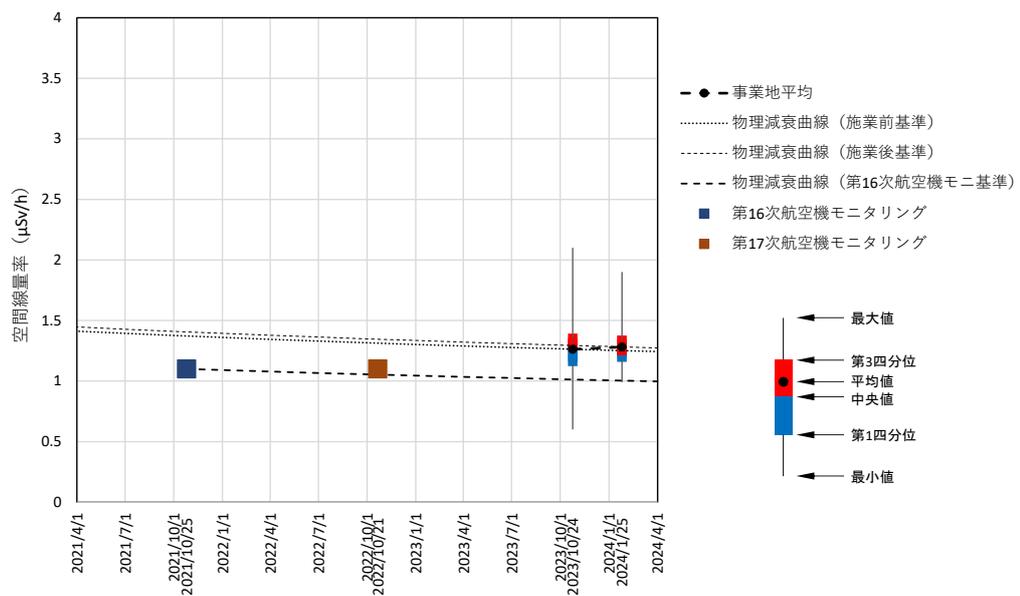


図 4-3 空間線量率の比較(32 林班 133~135 小班)

#### 4.3.1.2 立野地区桃木沢 32 林班 115、116、127、128、130 小班（29-2、35-1、124、125、127 地番）

##### （1）定点測定における空間線量率変化

表 4-6、図 4-4、図 4-5に当該事業地における空間線量率定点測定結果、空間線量率測定点位置図、内挿法を利用した施業前後の空間線量率分布を示す。

平均空間線量率は、施業前：1.24 $\mu$ Sv/h、施業直後：1.35 $\mu$ Sv/hで約 8.66%の増加が確認された。

表 4-6 定点測定結果(32 林班 115 小班他)

測定時期	測定日	天候	気温 【℃】	湿度 【%】	測定 点数	空間線量率【 $\mu$ Sv/h】				備考
						最大値	最小値	平均値	標準偏差	
施業前	2023/10/27	曇	18.1	67	62	2.16	0.59	1.24	0.38	
施業後	2024/1/25	晴	4.4	48	62	2.63	0.85	1.35	0.25	

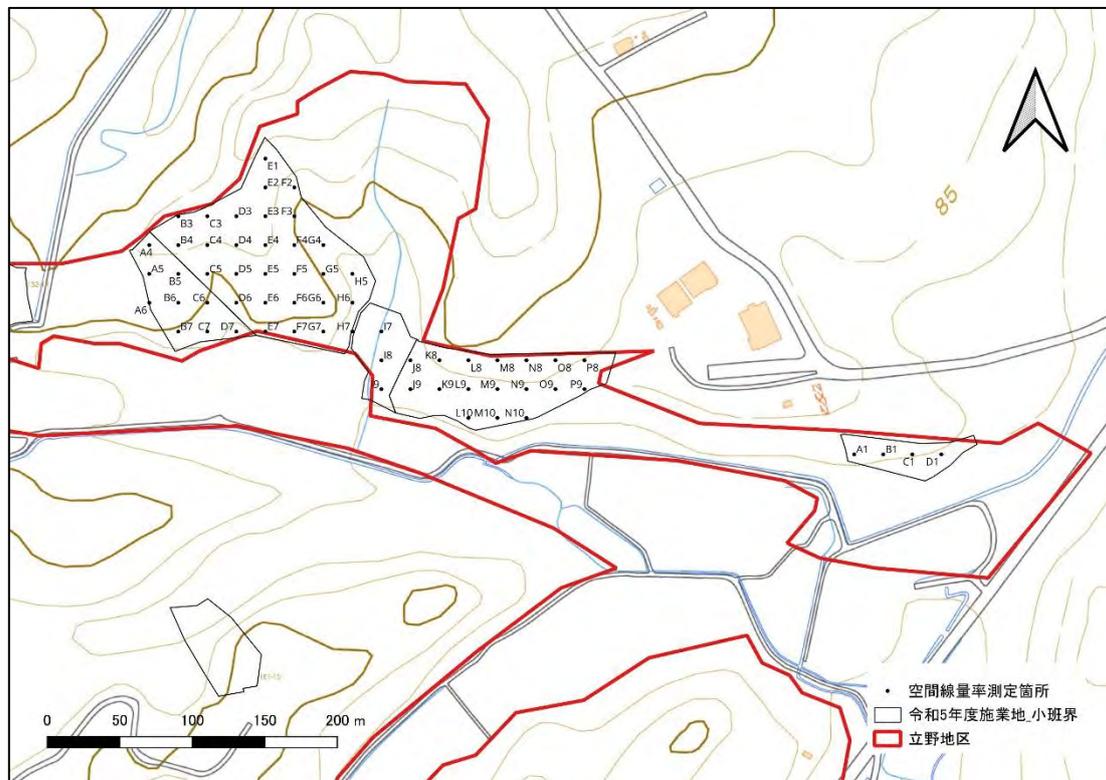


図 4-4 空間線量率測定点位置図(32 林班 115 小班他)

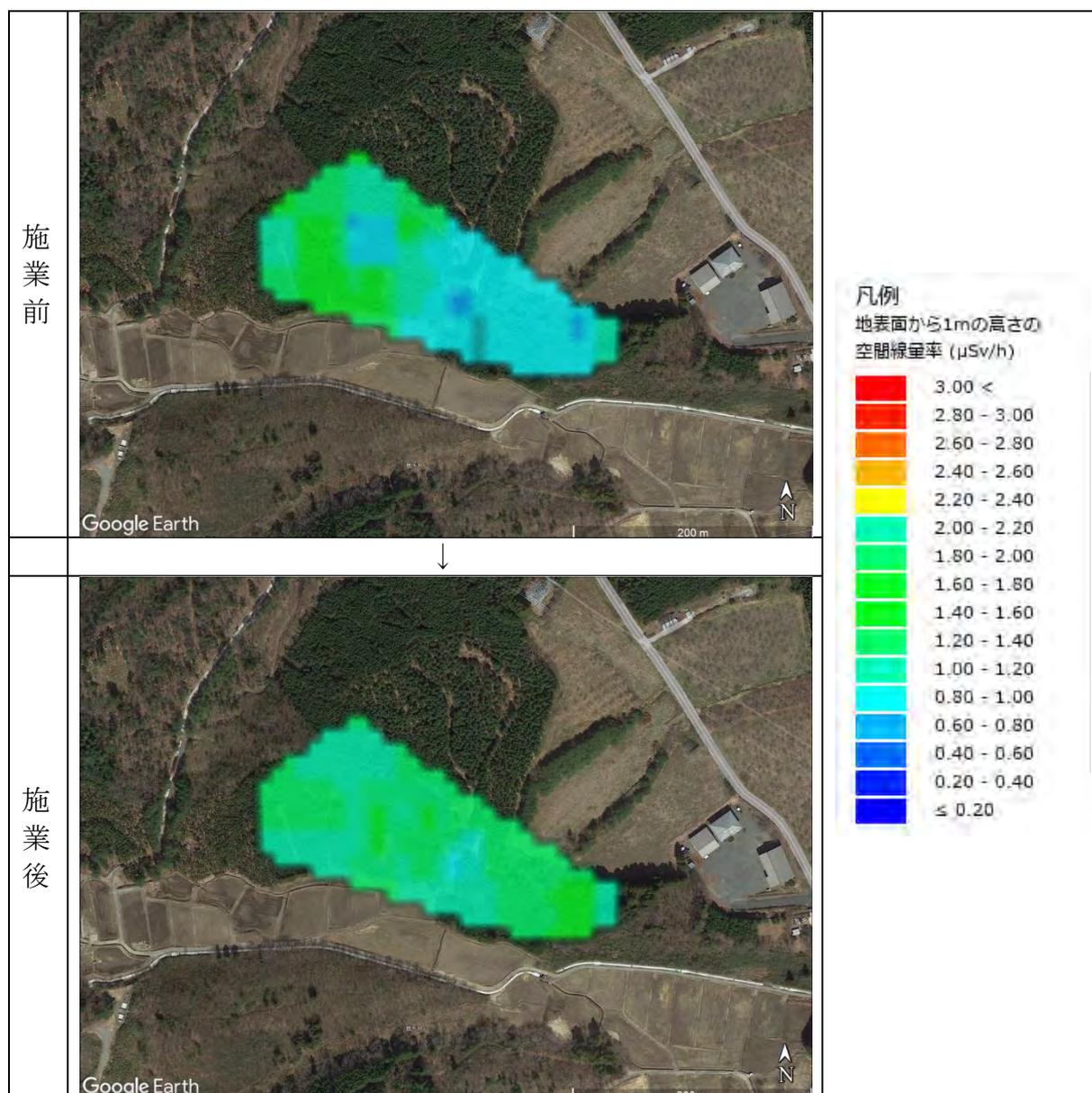


図 4-5 施業前後の空間線量率分布

注) 東部の 32 林班 127 小班は測定点数が少ないため除いた

## (2) 航空機モニタリング結果

表 4-7に原子力規制委員会が実施した航空機モニタリング結果（第15次：令和2(2020)年10月30日、第16次：令和3(2021)年10月25日、第17次：令和4(2022)年10月21日）を示す。該当する事業地を含む4分の1地域メッシュ（約250×250mメッシュ）2点の第17次航空機モニタリング結果は、平均1.10 $\mu\text{Sv/h}$ であった。

表 4-7 航空機モニタリング結果(32 林班 115 小班他)

4 分の 1 地域メッシュコード (約 250m メッシュ)	航空機モニタリング結果 (μSv/h)		
	第 15 次	第 16 次	第 17 次
	2020/10/30	2021/10/25	2022/10/21
5640_2734_3_1	1.3	1.1	1.1
5640_2734_3_2	1.2	1.1	1.1
平均値	1.25	1.10	1.10
標準偏差	0.05	0.00	0.00

(3) 定点測定と航空機モニタリング結果の比較分析

図 4-6に当該事業地の定点測定結果と航空機モニタリング結果の比較を示した。また、図中には、物理学的減衰曲線（施業前測定結果：細破線、施業後測定結果：中破線、第17次航空機モニタリング結果：粗破線）も参考として表示した。

航空機モニタリング結果による事業地周辺の空間線量率は、事業地内の定点測定結果と比べて低くなっていた。

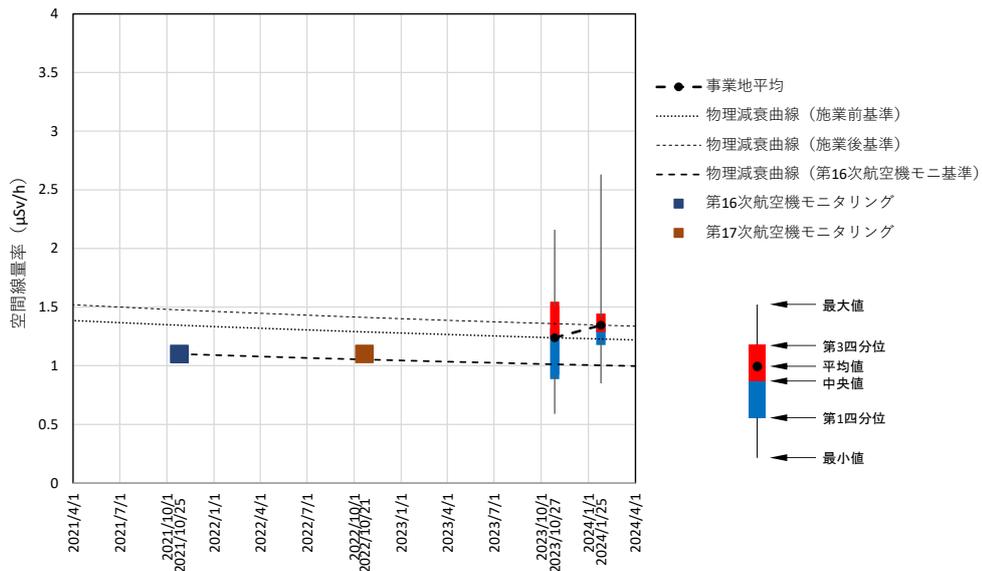


図 4-6 空間線量率の比較(32 林班 115 小班他)

### 4.3.1.3 立野地区春卯野 32 林班 279 小班 (161-15 地番)

#### (1) 定点測定における空間線量率変化

表 4-8、図 4-7、図 4-8に当該事業地における空間線量率定点測定結果、空間線量率測定点位置図、内挿法を利用した施業前後の空間線量率分布を示す。平均空間線量率は、施業前：1.05 $\mu$ Sv/h、施業直後：1.17 $\mu$ Sv/hで約11.39%の増加が確認された。

表 4-8 定点測定結果(32 林班 279 小班)

測定時期	測定日	天候	気温 【℃】	湿度 【%】	測定 点数	空間線量率【 $\mu$ Sv/h】				備考
						最大値	最小値	平均値	標準偏差	
施業前	2023/10/24	晴	19.7	58	6	1.54	0.54	1.05	0.29	
施業後	2024/1/26	晴	7.4	44	6	1.39	0.96	1.17	0.14	

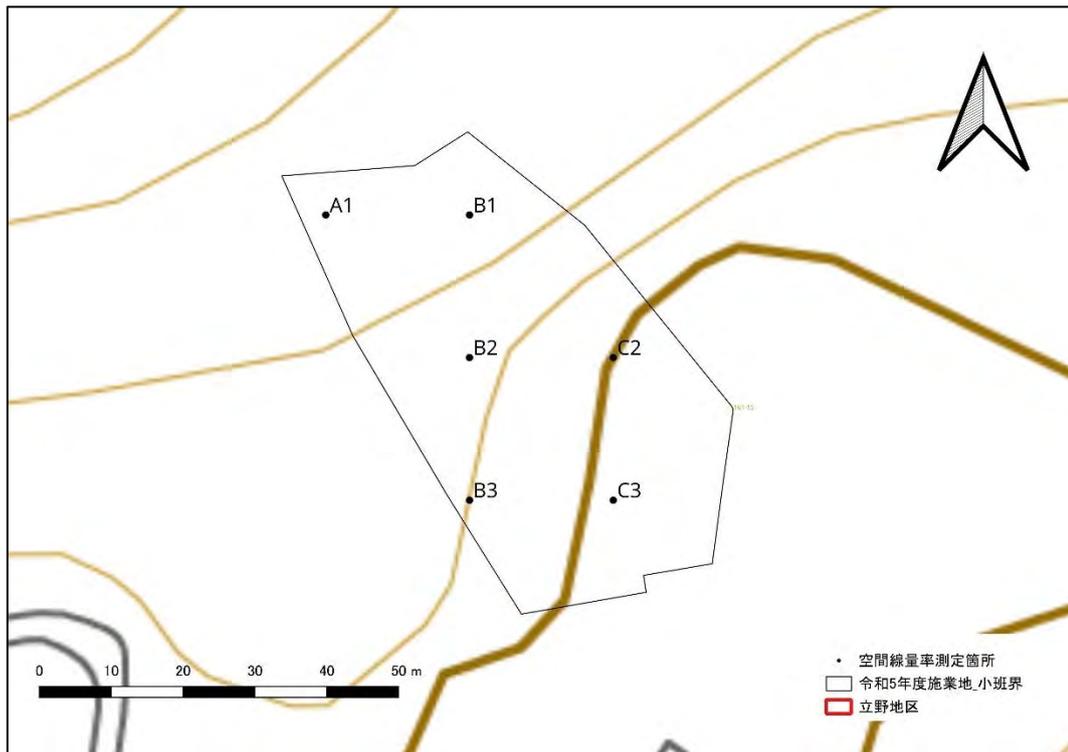


図 4-7 空間線量率測定点位置図(32 林班 279 小班)

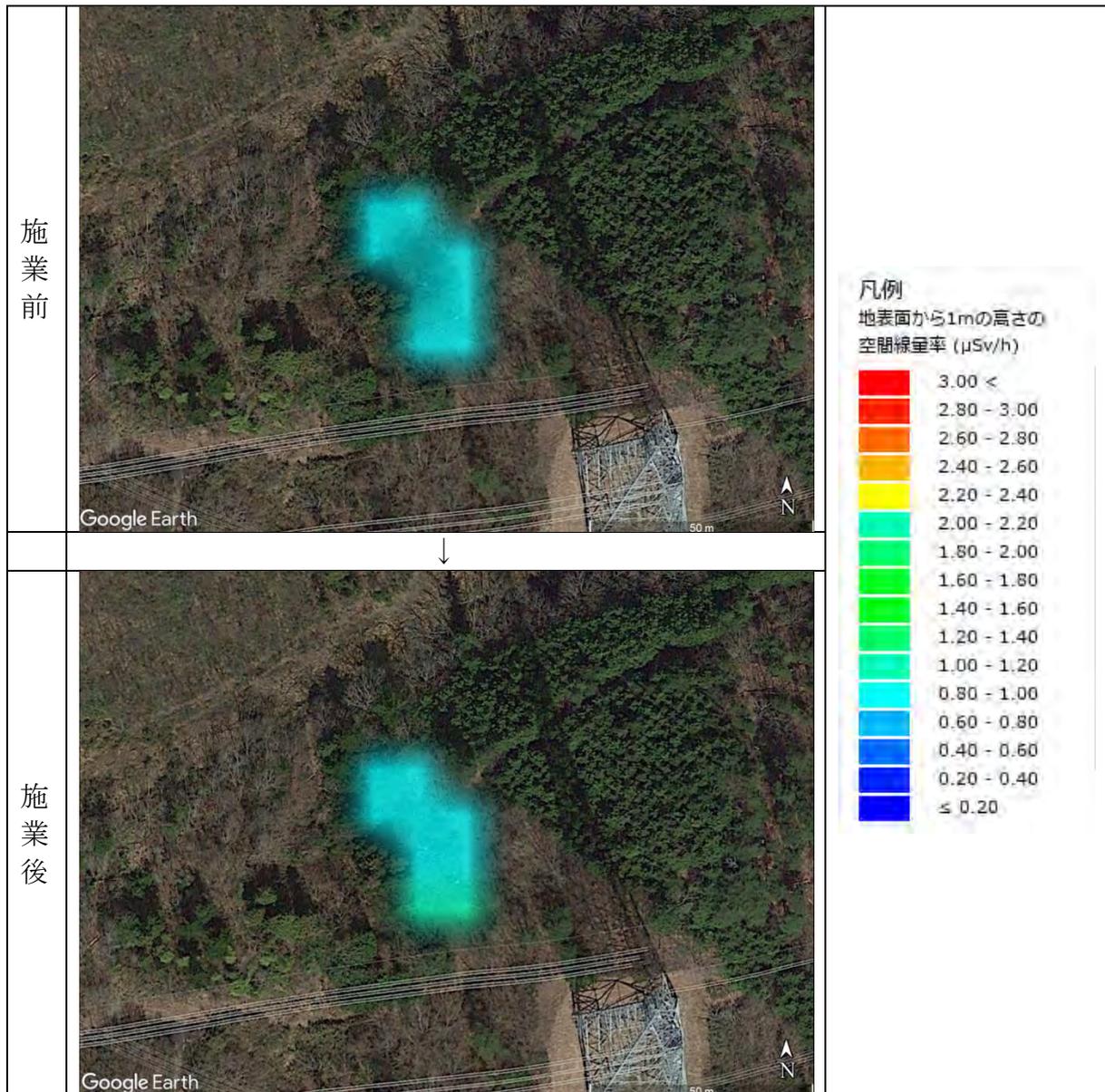


図 4-8 作業前後の空間線量率分布

## (2) 航空機モニタリング結果

表 4-9に原子力規制委員会が実施した航空機モニタリング結果（第15次：令和2(2020)年10月30日、第16次：令和3(2021)年10月25日、第17次：令和4(2022)年10月21日)を示す。該当する事業地を含む4分の1地域メッシュ（約250×250mメッシュ）4点の第17次航空機モニタリング結果は、平均1.07 $\mu\text{Sv/h}$ であった。

表 4-9 航空機モニタリング結果(32 林班 279 小班)

4 分の 1 地域メッシュコード (約 250m メッシュ)	航空機モニタリング結果 (μSv/h)		
	第 15 次	第 16 次	第 17 次
	2020/10/30	2021/10/25	2022/10/21
5640_2734_1_1	1.3	1.4	1.2
5640_2734_1_2	1.1	1.2	0.98
5640_2734_1_3	1.2	1.2	1.1
5640_2734_1_4	1.2	1.1	1
平均値	1.20	1.23	1.07
標準偏差	0.07	0.11	0.09

(3) 定点測定と航空機モニタリング結果の比較分析

図 4-9に当該事業地の定点測定結果と航空機モニタリング結果の比較を示した。また、図中には、物理学的減衰曲線（施業前測定結果：青破線、施業後測定結果：赤破線、第17次航空機モニタリング結果：緑破線）も参考として表示した。

航空機モニタリング結果による事業地周辺の空間線量率は、事業地内の定点測定結果と同程度の値であった。

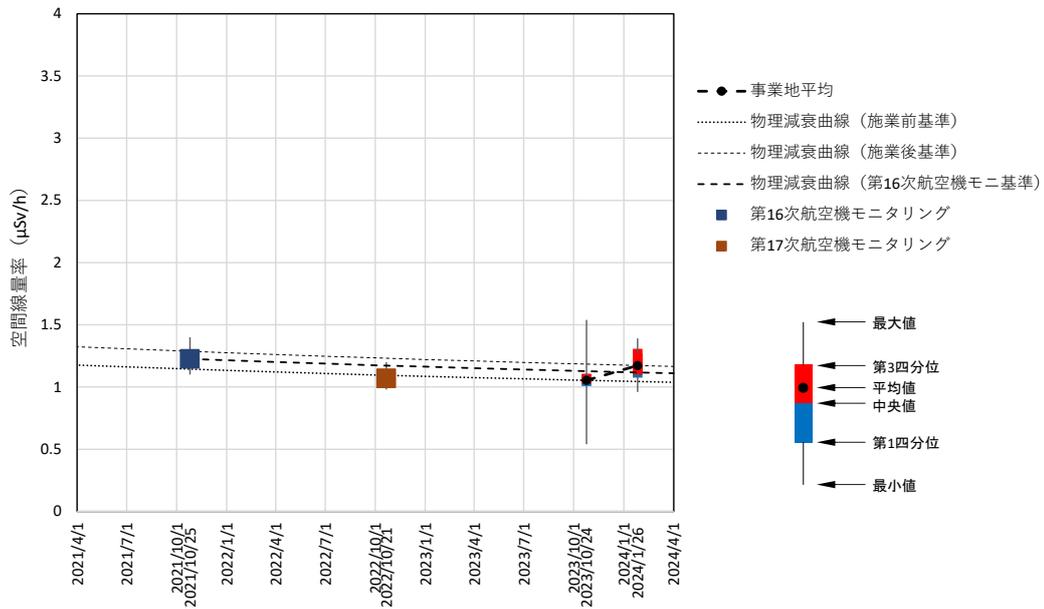


図 4-9 空間線量率の比較(32 林班 279 小班)

#### 4.3.1.4 立野地区坂下 31 林班 148、149 小班 (57 地番 2、5 枝番)

##### (1) 定点測定における空間線量率変化

表 4-10、図 4-10、図 4-11に当該事業地における空間線量率定点測定結果、空間線量率測定点位置図、内挿法を利用した施業前後の空間線量率分布を示す。平均空間線量率は、施業前：1.97 $\mu$ Sv/h、施業直後：1.76 $\mu$ Sv/hで約10.49%の低減が確認されていた。

表 4-10 定点測定結果(31 林班 148、149 小班)

測定時期	測定日	天候	気温 【℃】	湿度 【%】	測定 点数	空間線量率【 $\mu$ Sv/h】				備考
						最大値	最小値	平均値	標準偏差	
施業前	2023/10/26	晴	21.0	54	42	2.94	1.04	1.97	0.39	
施業後	2024/1/31	曇	13.4	54	42	2.76	1.03	1.76	0.32	

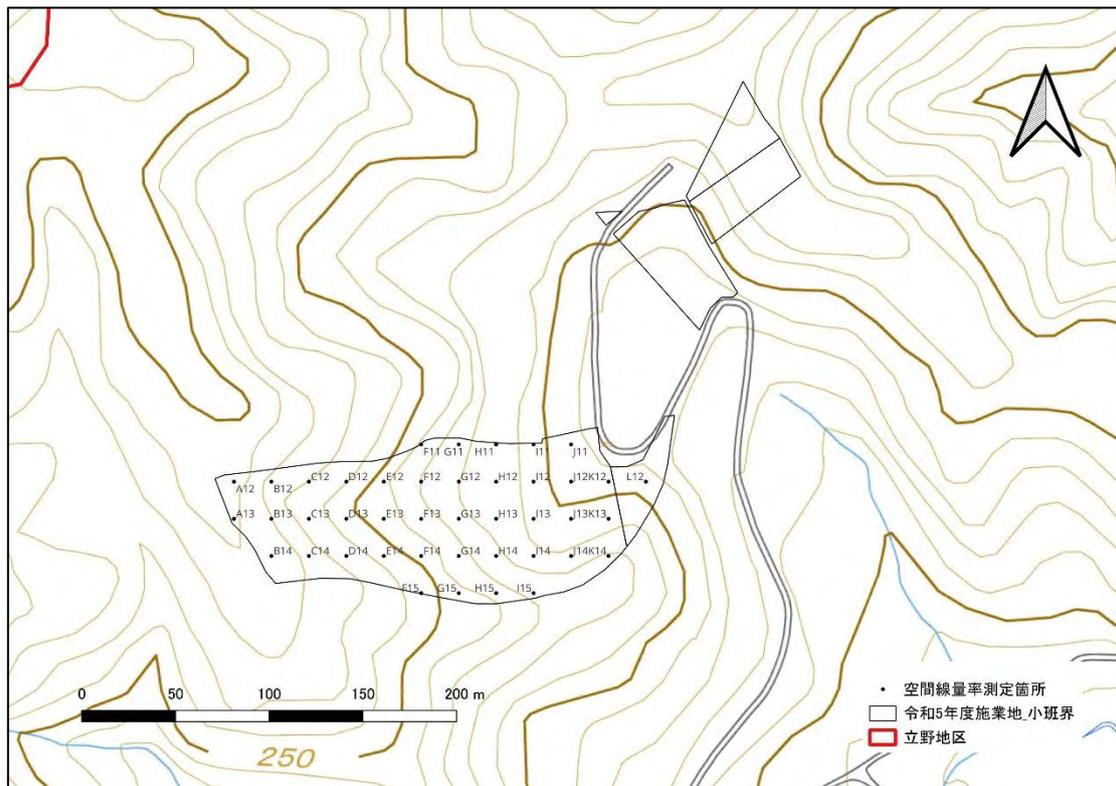


図 4-10 空間線量率測定点位置図(31 林班 148、149 小班)

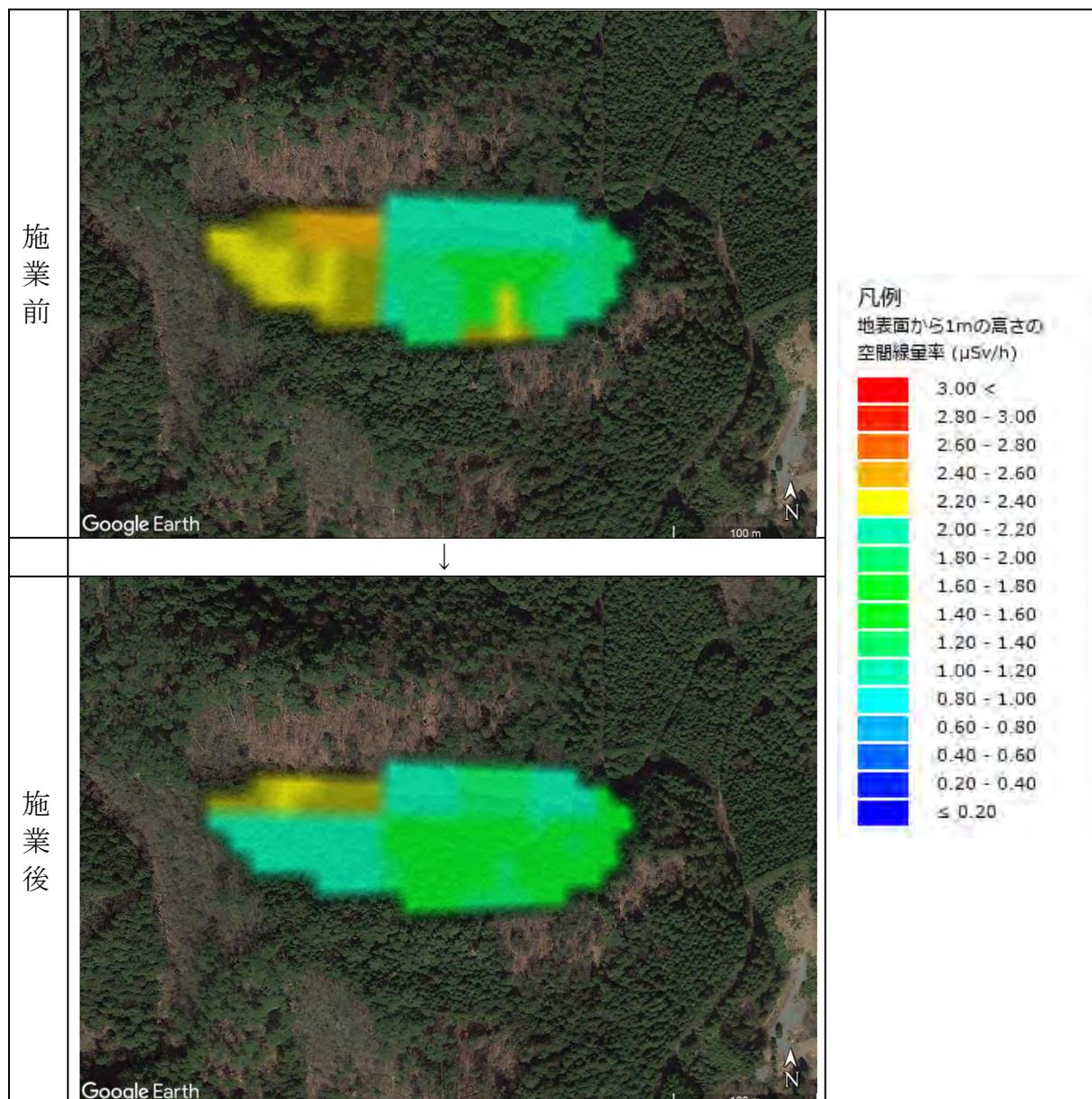


図 4-11 作業前後の空間線量率分布

## (2) 積算線量計による経時測定結果

積算線量計の設置期間は、令和5(2023)年10月24日から令和6(2024)年2月29日である。線量計の設置位置図を図 4-12に示した。また、図 4-13に各シャトルの観測結果概況を示した。グラフ化にあたっては、令和5(2023)年10月25日午前0時から令和6(2024)年2月29日午前0時までの期間のデータを使用した。

いずれの測定点においても、作業中に $0.2\sim 0.3\mu\text{Sv/h}$ 程度の空間線量率の低下がみられている。

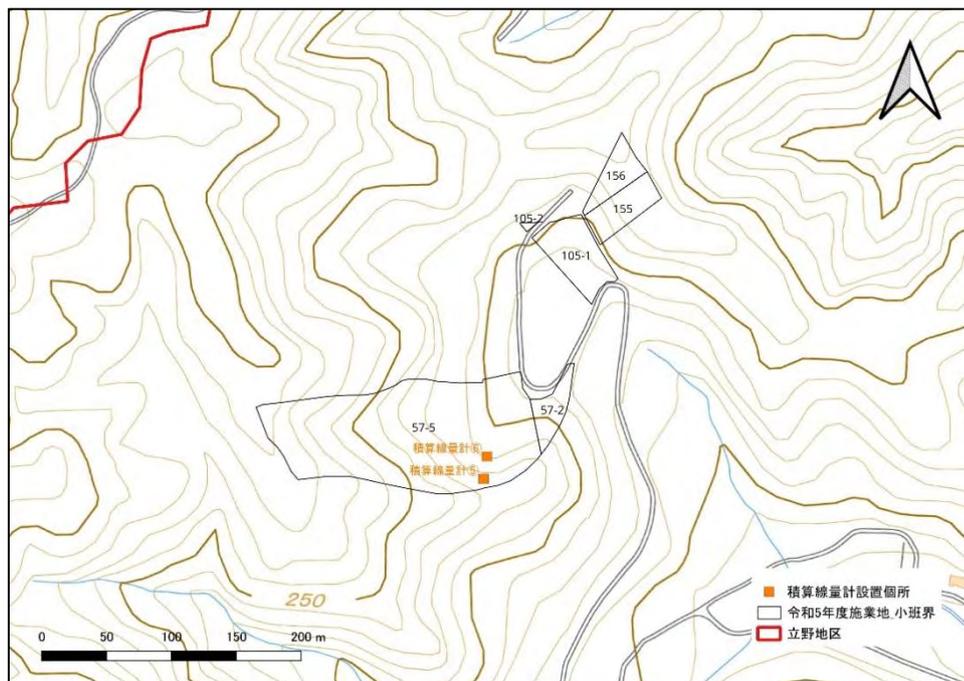


図 4-12 積算線量計設置位置図

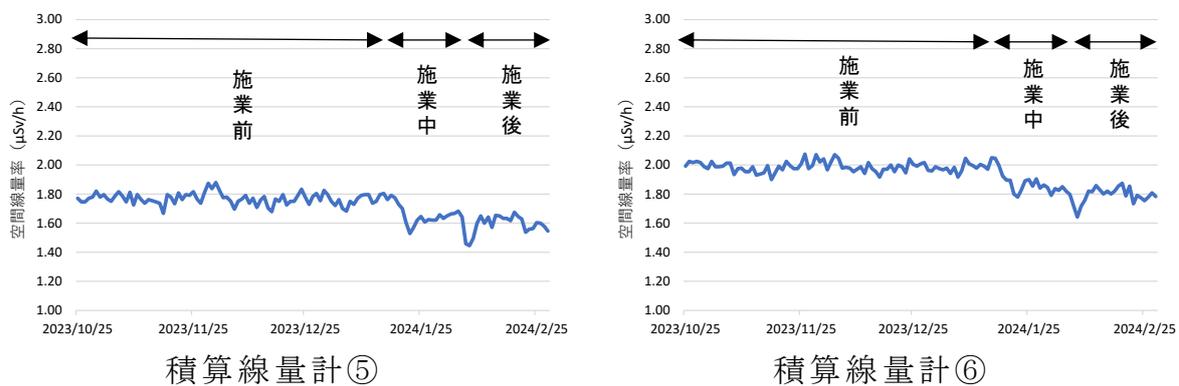


図 4-13 各シャトルの観測結果概況

### (3) 航空機モニタリング結果

表 4-11に原子力規制委員会が実施した航空機モニタリング結果（第15次：令和2(2020)年10月30日、第16次：令和3(2021)年10月25日、第17次：令和4(2022)年10月21日）を示す。該当する事業地を含む4分の1地域メッシュ（約250×250mメッシュ）4点の第17次航空機モニタリング結果は、平均1.38μSv/hであった。

表 4-11 航空機モニタリング結果 (31 林班 148、149 小班)

4 分の 1 地域メッシュコード (約 250m メッシュ)	航空機モニタリング結果 (μSv/h)		
	第 15 次	第 16 次	第 17 次
	2020/10/30	2021/10/25	2022/10/21
5640_2723_4_1	1.7	1.8	1.5
5640_2723_4_2	1.5	1.6	1.4
5640_2723_4_3	1.7	1.6	1.3
5640_2723_4_4	1.4	1.6	1.3
平均値	1.58	1.65	1.38
標準偏差	0.13	0.09	0.08

(4) 定点測定と航空機モニタリング結果の比較分析

図 4-14に当該事業地の定点測定結果と航空機モニタリング結果の比較を示した。また、図中には、物理学的減衰曲線（施業前測定結果：青破線、施業後測定結果：赤破線、第17次航空機モニタリング結果：緑破線）も参考として表示した。

航空機モニタリング結果による事業地周辺の空間線量率は、事業地内の定点測定結果と比べて低くなっていた。

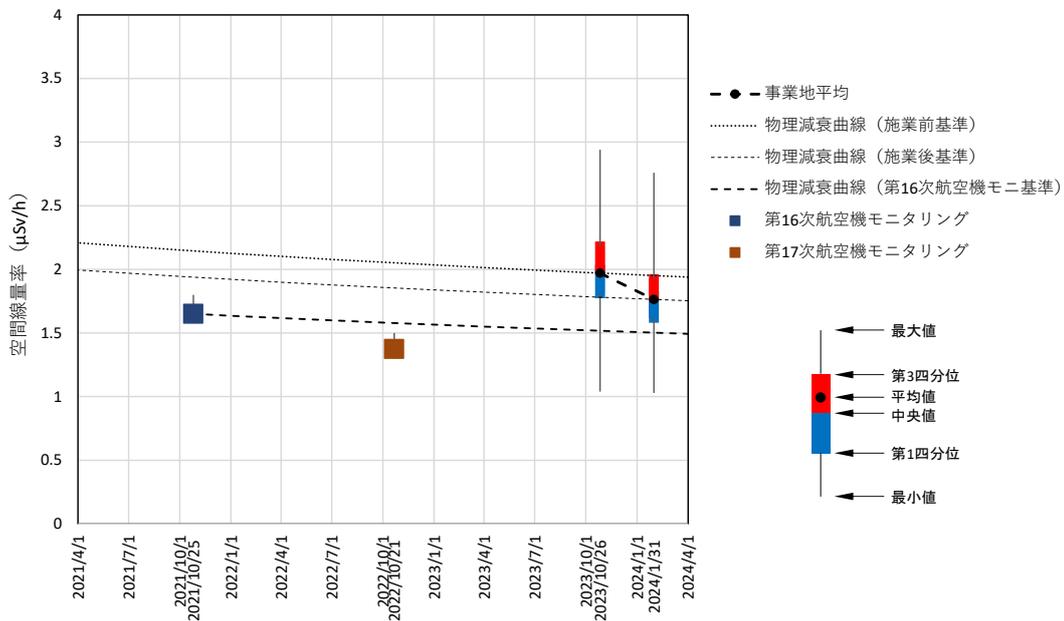


図 4-14 空間線量率の比較 (31 林班 148、149 小班)

#### 4.3.1.5 立野地区坂下 31 林班 205、206 小班（105 地番 1、2 枝番）

##### （1）定点測定における空間線量率変化

表 4-12、図 4-15に当該事業地における空間線量率定点測定結果、空間線量率測定点位置図、内挿法を利用した施業前後の空間線量率分布を示す。

平均空間線量率は、施業前：1.84 $\mu$ Sv/h、施業直後：1.70 $\mu$ Sv/hで約7.47%の低減が確認された。

表 4-12 定点測定結果(31 林班 205、206 小班)

測定時期	測定日	天候	気温【℃】	湿度【%】	測定点数	空間線量率【 $\mu$ Sv/h】				備考
						最大値	最小値	平均値	標準偏差	
施業前	2023/10/26	晴	21.0	54	7	2.16	1.43	1.84	0.21	
施業後	2024/1/31	曇	13.4	54	7	1.98	1.39	1.70	0.18	

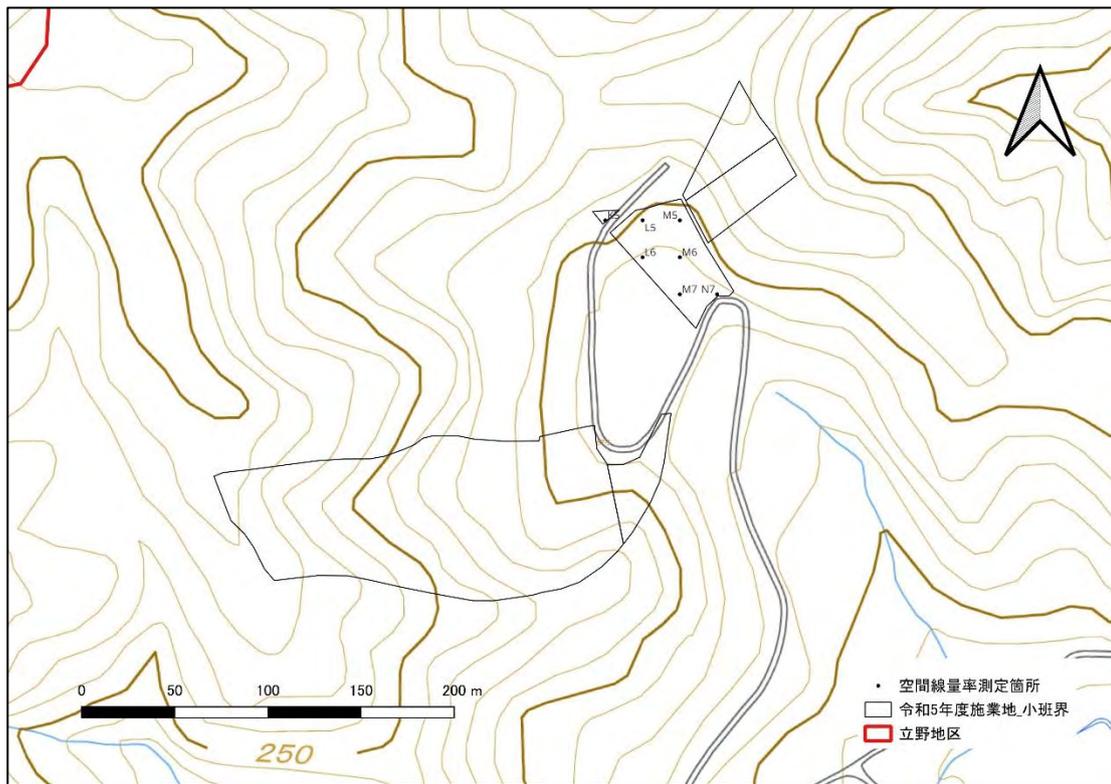


図 4-15 空間線量率測定点位置図(31 林班 205、206 小班)

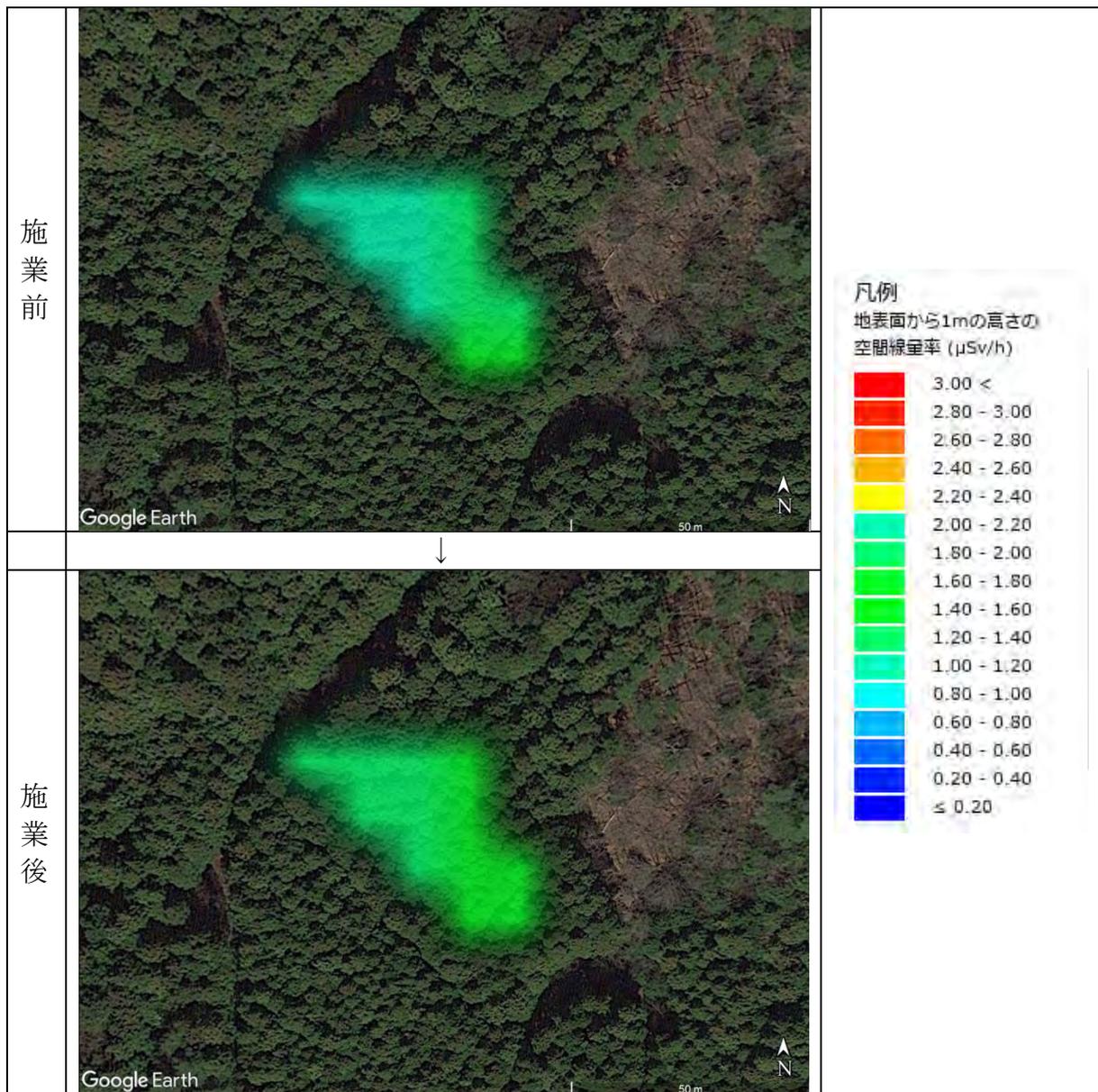


図 4-16 施業前後の空間線量率分布

## (2) 航空機モニタリング結果

表 4-13に原子力規制委員会が実施した航空機モニタリング結果（第15次：令和2(2020)年10月30日、第16次：令和3(2021)年10月25日、第17次：令和4(2022)年10月21日）を示す。該当する事業地を含む4分の1地域メッシュ（約250×250mメッシュ）4点の第17次航空機モニタリング結果は、平均1.38 $\mu\text{Sv/h}$ であった。

表 4-13 航空機モニタリング結果(31 林班 205、206 小班)

4 分の 1 地域メッシュコード (約 250m メッシュ)	航空機モニタリング結果 (μSv/h)		
	第 15 次	第 16 次	第 17 次
	2020/10/30	2021/10/25	2022/10/21
5640_2723_4_1	1.7	1.8	1.5
5640_2723_4_2	1.5	1.6	1.4
5640_2723_4_3	1.7	1.6	1.3
5640_2723_4_4	1.4	1.6	1.3
平均値	1.58	1.65	1.38
標準偏差	0.13	0.09	0.08

(3) 定点測定と航空機モニタリング結果の比較分析

図 4-17に当該事業地の定点測定結果と航空機モニタリング結果の比較を示した。また、図中には、物理学的減衰曲線（施業前測定結果：細破線、施業後測定結果：中破線、第17次航空機モニタリング結果：粗破線）も参考として表示した。

航空機モニタリング結果による事業地周辺の空間線量率は、事業地内の定点測定結果と比べて低くなっていた。

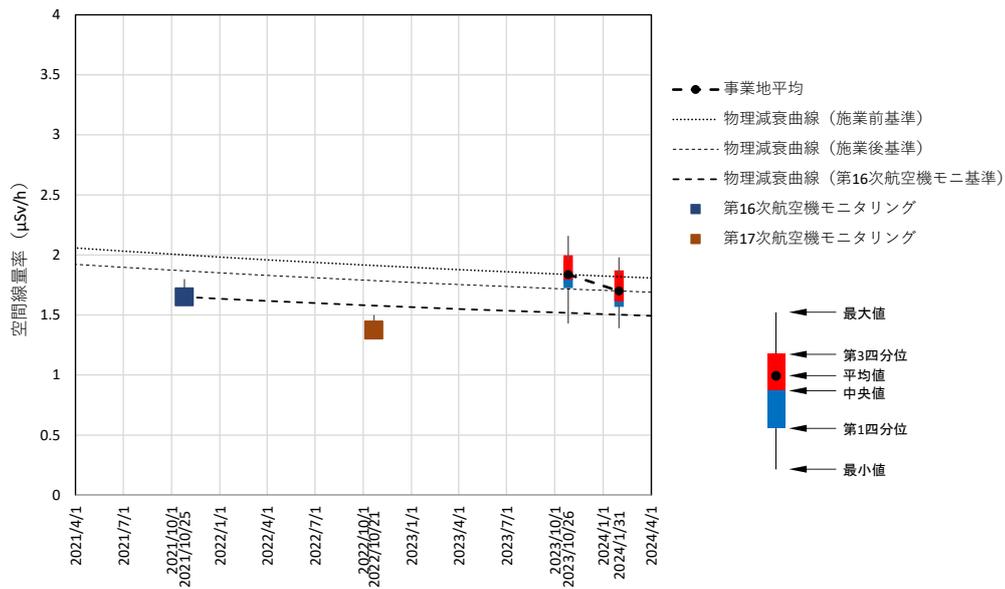


図 4-17 空間線量率の比較(31 林班 205、206 小班)

#### 4.3.1.6 立野地区坂下 31 林班 300、301 小班（155、156 地番）

##### （1）定点測定における空間線量率変化

表 4-14、図 4-18、図 4-19に当該事業地における空間線量率定点測定結果、空間線量率測定点位置図、内挿法を利用した施業前後の空間線量率分布を示す。

平均空間線量率は、施業前：1.62 $\mu$ Sv/h、施業直後：1.49 $\mu$ Sv/hで約7.55%の低減が確認された。

表 4-14 定点測定結果（31 林班 300、301 小班）

測定時期	測定日	天候	気温 【℃】	湿度 【%】	測定 点数	空間線量率【 $\mu$ Sv/h】				備考
						最大値	最小値	平均値	標準偏差	
施業前	2023/10/26	晴	21.0	54	5	1.98	1.32	1.62	0.25	
施業後	2024/1/31	曇	13.4	54	5	1.75	1.27	1.49	0.18	

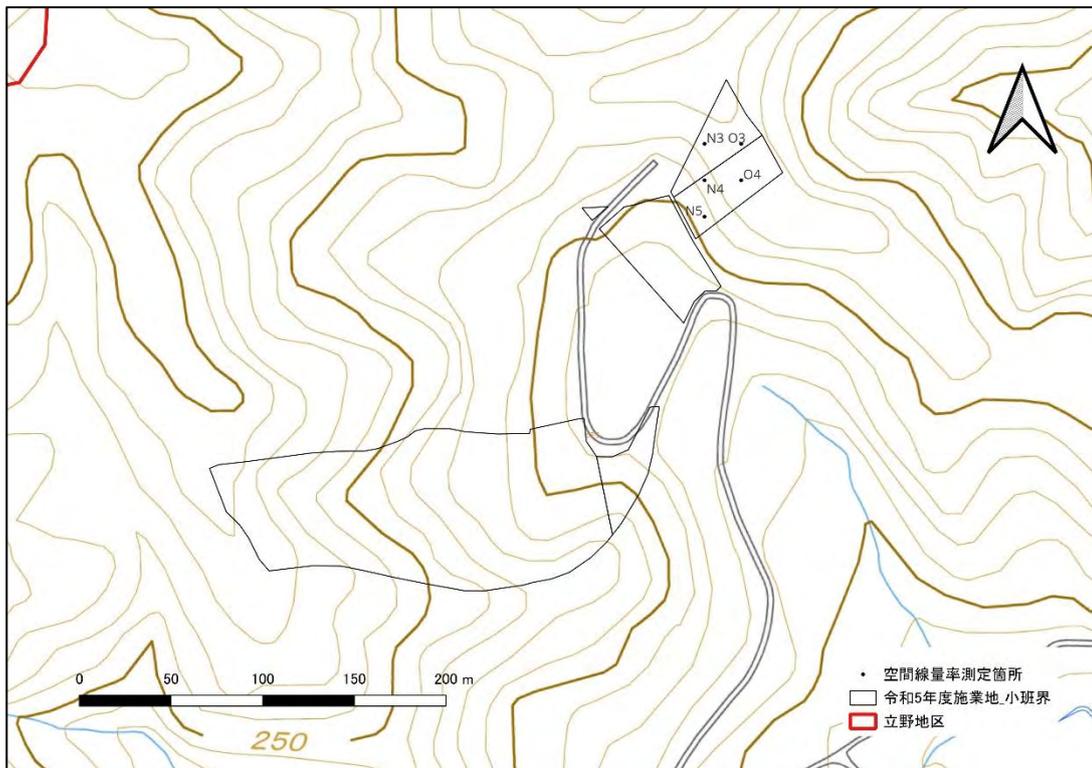


図 4-18 空間線量率測定点位置図（31 林班 300、301 小班）

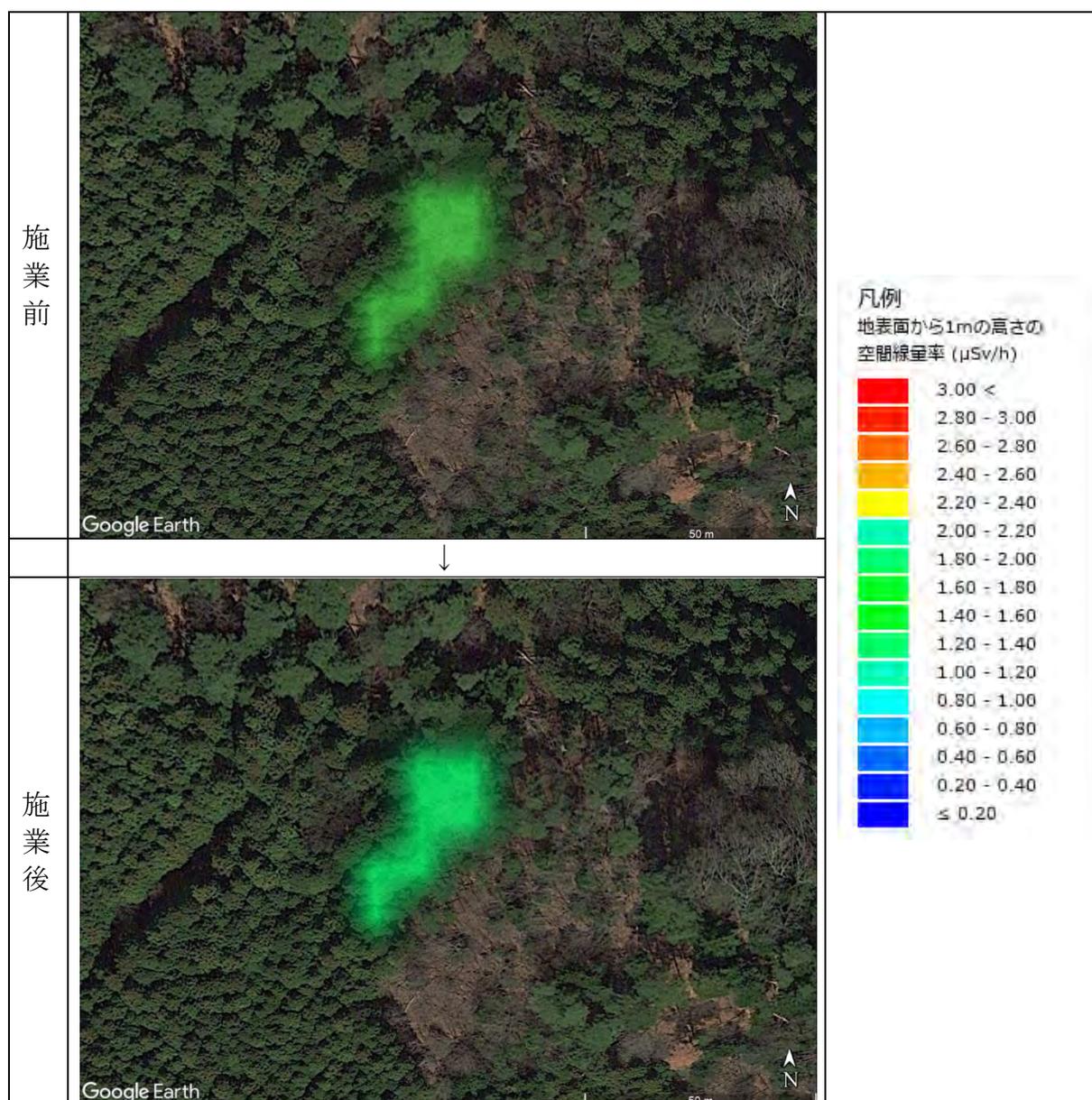


図 4-19 施業前後の空間線量率分布

## (2) 航空機モニタリング結果

表 4-15に原子力規制委員会が実施した航空機モニタリング結果（第15次：令和2(2020)年10月30日、第16次：令和3(2021)年10月25日、第17次：令和4(2022)年10月21日）を示す。該当する事業地を含む4分の1地域メッシュ（約250×250mメッシュ）4点の第17次航空機モニタリング結果は、平均1.38μSv/hであった。

表 4-15 航空機モニタリング結果(31 林班 300、301 小班)

4分の1地域メッシュコード (約250mメッシュ)	航空機モニタリング結果(μSv/h)		
	第15次	第16次	第17次
	2020/10/30	2021/10/25	2022/10/21
5640_2723_4_1	1.7	1.8	1.5
5640_2723_4_2	1.5	1.6	1.4
5640_2723_4_3	1.7	1.6	1.3
5640_2723_4_4	1.4	1.6	1.3
平均值	1.58	1.65	1.38
標準偏差	0.13	0.09	0.08

(3) 定点測定と航空機モニタリング結果の比較分析

図 4-20に当該事業地の定点測定結果と航空機モニタリング結果の比較を示した。また、図中には、物理学的減衰曲線(施業前測定結果:細破線、施業後測定結果:中破線、第17次航空機モニタリング結果:粗破線)も参考として表示した。

航空機モニタリング結果による事業地周辺の空間線量率は、一貫して事業地内の定点測定結果と同程度の値であった。

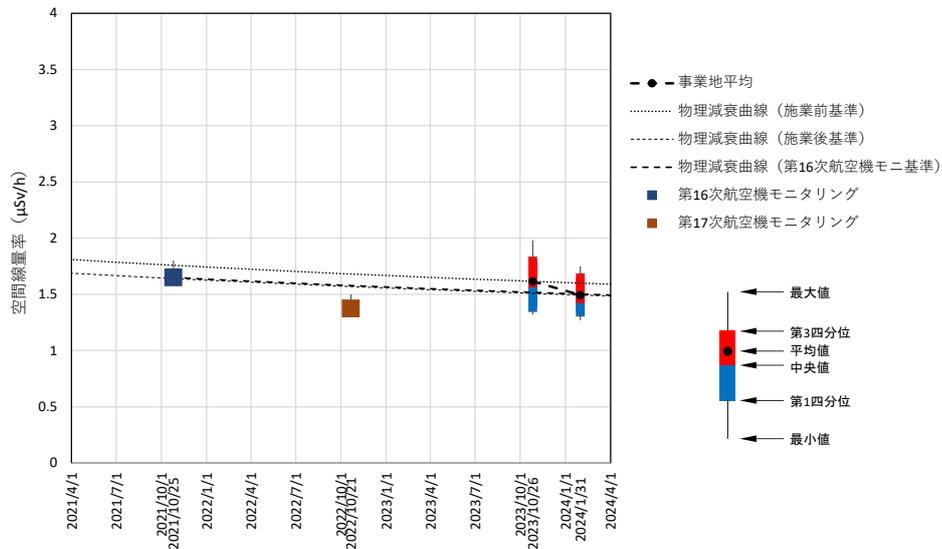


図 4-20 空間線量率の比較(31 林班 300、301 小班)

#### 4.3.1.7 立野地区大内返 31 林班 15 小班 (62 地番 2 枝番)

##### (1) 定点測定における空間線量率変化

表 4-16、図 4-21、図 4-22に当該事業地における空間線量率定点測定結果、空間線量率測定点位置図、内挿法を利用した施業前後の空間線量率分布を示す。

平均空間線量率は、施業前：1.48 $\mu$ Sv/h、施業直後：1.37 $\mu$ Sv/hで約7.24%の低減が確認された。

表 4-16 定点測定結果(31 林班 15 小班)

測定時期	測定日	天候	気温 【℃】	湿度 【%】	測定 点数	空間線量率【 $\mu$ Sv/h】				備考
						最大値	最小値	平均値	標準偏差	
施業前	2023/11/8	晴	18.2	53	22	1.95	1.01	1.48	0.21	
施業後	2024/2/13	晴	13.6	25	22	1.74	1.03	1.37	0.17	

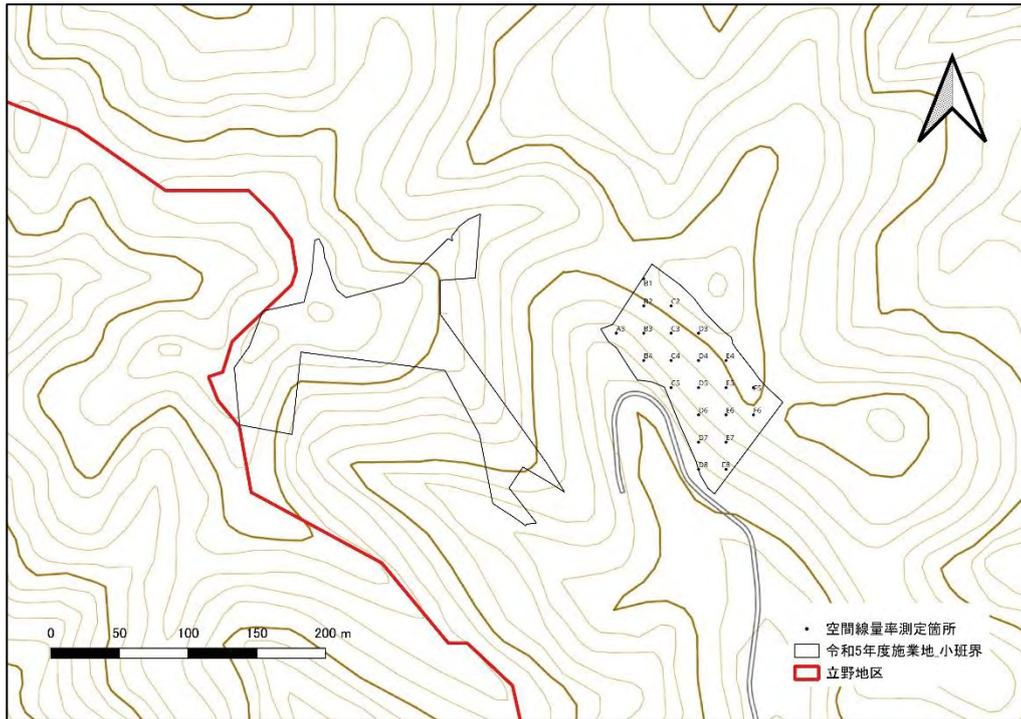


図 4-21 空間線量率測定点位置図(31 林班 15 小班)

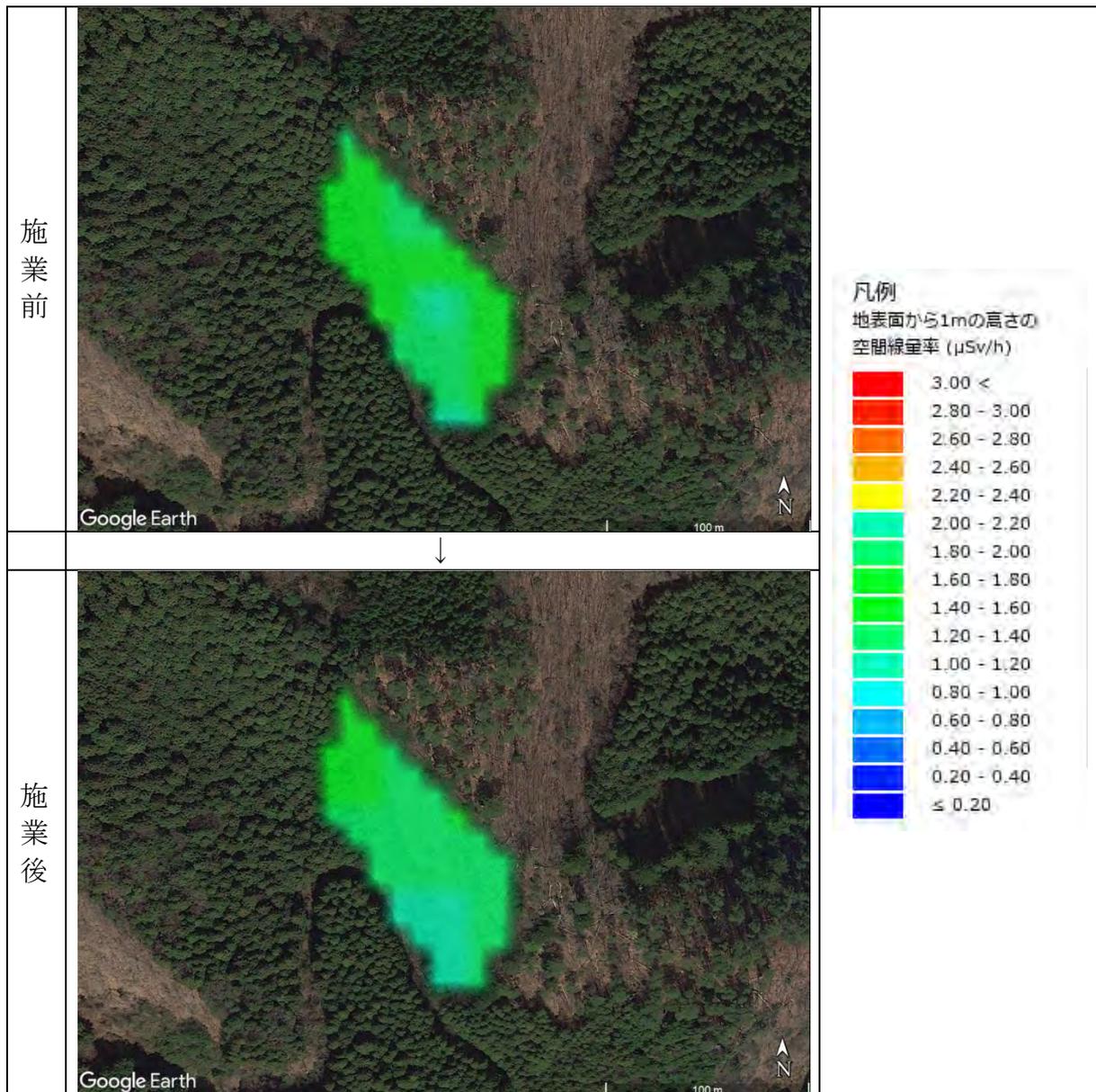


図 4-22 施業前後の空間線量率分布

## (2) 航空機モニタリング結果

表 4-17に原子力規制委員会が実施した航空機モニタリング結果（第15次：令和2(2020)年10月30日、第16次：令和3(2021)年10月25日、第17次：令和4(2022)年10月21日）を示す。該当する事業地を含む4分の1地域メッシュ（約250×250mメッシュ）4点の第17次航空機モニタリング結果は、平均1.43 $\mu\text{Sv/h}$ であった。

表 4-17 航空機モニタリング結果(31 林班 15 小班)

4 分の 1 地域メッシュコード (約 250m メッシュ)	航空機モニタリング結果 (μSv/h)		
	第 15 次	第 16 次	第 17 次
	2020/10/30	2021/10/25	2022/10/21
5640_2713_4_1	1.6	1.5	1.4
5640_2713_4_2	1.7	1.5	1.3
5640_2713_4_3	1.7	1.7	1.6
5640_2713_4_4	1.5	1.5	1.4
平均値	1.63	1.55	1.43
標準偏差	0.08	0.09	0.11

(3) 定点測定と航空機モニタリング結果の比較分析

図 4-23に当該事業地の定点測定結果と航空機モニタリング結果の比較を示した。また、図中には、物理学的減衰曲線（施業前測定結果：細破線、施業後測定結果：中破線、第17次航空機モニタリング結果：粗破線）も参考として表示した。

航空機モニタリング結果による事業地周辺の空間線量率は、事業地内の定点測定結果と同程度の値であった。

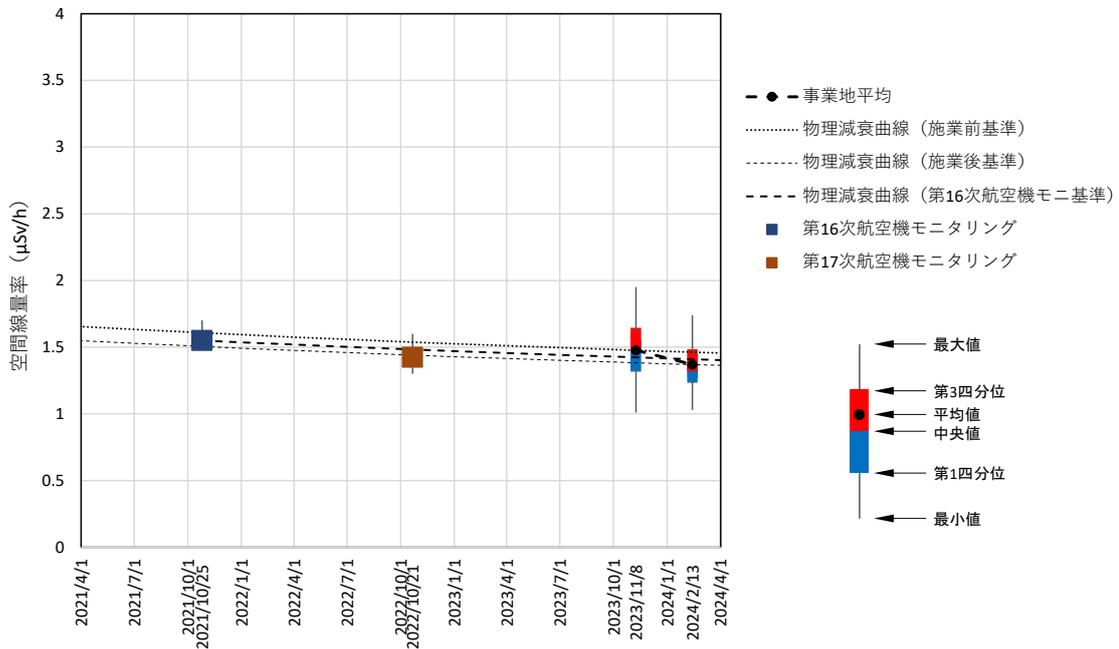


図 4-23 空間線量率の比較(31 林班 15 小班)

#### 4.3.2 浪江町「なみえ生活環境保全林及び丈六公園周辺林」

##### 4.3.2.1 高瀬丈六 10 林班 177～180、182、184、186、188 小班

(46、47、49～51、53-1、54、55-1 地番)

##### (1) 定点測定における空間線量率変化

表 4-18、図 4-24、図 4-25に当該事業地における空間線量率定点測定結果、空間線量率測定点位置図、内挿法を利用した施業前後の空間線量率分布を示す。

平均空間線量率は、施業前：2.33 $\mu$ Sv/h、施業直後：2.14 $\mu$ Sv/hで約8.18%の低減が確認された。

表 4-18 定点測定結果(10 林班 177～180 小班他)

測定時期	測定日	天候	気温【℃】	湿度【%】	測定点数	空間線量率【 $\mu$ Sv/h】				備考
						最大値	最小値	平均値	標準偏差	
施業前	2023/10/25 10/31、11/3	晴	21.0	69	51	3.60	0.24	2.33	0.72	
施業後	2024/1/21 1/22	晴	9.5	47	51	3.12	1.13	2.14	0.46	

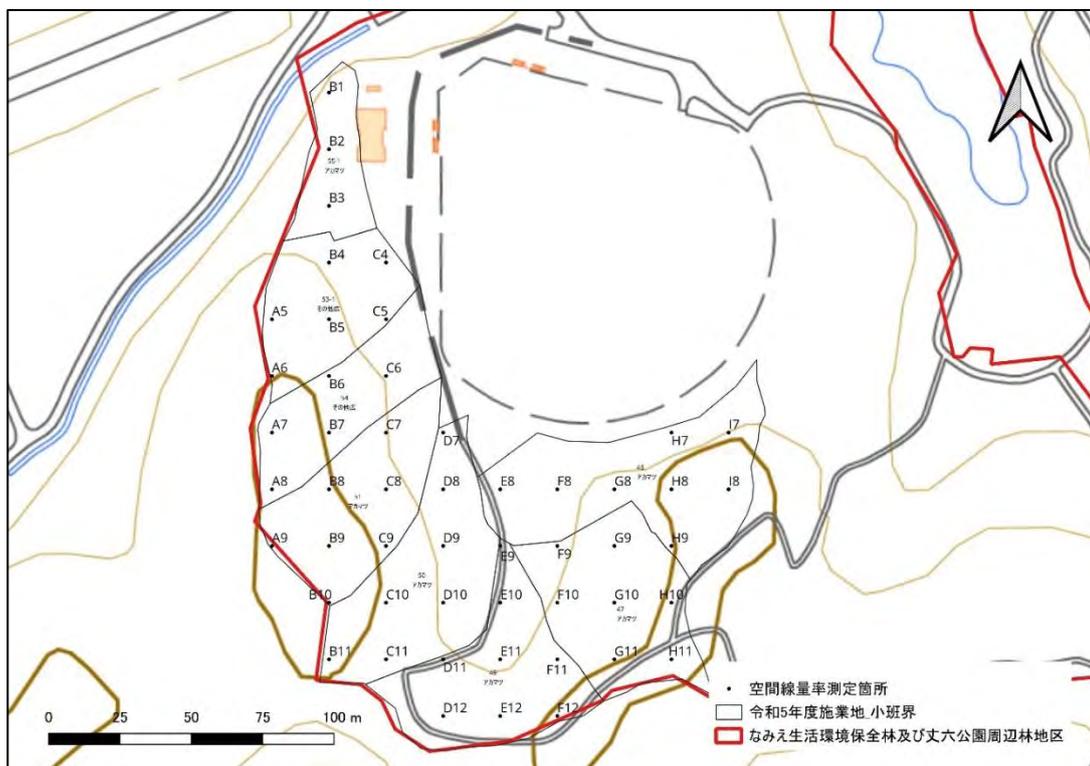


図 4-24 空間線量率測定点位置図(10 林班 177～180 小班他)

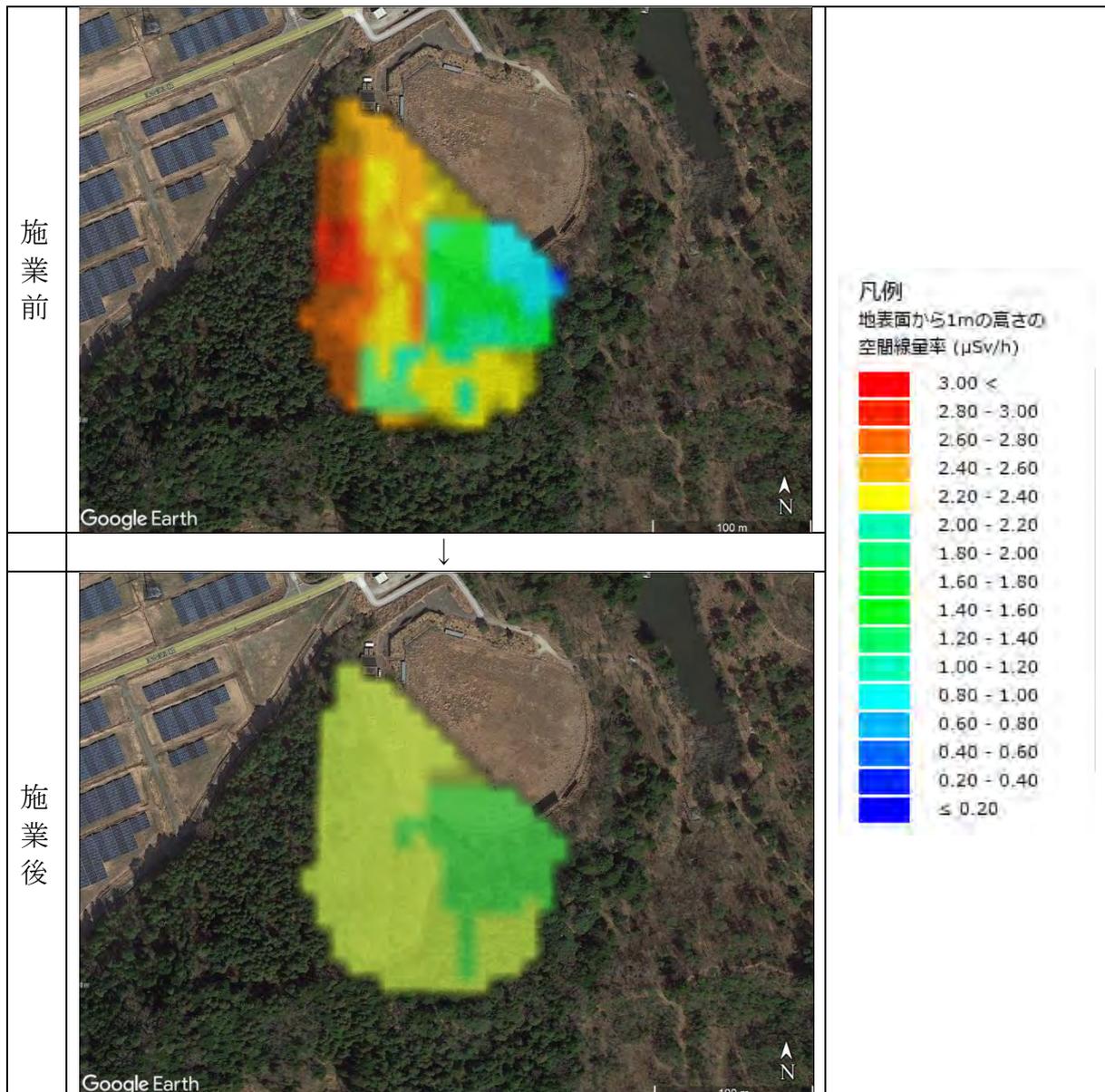


図 4-25 作業前後の空間線量率分布

## (2) 積算線量計による経時測定結果

積算線量計の設置期間は、令和5(2023)年10月24日から令和6(2024)年2月29日である。線量計の設置位置図を図 4-26に示した。また、図 4-27に各シャトルの観測結果概況を示した。グラフ化にあたっては、令和5(2023)年10月25日午前0時から令和6(2024)年2月29日午前0時までの期間のデータを使用した。

いずれの測定点においても、作業前から作業後にかけて0.2~0.3μSv/h程度の空間線量率の低下がみられている。

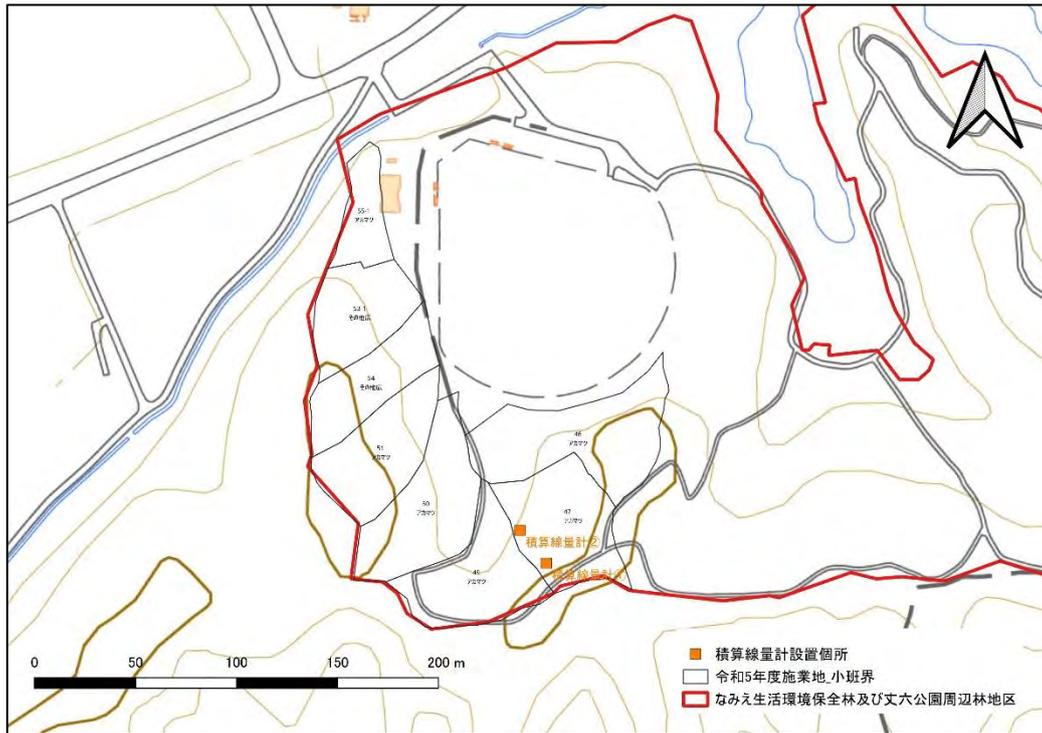


図 4-26 積算線量計設置位置図

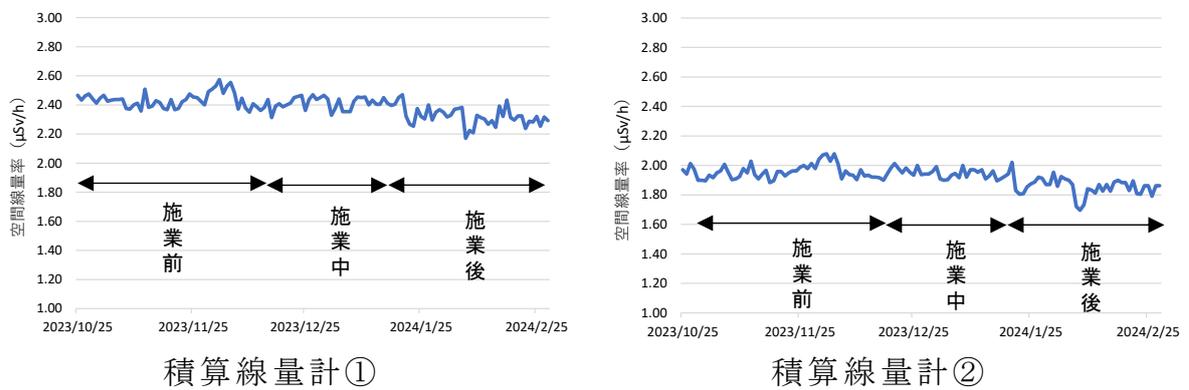


図 4-27 各シャトルの観測結果概況

### (3) 航空機モニタリング結果

表 4-19に原子力規制委員会が実施した航空機モニタリング結果（第15次：令和2(2020)年10月30日、第16次：令和3(2021)年10月25日、第17次：令和4(2022)年10月21日）を示す。該当する事業地を含む4分の1地域メッシュ（約250×250mメッシュ）4点の第17次航空機モニタリング結果は、平均1.25 $\mu$ Sv/hであった。

表 4-19 航空機モニタリング結果(10 林班 177~180 小班他)

4 分の 1 地域メッシュコード (約 250m メッシュ)	航空機モニタリング結果 (μSv/h)		
	第 15 次	第 16 次	第 17 次
	2020/10/30	2021/10/25	2022/10/21
5640_1779_2_3	1.4	1.2	1.4
5640_1779_2_4	1.1	0.9	1.1
平均値	1.25	1.05	1.25
標準偏差	0.15	0.15	0.15

(4) 定点測定と航空機モニタリング結果の比較分析

図 4-28に当該事業地の定点測定結果と航空機モニタリング結果の比較を示した。また、図中には、物理学的減衰曲線（施業前測定結果：細破線、施業後測定結果：中破線、第17次航空機モニタリング結果：粗破線）も参考として表示した。

航空機モニタリング結果による事業地周辺の空間線量率は、事業地内の定点測定結果と比べて2分の1程度と低い値を示した。

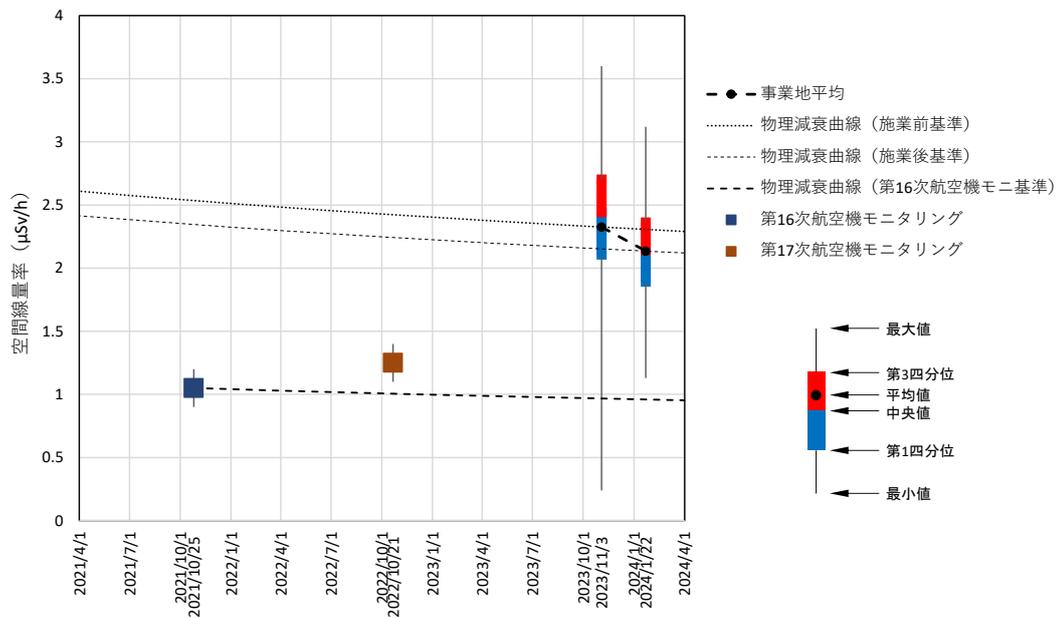


図 4-28 空間線量率の比較(10 林班 177~180 小班他)

### 4.3.2.2 高瀬小山追 10 林班 248 小班 (141 地番)

#### (1) 定点測定における空間線量率変化

表 4-20、図 4-29に当該事業地における空間線量率定点測定結果、空間線量率測定点位置図を示す。なお、当該事業地の測定点数は2か所と少ないため、空間線量率分布図は作成していない。

平均空間線量率は、施業前：1.74 $\mu$ Sv/h、施業直後：1.47 $\mu$ Sv/hで約15.56%の低減が確認された。

表 4-20 定点測定結果(10 林班 248 小班)

測定時期	測定日	天候	気温 【℃】	湿度 【%】	測定 点数	空間線量率【 $\mu$ Sv/h】				備考
						最大値	最小値	平均値	標準偏差	
施業前	2023/11/8	晴	17.8	52	2	1.74	1.73	1.74	0.01	
施業後	2024/1/24	晴	9.6	33	2	1.53	1.40	1.47	0.07	

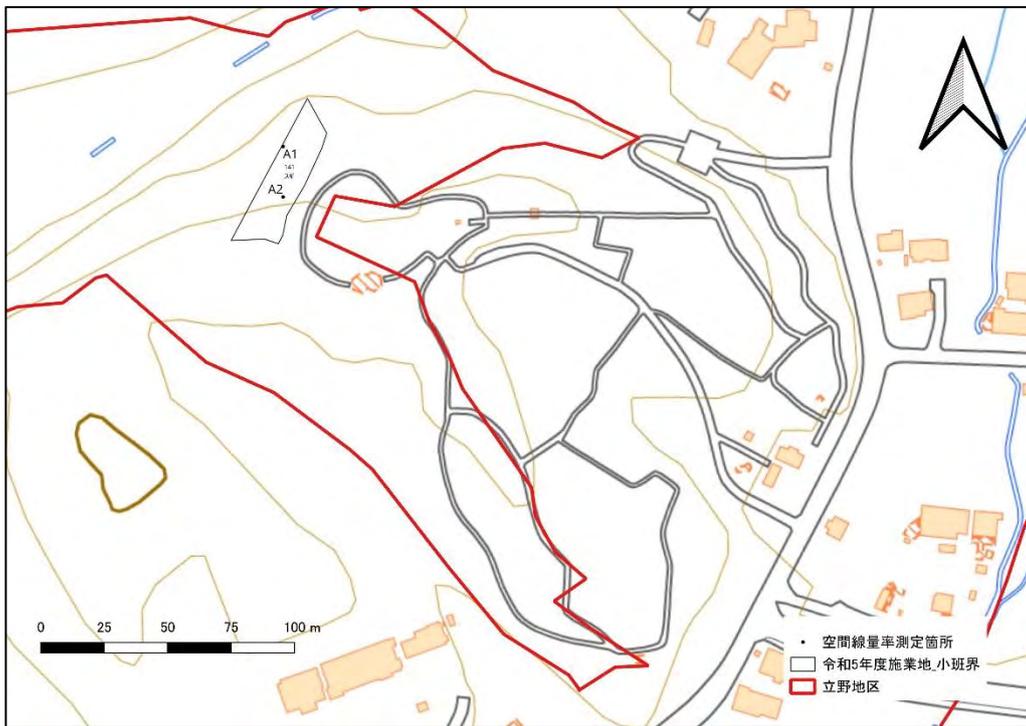


図 4-29 空間線量率測定点位置図(10 林班 248 小班)

#### (2) 航空機モニタリング結果

表 4-21に原子力規制委員会が実施した航空機モニタリング結果 (第15

次：令和2(2020)年10月30日、第16次：令和3(2021)年10月25日、第17次：令和4(2022)年10月21日)を示す。該当する事業地を含む4分の1地域メッシュ(約250×250mメッシュ)4点の第17次航空機モニタリング結果は、平均0.89 $\mu$ Sv/hであった。

表 4-21 航空機モニタリング結果(10林班 248小班)

4分の1地域メッシュコード (約250mメッシュ)	航空機モニタリング結果( $\mu$ Sv/h)		
	第15次	第16次	第17次
	2020/10/30	2021/10/25	2022/10/21
5640_1779_4_1	1.1	0.93	1.2
5640_1779_4_2	0.69	0.65	0.82
5640_1779_4_3	0.86	0.72	0.86
5640_1779_4_4	0.64	0.55	0.68
平均値	0.82	0.71	0.89
標準偏差	0.18	0.14	0.19

### (3) 定点測定と航空機モニタリング結果の比較分析

図 4-30に当該事業地の定点測定結果と航空機モニタリング結果の比較を示した。また、図中には、物理学的減衰曲線(施業前測定結果：細破線、施業後測定結果：中破線、第17次航空機モニタリング結果：粗破線)も参考として表示した。

航空機モニタリング結果による事業地周辺の空間線量率は、一貫して事業地内の定点測定結果と比べて低くなっていた。

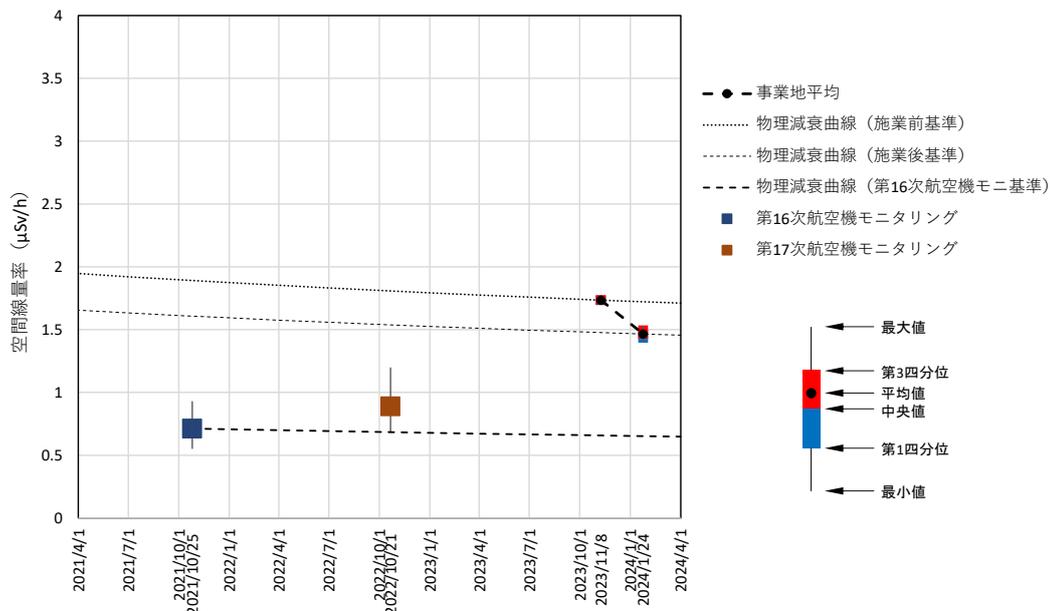


図 4-30 空間線量率の比較(10林班 248小班)

### 4.3.2.3 高瀬西原 10 林班 98 小班 (164 地番)

#### (1) 定点測定における空間線量率変化

表 4-22、図 4-31、図 4-32に当該事業地における空間線量率定点測定結果、空間線量率測定点位置図、内挿法を利用した施業前後の空間線量率分布を示す。

平均空間線量率は、施業前：1.29 $\mu$ Sv/h、施業直後：1.26 $\mu$ Sv/hで約1.94%の低減が確認された。

表 4-22 定点測定結果(10 林班 98 小班)

測定時期	測定日	天候	気温 【℃】	湿度 【%】	測定 点数	空間線量率【 $\mu$ Sv/h】				備考
						最大値	最小値	平均値	標準偏差	
施業前	2023/11/3	晴	22.6	53	8	1.67	0.87	1.29	0.24	
施業後	2024/1/24	晴	6.6	38	8	1.44	1.02	1.26	0.14	

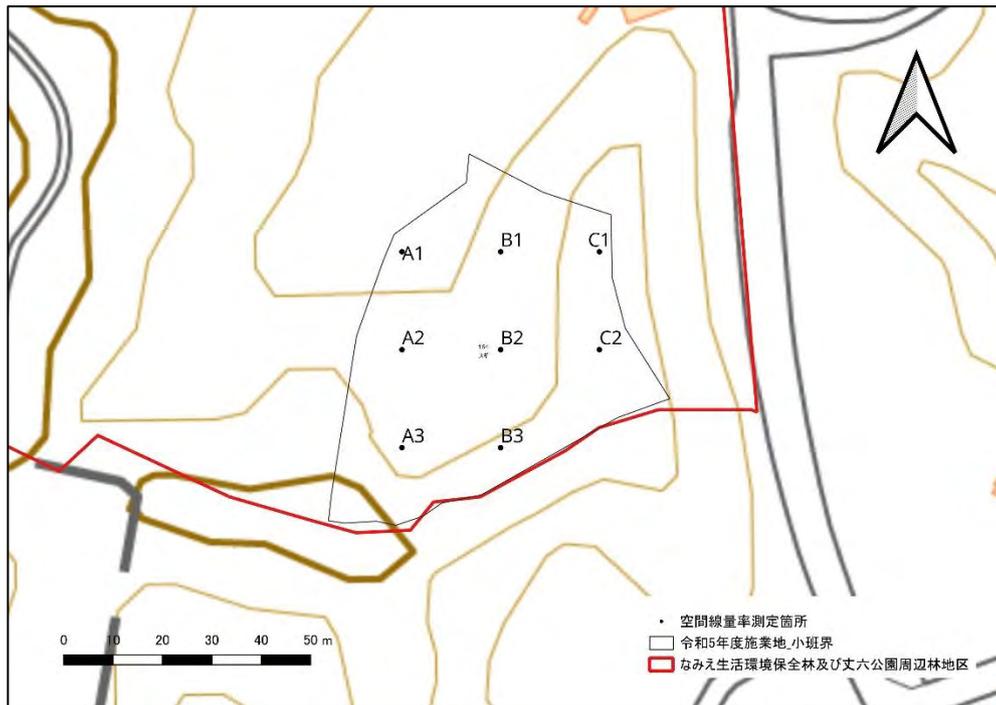


図 4-31 空間線量率測定点位置図(10 林班 98 小班)

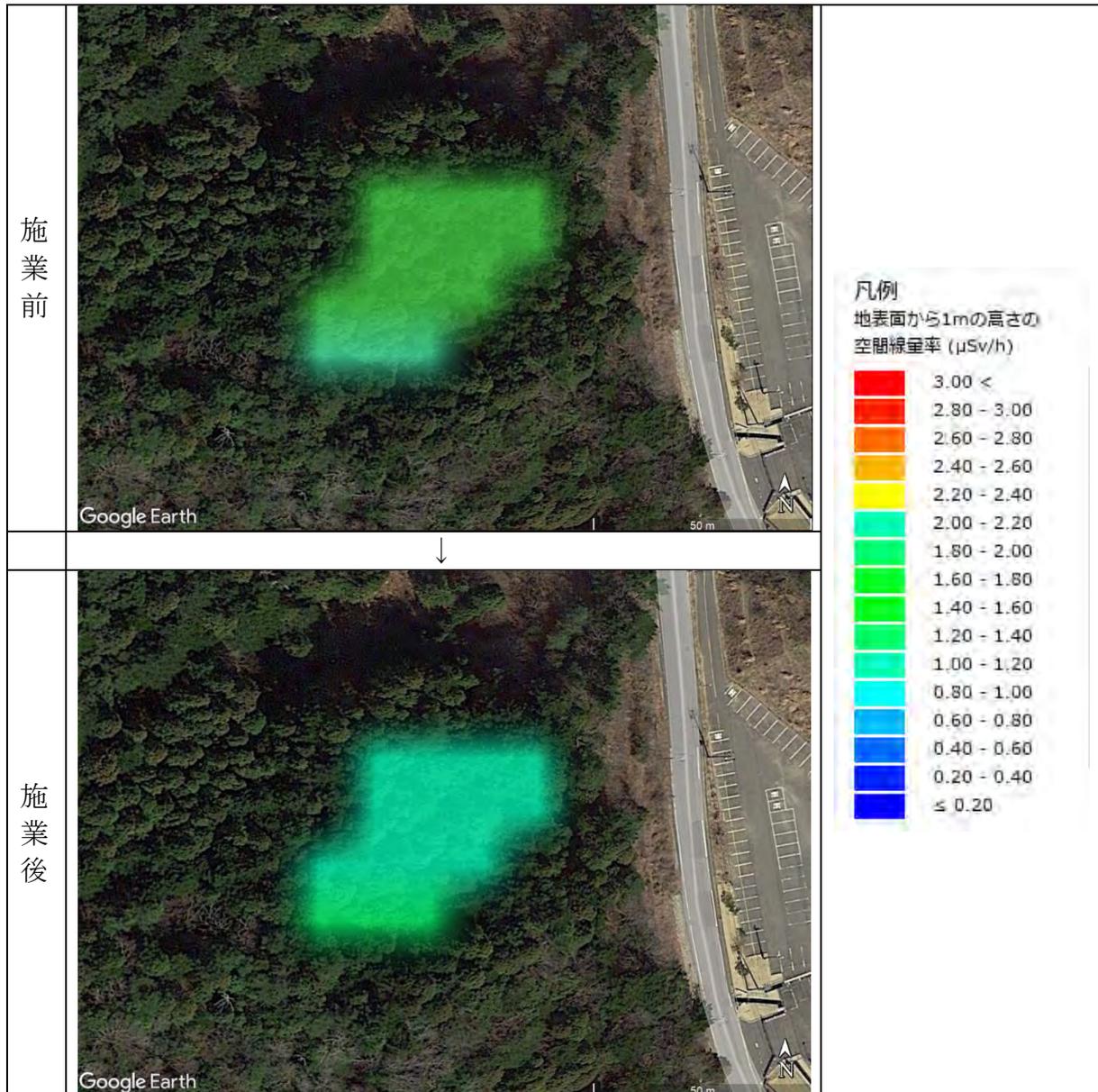


図 4-32 施業前後の空間線量率分布

(2) 航空機モニタリング結果

表 4-23に原子力規制委員会が実施した航空機モニタリング結果（第15次：令和2(2020)年10月30日、第16次：令和3(2021)年10月25日、第17次：令和4(2022)年10月21日）を示す。該当する事業地を含む4分の1地域メッシュ（約250×250mメッシュ）4点の第17次航空機モニタリング結果は、平均0.89 $\mu\text{Sv/h}$ であった。

表 4-23 航空機モニタリング結果(10 林班 98 小班)

4 分の 1 地域メッシュコード ド (約 250m メッシュ)	航空機モニタリング結果 (μSv/h)		
	第 15 次	第 16 次	第 17 次
	2020/10/30	2021/10/25	2022/10/21
5640_1779_4_1	1.1	0.93	1.2
5640_1779_4_2	0.69	0.65	0.82
5640_1779_4_3	0.86	0.72	0.86
5640_1779_4_4	0.64	0.55	0.68
平均値	0.82	0.71	0.89
標準偏差	0.18	0.14	0.19

(3) 定点測定と航空機モニタリング結果の比較分析

図 4-33に当該事業地の定点測定結果と航空機モニタリング結果の比較を示した。また、図中には、物理学的減衰曲線（施業前測定結果：細破線、施業後測定結果：中破線、第17次航空機モニタリング結果：粗破線）も参考として表示した。

航空機モニタリング結果による事業地周辺の空間線量率は、一貫して事業地内の定点測定結果と比べて低くなっていた。

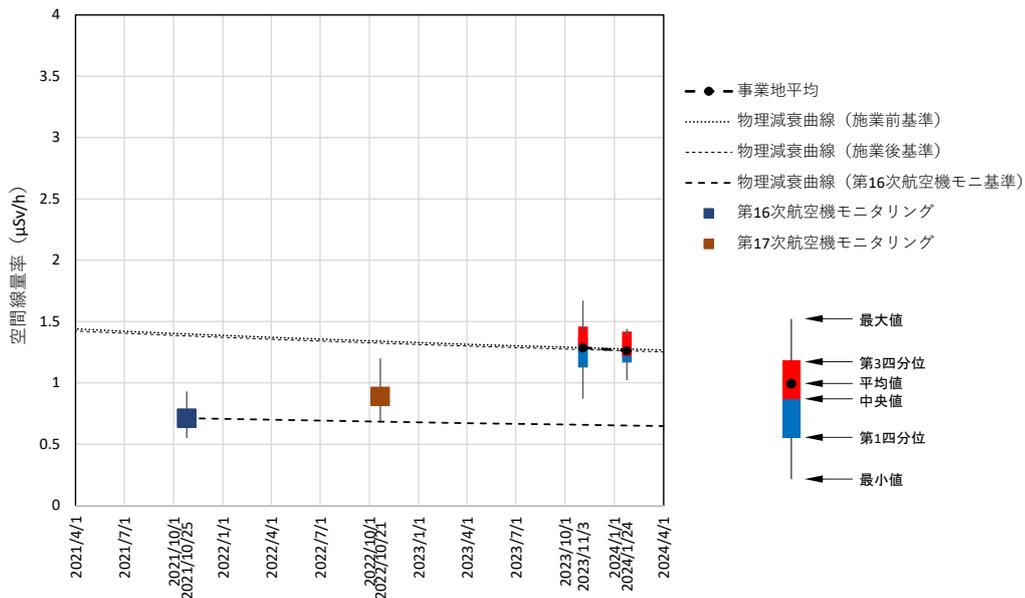


図 4-33 空間線量率の比較(10 林班 98 小班)

#### 4.3.2.4 高瀬西原 10 林班 114 小班 (187-2 イ地番)

##### (1) 定点測定における空間線量率変化

表 4-24、図 4-34、図 4-35に当該事業地における空間線量率定点測定結果、空間線量率測定点位置図、内挿法を利用した施業前後の空間線量率分布を示す。平均空間線量率は、施業前：0.88 $\mu$ Sv/h、施業直後：0.80 $\mu$ Sv/hで約9.43%の低減が確認された。

表 4-24 定点測定結果(10 林班 114 小班)

測定時期	測定日	天候	気温 【℃】	湿度 【%】	測定 点数	空間線量率【 $\mu$ Sv/h】				備考
						最大値	最小値	平均値	標準偏差	
施業前	2023/11/1	晴	22.5	55	6	1.01	0.80	0.88	0.08	
施業後	2024/1/24	晴	7.8	38	6	0.93	0.70	0.80	0.08	

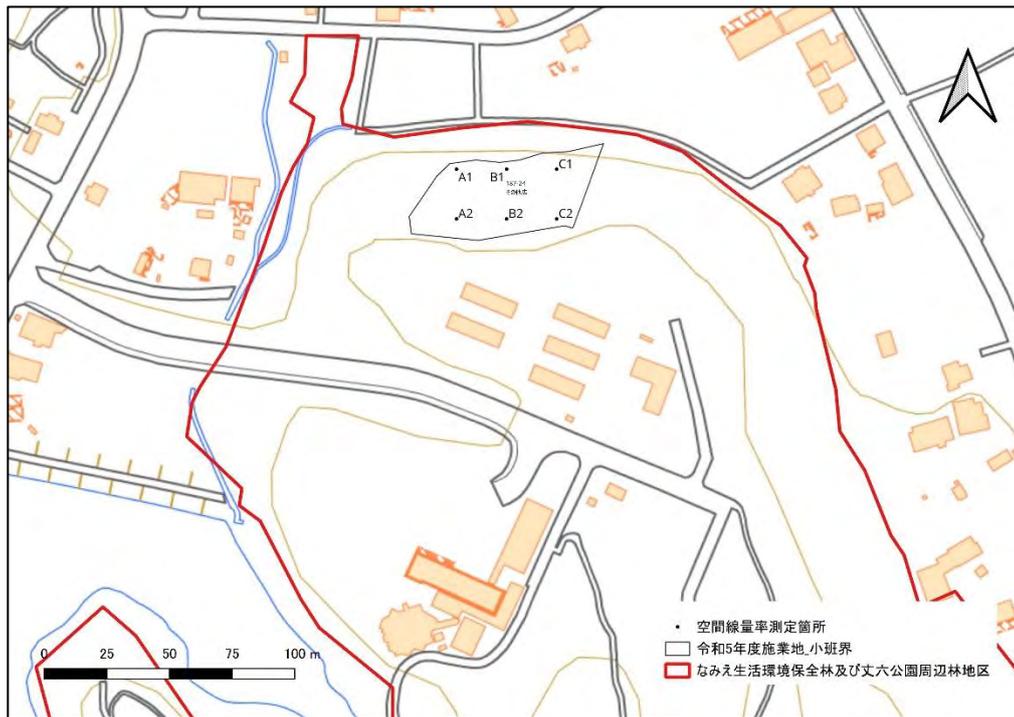


図 4-34 空間線量率測定点位置図(10 林班 114 小班)

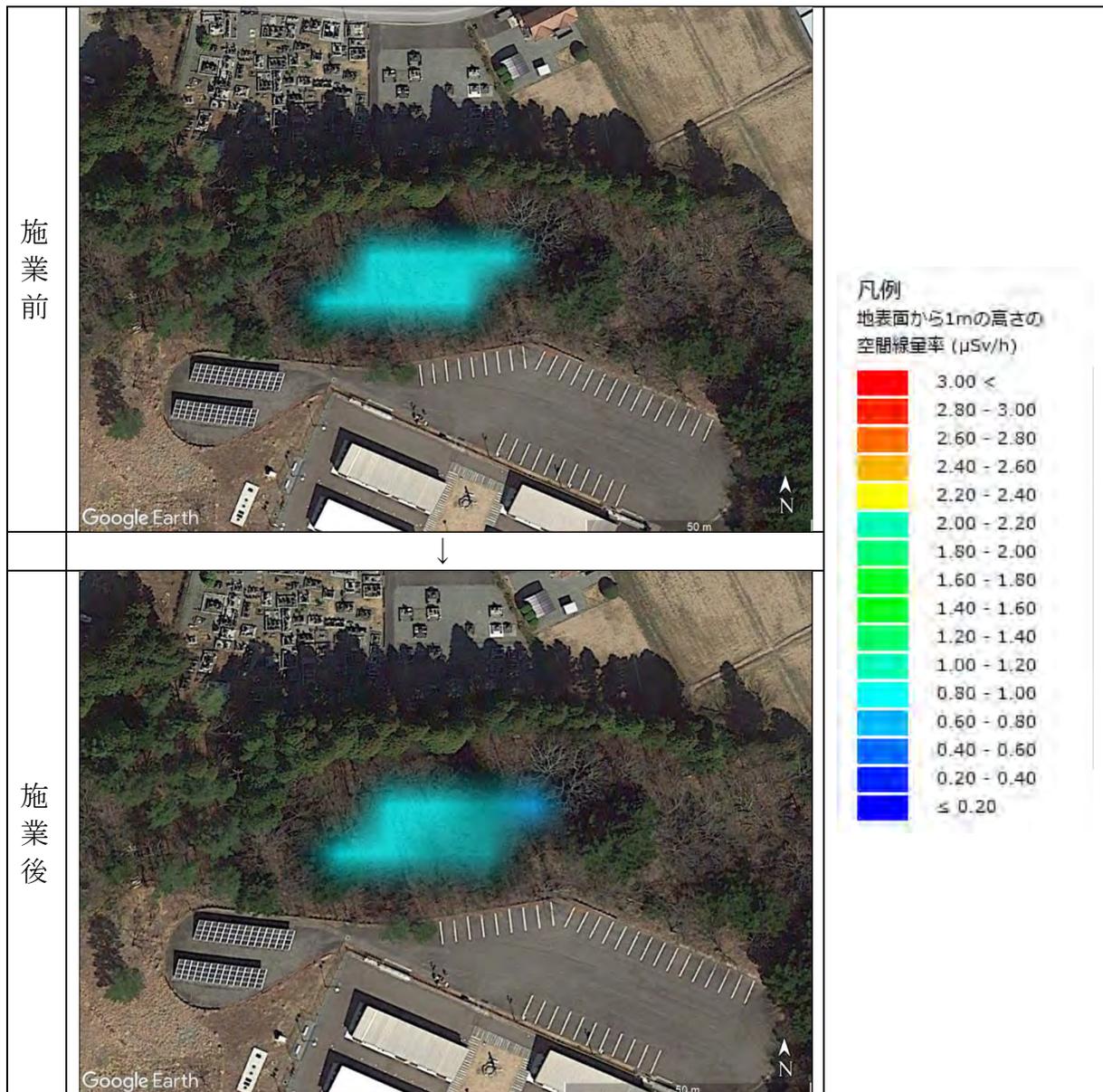


図 4-35 施業前後の空間線量率分布

(2) 航空機モニタリング結果

表 4-25に原子力規制委員会が実施した航空機モニタリング結果（第15次：令和2(2020)年10月30日、第16次：令和3(2021)年10月25日、第17次：令和4(2022)年10月21日）を示す。該当する事業地を含む4分の1地域メッシュ（約250×250mメッシュ）4点の第17次航空機モニタリング結果は、平均0.89μSv/hであった。

表 4-25 航空機モニタリング結果(10 林班 114 小班)

4分の1地域メッシュコード (約250mメッシュ)	航空機モニタリング結果(μSv/h)		
	第15次	第16次	第17次
	2020/10/30	2021/10/25	2022/10/21
5640_1779_4_1	1.1	0.93	1.2
5640_1779_4_2	0.69	0.65	0.82
5640_1779_4_3	0.86	0.72	0.86
5640_1779_4_4	0.64	0.55	0.68
平均値	0.82	0.71	0.89
標準偏差	0.18	0.14	0.19

(3) 定点測定と航空機モニタリング結果の比較分析

図 4-36に当該事業地の定点測定結果と航空機モニタリング結果の比較を示した。また、図中には、物理学的減衰曲線(施業前測定結果:細破線、施業後測定結果:中破線、第17次航空機モニタリング結果:粗破線)も参考として表示した。

航空機モニタリング結果による事業地周辺の空間線量率は、事業地内の定点測定結果と比べて低くなっていた。

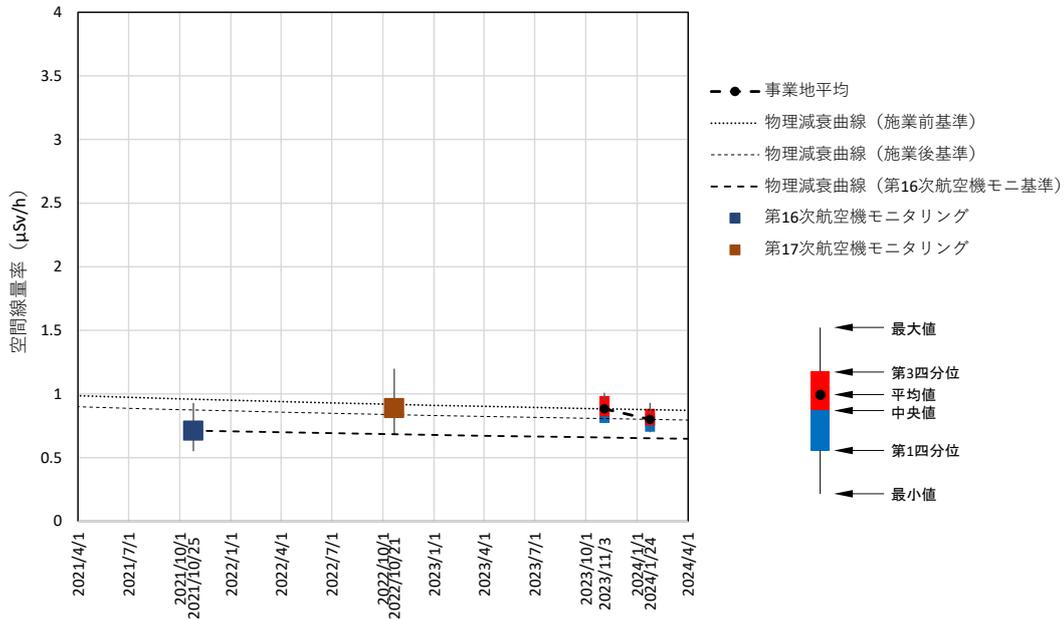


図 4-36 空間線量率の比較(10 林班 114 小班)

### 4.3.3 浪江町「旧大堀総合グラウンド周辺林」

#### 4.3.3.1 小野田下原 24 林班 80、83、86 小班（16 地番 1、3、9 枝番）

##### （1）定点測定における空間線量率変化

表 4-26、図 4-37、図 4-38に当該事業地における空間線量率定点測定結果、空間線量率測定点位置図、内挿法を利用した施業前後の空間線量率分布を示す。平均空間線量率は、施業前：0.81 $\mu$ Sv/h、施業直後：0.71 $\mu$ Sv/hで約12.75%の低減が確認された。

表 4-26 定点測定結果（24 林班 80、83、86 小班）

測定時期	測定日	天候	気温 【℃】	湿度 【%】	測定 点数	空間線量率【 $\mu$ Sv/h】				備考
						最大値	最小値	平均値	標準偏差	
施業前	2023/11/1	晴	21.0	63	28	1.03	0.60	0.81	0.11	
施業後	2024/1/26	晴	7.7	37	28	0.81	0.59	0.71	0.07	

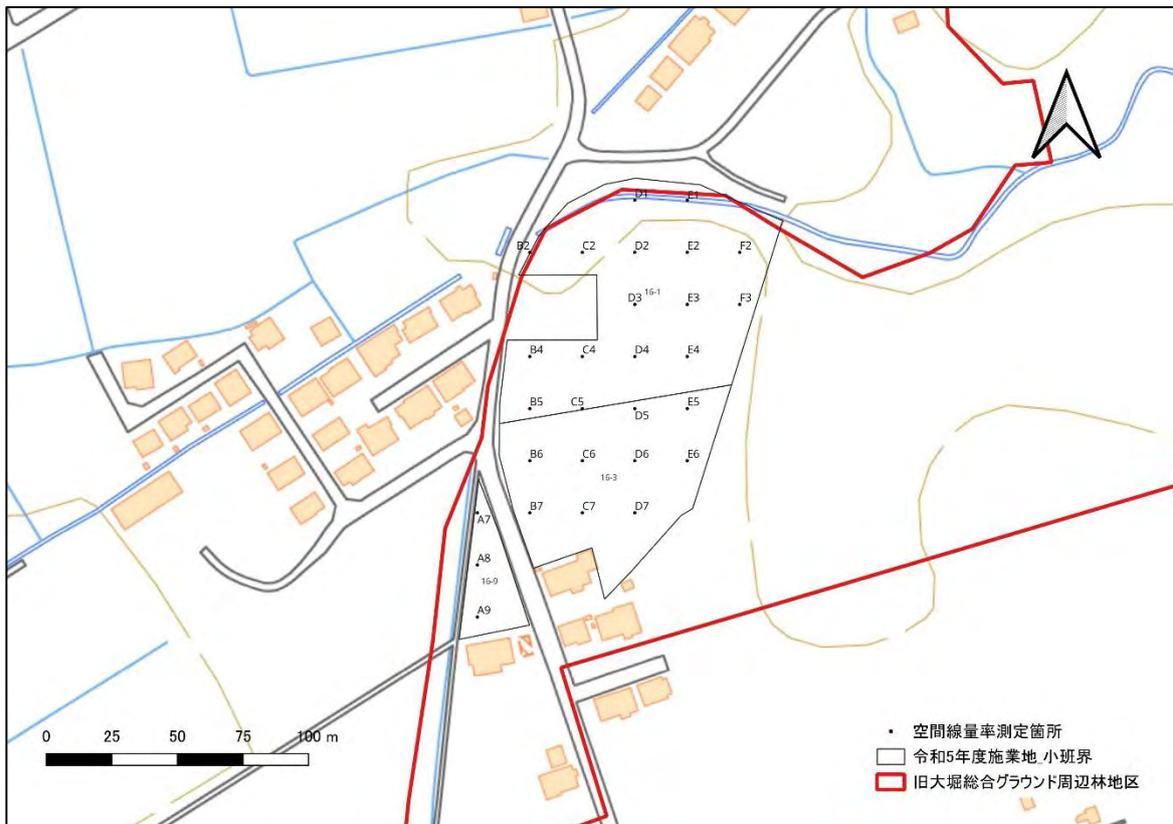


図 4-37 空間線量率測定点位置図（24 林班 80、83、86 小班）

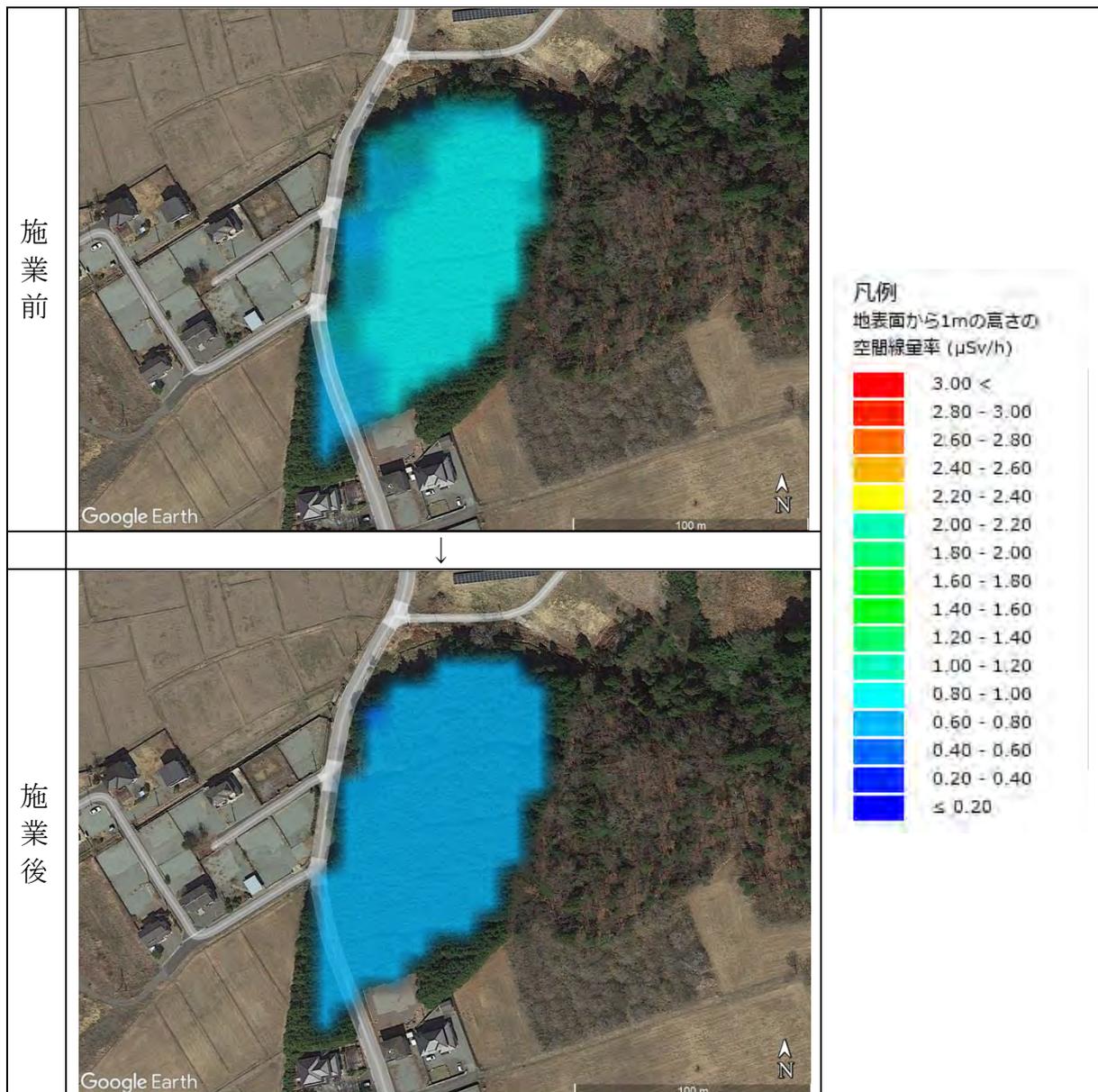


図 4-38 施業前後の空間線量率分布

## (2) 航空機モニタリング結果

表 4-27に原子力規制委員会が実施した航空機モニタリング結果（第15次：令和2(2020)年10月30日、第16次：令和3(2021)年10月25日、第17次：令和4(2022)年10月21日）を示す。該当する事業地を含む4分の1地域メッシュ（約250×250mメッシュ）4点の第17次航空機モニタリング結果は、平均0.36μSv/hであった。

表 4-27 航空機モニタリング結果(24 林班 80、83、86 小班)

4 分の 1 地域メッシュコード (約 250m メッシュ)	航空機モニタリング結果 (μSv/h)		
	第 15 次	第 16 次	第 17 次
	2020/10/30	2021/10/25	2022/10/21
5640_1786_2_1	0.38	0.38	0.33
5640_1786_2_2	0.44	0.41	0.36
5640_1786_2_3	0.47	0.41	0.36
5640_1786_2_4	0.47	0.41	0.37
平均値	0.44	0.40	0.36
標準偏差	0.04	0.01	0.02

(3) 定点測定と航空機モニタリング結果の比較分析

図 4-39に当該事業地の定点測定結果と航空機モニタリング結果の比較を示した。また、図中には、物理学的減衰曲線（施業前測定結果：細破線、施業後測定結果：中破線、第17次航空機モニタリング結果：粗破線）も参考として表示した。

航空機モニタリング結果による事業地周辺の空間線量率は、一貫して事業地内の定点測定結果と比べて低くなっていた。

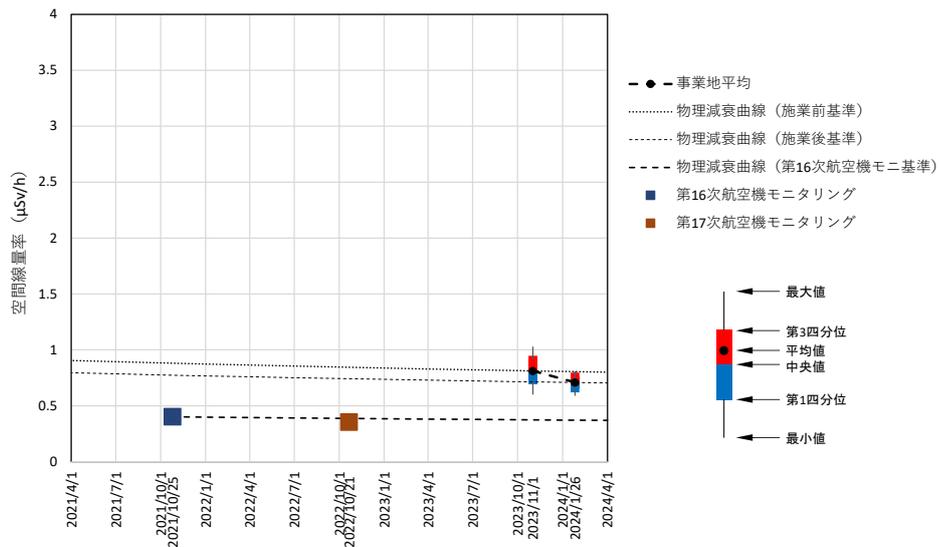


図 4-39 空間線量率の比較(24 林班 80、83、86 小班)

### 4.3.3.2 小野田堂前及び清水 24 林班 165～223 小班

#### (1) 定点測定における空間線量率変化

表 4-28、図 4-40、図 4-41に当該事業地における空間線量率定点測定結果、空間線量率測定点位置図、内挿法を利用した施業前後の空間線量率分布を示す。平均空間線量率は、施業前：2.17 $\mu$ Sv/h、施業直後：1.88 $\mu$ Sv/hで約13.48%の低減が確認された。

表 4-28 定点測定結果(24 林班 165～223 小班)

測定時期	測定日	天候	気温 【℃】	湿度 【%】	測定 点数	空間線量率【 $\mu$ Sv/h】				備考
						最大値	最小値	平均値	標準偏差	
施業前	2023/11/1	晴	20.9	61	171	3.23	0.71	2.17	0.43	
施業後	2024/1/29 1/30	晴	10.8	43	171	2.73	0.58	1.88	0.34	

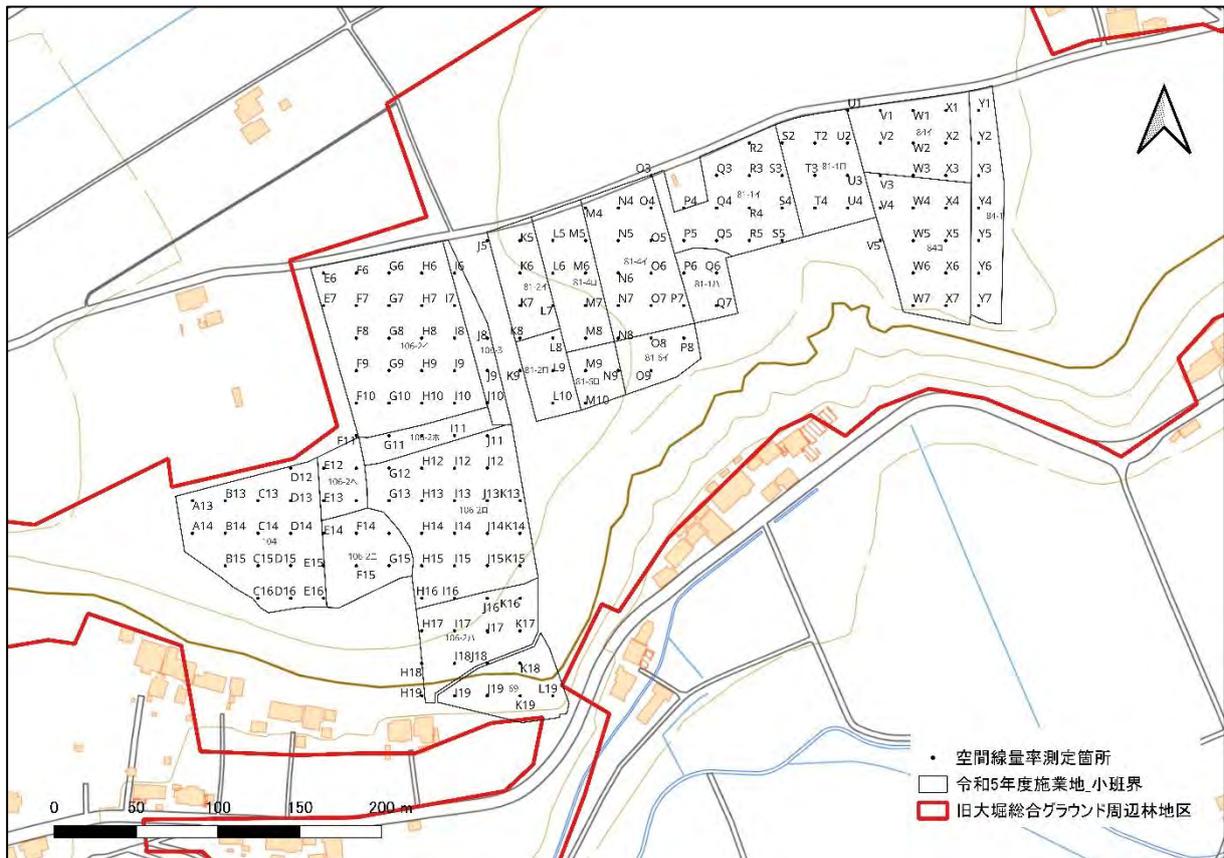


図 4-40 空間線量率測定点位置図(24 林班 165～223 小班)

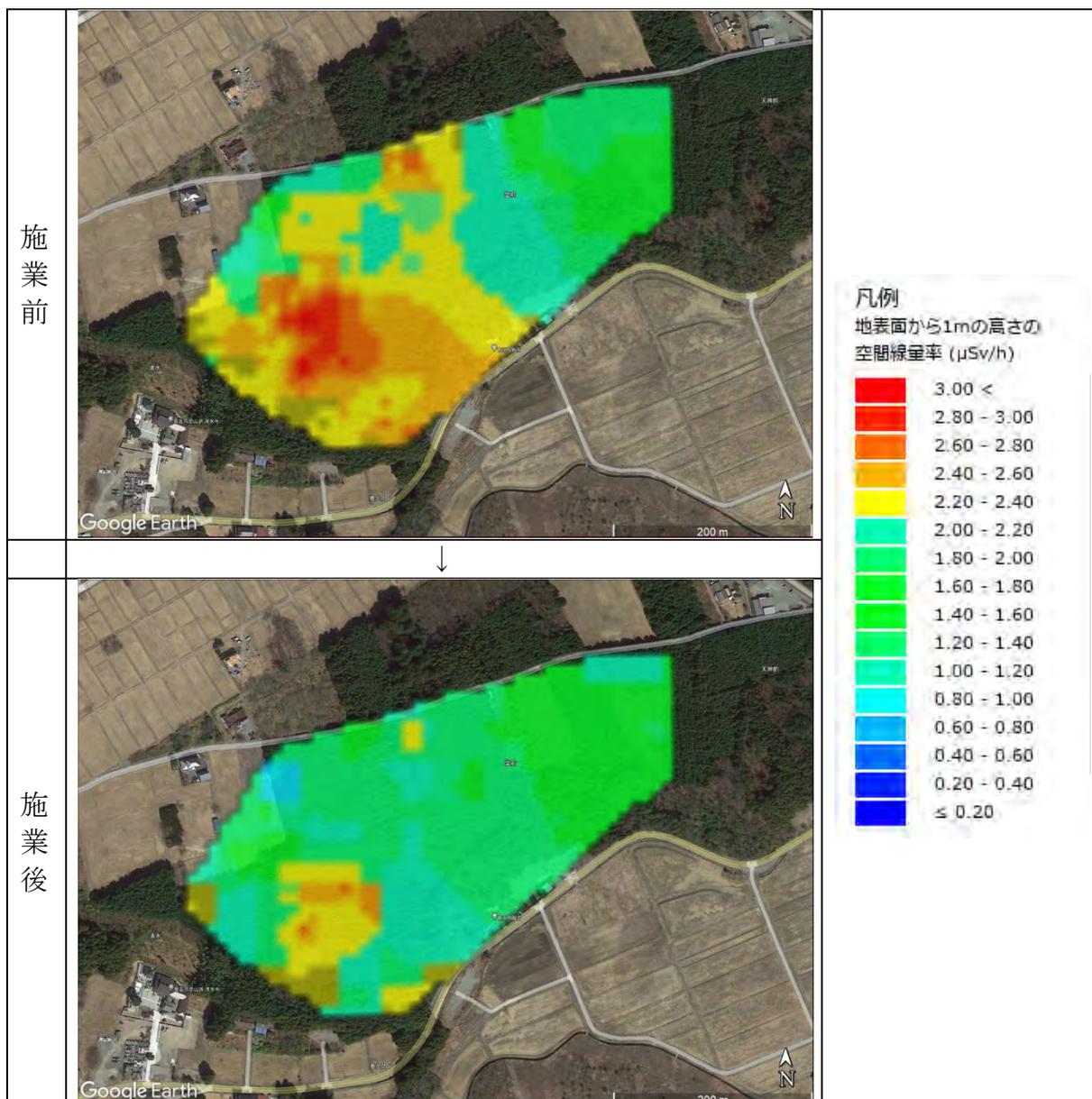


図 4-41 施業前後の空間線量率分布

## (2) 積算線量計による経時測定結果

積算線量計の設置期間は、令和5(2023)年10月24日から令和6(2024)年2月29日である。線量計の設置位置図を図 4-42に示した。また、図 4-43に各シャトルの観測結果概況を示した。グラフ化にあたっては、令和5(2023)年10月25日午前0時から令和6(2024)年2月29日午前0時までの期間のデータを使用した。

いずれの測定点においても、施業中に0.2~0.3μSv/h程度の空間線量率の低下がみられている。

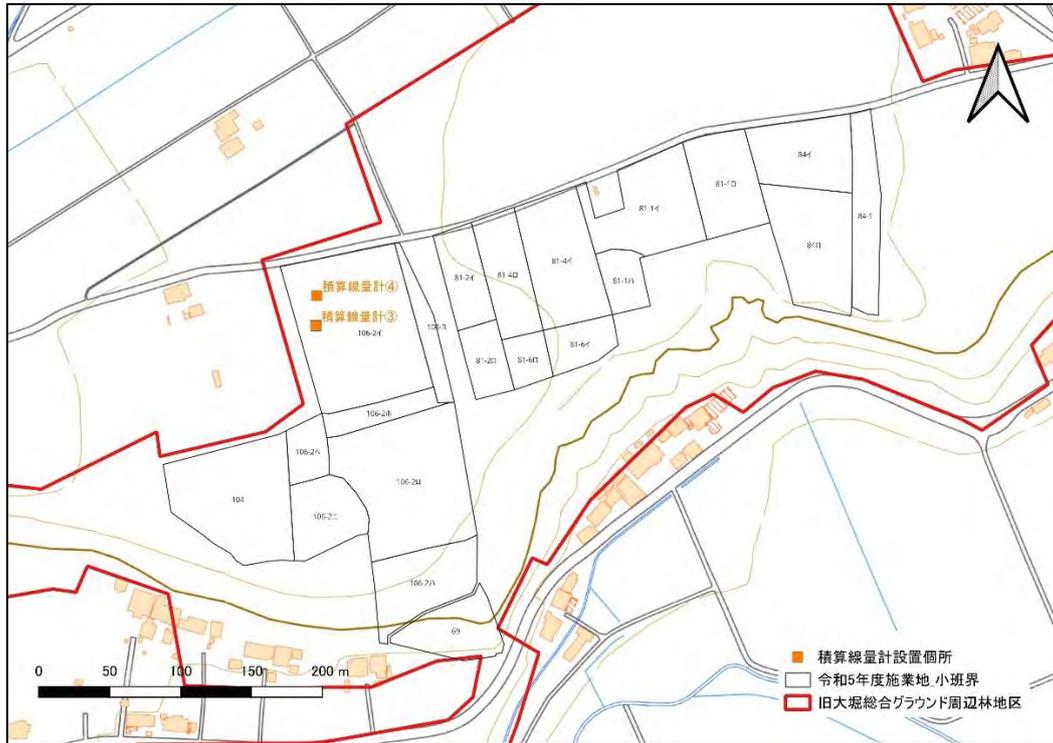


図 4-42 積算線量計設置位置図

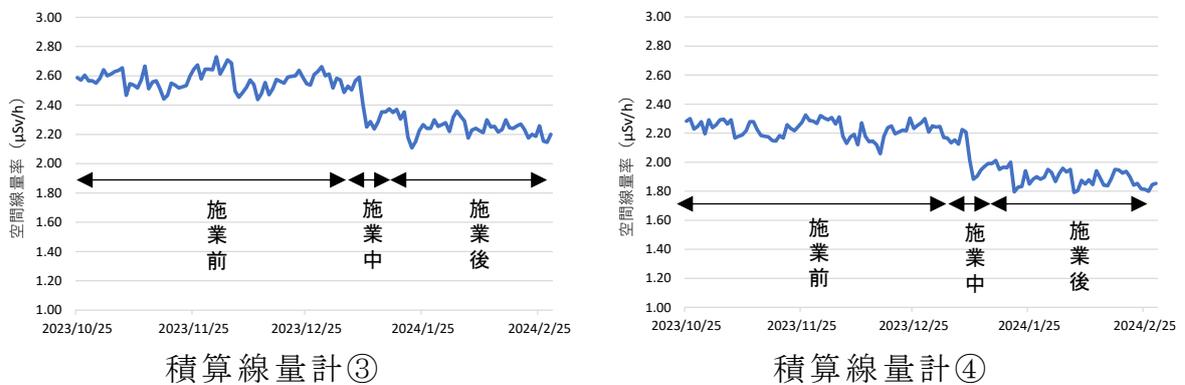


図 4-43 各シャトルの観測結果概況

### (3) 航空機モニタリング結果

表 4-29に原子力規制委員会が実施した航空機モニタリング結果（第15次：令和2(2020)年10月30日、第16次：令和3(2021)年10月25日、第17次：令和4(2022)年10月21日）を示す。該当する事業地を含む4分の1地域メッシュ（約250×250mメッシュ）8点の第17次航空機モニタリング結果は、平均1.14 $\mu$ Sv/hであった。

表 4-29 航空機モニタリング結果(24 林班 165～223 小班)

4 分の 1 地域メッシュコード (約 250m メッシュ)	航空機モニタリング結果 (μSv/h)		
	第 15 次	第 16 次	第 17 次
	2020/10/30	2021/10/25	2022/10/21
5640_1775_2_1	2.5	2	1.6
5640_1775_2_2	2.2	1.8	1.5
5640_1775_2_3	1.5	1.3	1.1
5640_1775_2_4	1.3	1.2	1
5640_1776_1_1	1.9	1.5	1.3
5640_1776_1_2	1.5	1.2	0.99
5640_1776_1_3	1.2	1.1	0.89
5640_1776_1_4	0.98	0.88	0.75
平均値	1.64	1.37	1.14
標準偏差	0.49	0.35	0.28

(4) 定点測定と航空機モニタリング結果の比較分析

図 4-44に当該事業地の定点測定結果と航空機モニタリング結果の比較を示した。また、図中には、物理学的減衰曲線（施業前測定結果：細破線、施業後測定結果：中破線、第17次航空機モニタリング結果：粗破線）も参考として表示した。

航空機モニタリング結果による事業地周辺の空間線量率は、事業地内の定点測定結果と比べて低くなっていた。

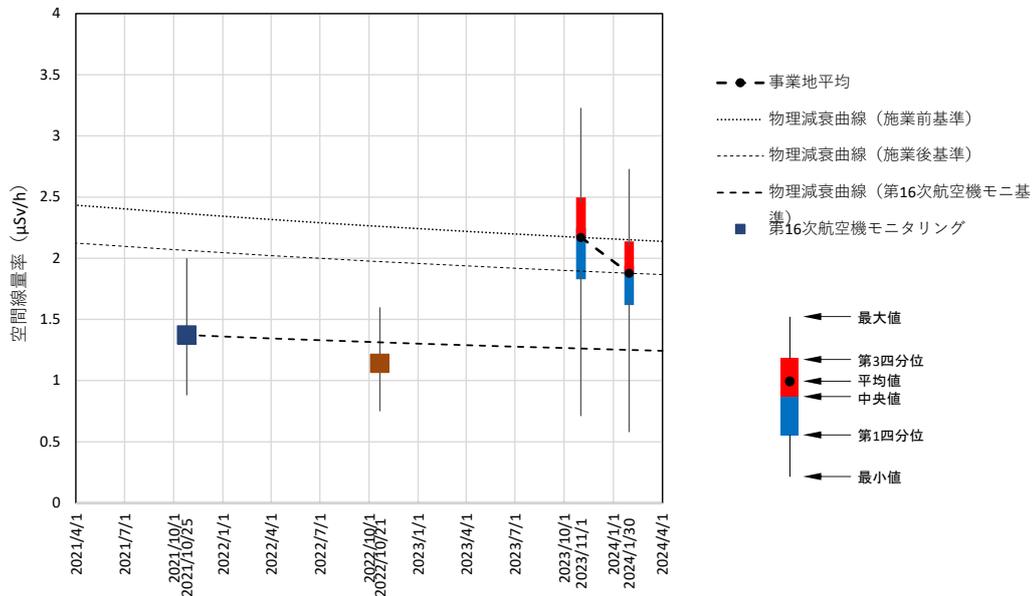


図 4-44 空間線量率の比較(24 林班 165～223 小班)

