

(ウ) St.3 (残地林)



図 5.23 植生変化の状況 (St.3)

【個体数】（表 5.17、図 5.24）

－春季－

- ・平成 20 年度は 906 個体、平成 21 年度は 1,587 個体、平成 22 年度は 1,111 個体、平成 23 年度は 1,020 個体、H24 年度は 3,128 個体であった。H24 年度が顕著に多かった。
- ・H24 年度は過年度の変更幅を超過した。コウチュウ目やハチ目が非常に多かったが、特定の昆虫に偏ることはなかった。

－秋季－

- ・平成 20 年度は 1,265 個体、平成 21 年度は 842 個体、平成 22 年度は 1,564 個体、平成 23 年度は 3,814 個体、H24 年度は 840 個体であった。平成 23 年度は、2,000 個体を超過した羽アリを含み多かった。
- ・H24 年度は、過年度の変動の範囲内であった。

【湿重量】（表 5.17、図 5.24）

－春季－

- ・平成 21 年度は 20.5g、平成 22 年度は 24.7g、平成 23 年度は 36.2g、H24 年度は 30.4g であった。
- ・H24 年度は、過年度の変動の範囲内であった。

－秋季－

- ・平成 20 年度は 19.5g、平成 21 年度は 31.7g、平成 22 年度は 18.0g、平成 23 年度は 10.7g、H24 年度は 11.6g であった。平成 21 年度は、大型のシロスジヒトリモドキ（チョウ目）を含み多かった。
- ・H24 年度は、過年度の変動の範囲内であった。

表 5.17 餌昆虫調査結果一覧 (St.3)

| No. | 分類群 | St.3 (残地林) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-------|-----|-------|-------|-------|--------|------|------|-------|-------|-------|------|--|--|--|--|
| | | 個体数 | | | | | | | | | | 湿重量 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 春季 | | | | | 秋季 | | | | | 春季 | | | | 秋季 | | | | | | | | | |
| H20 | H21 | H22 | H23 | H24 | H20 | H21 | H22 | H23 | H24 | H21 | H22 | H23 | H24 | H20 | H21 | H22 | H23 | H24 | | | | | | | |
| 1 | トンボ目 | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | 0.02 | | | | |
| 2 | ゴキブリ目 | 3 | 7 | 4 | 2 | 3 | 2 | 9 | — | — | 3 | 0.4 | 0.4 | 0.1 | 0.3 | 0.1 | 0.4 | — | — | 0.6 | | | | | |
| 3 | バッタ目 | 14 | 46 | 11 | 11 | 199 | 7 | 3 | 2 | — | 2 | 2.1 | 1.0 | 0.5 | 9.0 | 0.5 | 0.4 | 0.1 | — | 0.5 | | | | | |
| 4 | チャタテムシ目 | — | 1 | 8 | — | 1 | — | — | 2 | 1 | 2 | 0.001 | 0.01 | — | 0.0002 | — | — | 0.002 | 0.001 | 0.001 | | | | | |
| 5 | ヨコバイ目 | 43 | 468 | 50 | 72 | 249 | 187 | 4 | 98 | 35 | 24 | 1.2 | 0.5 | 0.3 | 1.1 | 3.6 | 0.03 | 6.5 | 0.02 | 2.9 | | | | | |
| 6 | カメムシ目 | 134 | 127 | 42 | 64 | 117 | 59 | 72 | 61 | 305 | 116 | 0.4 | 0.4 | 0.9 | 0.7 | 0.8 | 1.0 | 0.9 | 0.4 | 1.1 | | | | | |
| 7 | アミメカゲロウ目 | — | 2 | — | 1 | 1 | 2 | 1 | — | — | — | 0.1 | — | 0.002 | 0.003 | 0.03 | 0.01 | — | — | — | | | | | |
| 8 | コウチュウ目 | 369 | 353 | 157 | 163 | 1,712 | 246 | 70 | 749 | 80 | 78 | 10.3 | 12.2 | 18.2 | 13.1 | 4.7 | 1.9 | 3.4 | 1.2 | 2.4 | | | | | |
| 9 | ハチ目 | 24 | 112 | 28 | 50 | 536 | 196 | 33 | 198 | 2,673 | 84 | 0.3 | 0.1 | 0.1 | 0.7 | 0.3 | 0.2 | 0.3 | 0.2 | 0.07 | | | | | |
| 10 | ハエ目 | 8 | 125 | 111 | 38 | 38 | 168 | 9 | 81 | 335 | 360 | 0.03 | 0.3 | 0.01 | 0.01 | 0.2 | 0.04 | 0.02 | 0.1 | 0.2 | | | | | |
| 11 | トビケラ目 | 1 | 1 | 2 | — | — | — | — | 23 | — | — | 0.002 | 0.003 | — | — | — | — | 0.02 | — | — | | | | | |
| 12 | チョウ目 | 310 | 345 | 698 | 619 | 271 | 398 | 641 | 350 | 385 | 171 | 5.7 | 9.7 | 16.1 | 5.5 | 9.3 | 27.7 | 6.8 | 8.8 | 3.9 | | | | | |
| | 合計 | 906 | 1,587 | 1,111 | 1,020 | 3,128 | 1,265 | 842 | 1,564 | 3,814 | 840 | 20.5 | 24.7 | 36.2 | 30.4 | 19.5 | 31.7 | 18.0 | 10.7 | 11.6 | | | | | |

- 前年度と比較して増加
- 前年度比、同程度(変化量は3割未満とした。但し、10個体未満及び10g未満の変化は変化量にかかわらず含めた。)
- 前年度と比較して減少

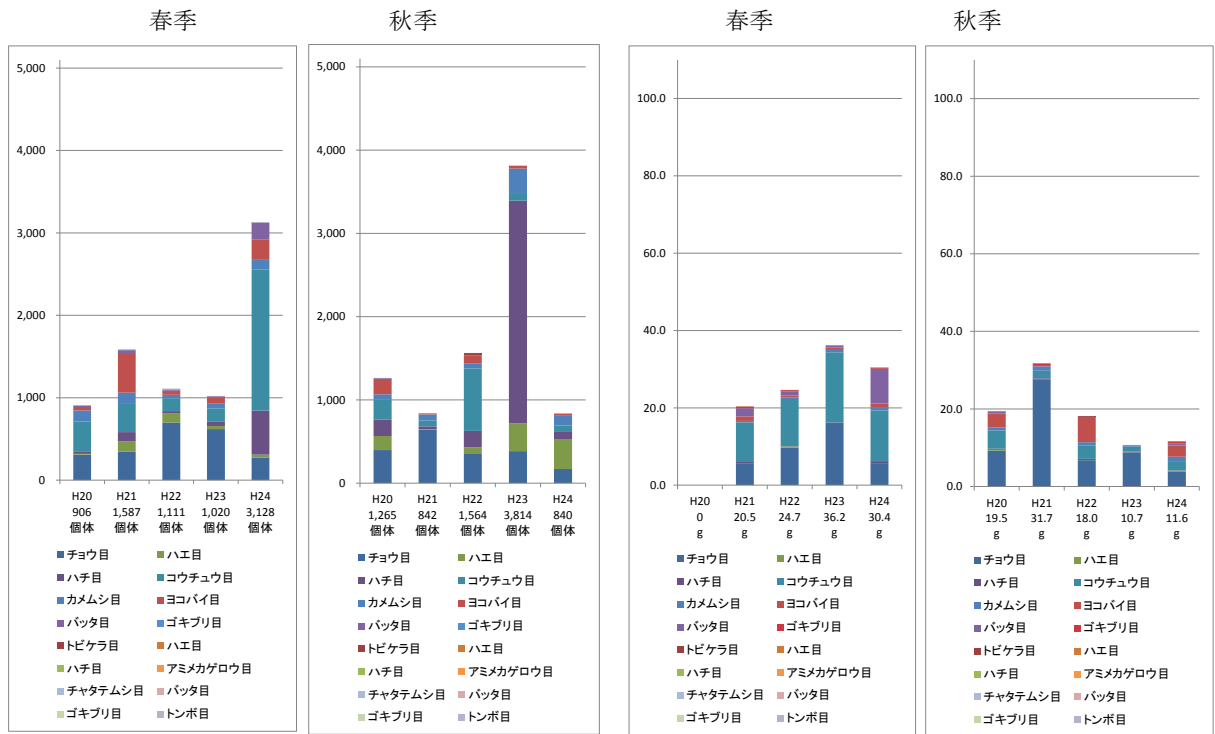


図 5.24 St.3 における個体数と湿重量の経年変化 (左: 個体数、右: 湿重量(g))

イ) 植樹帯（グリーンベルト）における植生状況

植栽調査地点における植生状況は図 5.25 に示すとおりである。

なお、St.2 については、平成 19 年度調査時は植樹帯造成前の草地（ゴルフ場跡地）である。

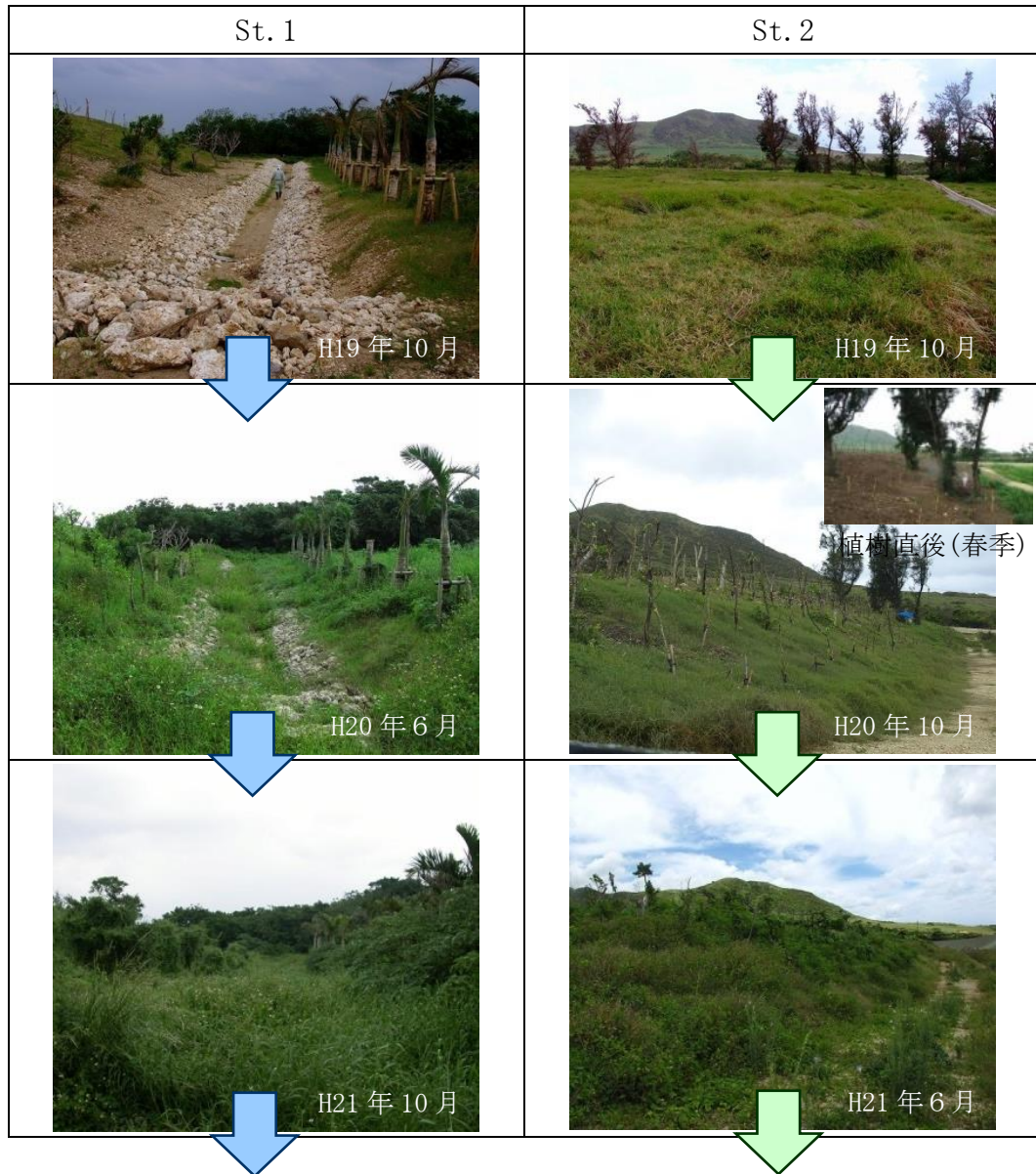


図 5.25(1) 植樹帯（グリーンベルト）植生状況

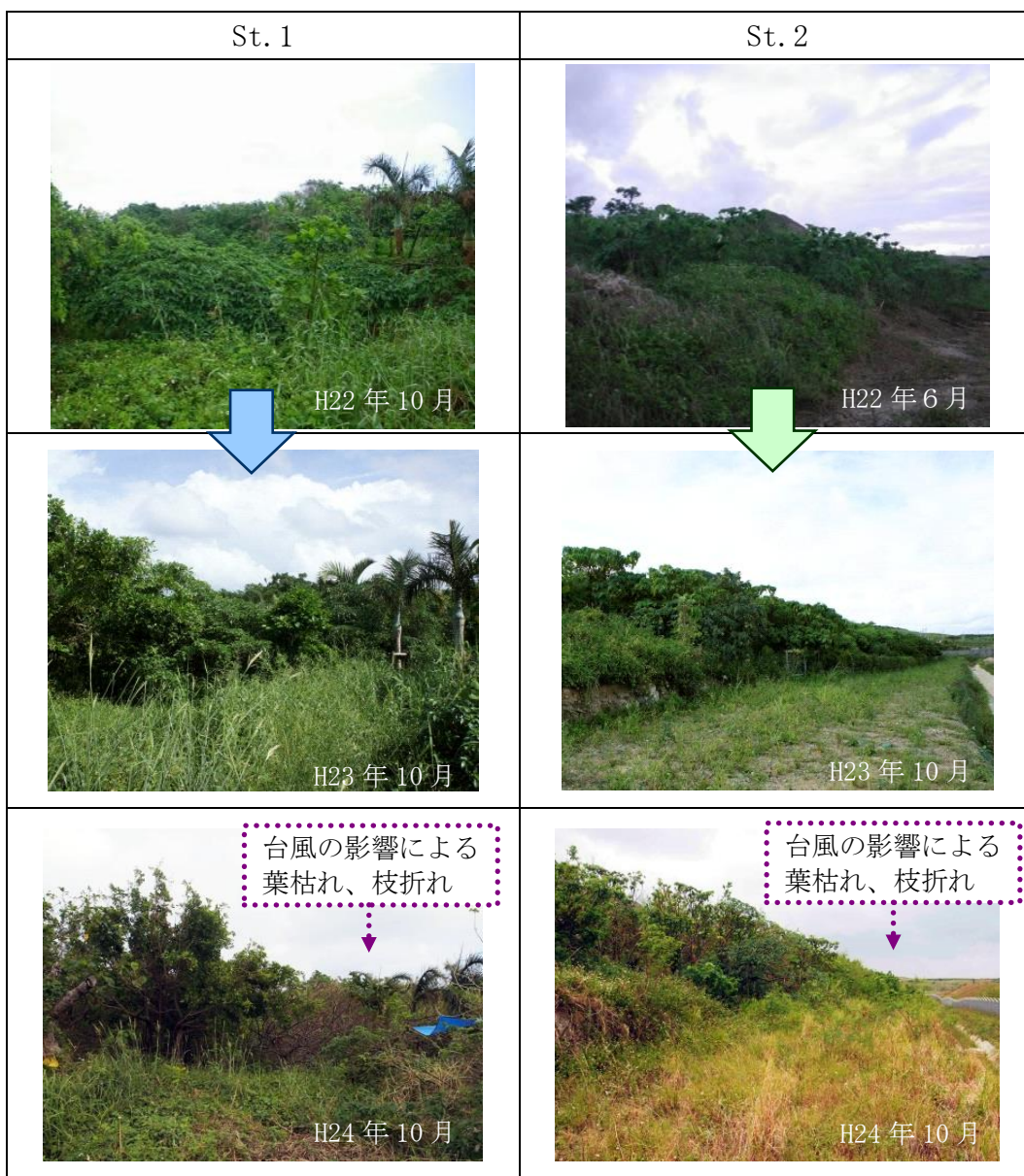


図 5.25(2) 植樹帯（グリーンベルト）植生状況

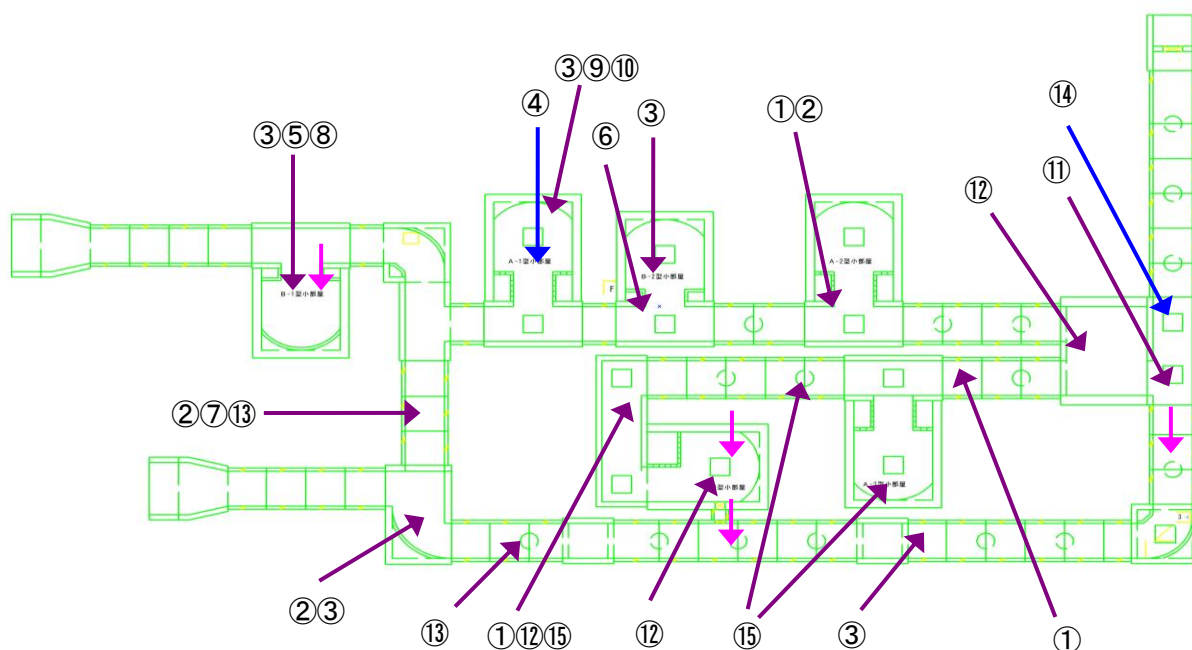
⑤ 人工洞の利用状況

ア) 人工洞の利用状況 (平成 19～23 年度)

過年度(平成 19～23 年度)における小型コウモリ類の人工洞の利用状況は図 5.26 に示すとおりである。

表 5.18 人工洞における糞粒の確認状況 (平成 19～23 年度)

| 調査日 | 確認か所数 | 合計糞粒数 | 調査日 | 確認か所数 | 合計糞粒数 |
|-------------|------------------------|-------|-------------|-----------------|-------|
| ① H20/ 3/26 | 3 か所 | 60 粒 | ⑫ H23/ 5/31 | 3 か所 | 70 粒 |
| ② H20/ 6/30 | 4 か所 | 120 粒 | ⑬ H23/11/26 | 2 か所 | 40 粒 |
| ③ H20/11/24 | 5 か所 | 135 粒 | ⑭ " | カグラコウモリ♀ 2 個体確認 | |
| ④ " | リュウキュウヒナカコウモリ 1 個体確認 | | ⑮ H24/ 1/17 | 3 か所 | 110 粒 |
| ⑤ H21/ 1/13 | 1 か所 | 25 粒 | | | |
| ⑥ H21/ 5/31 | 1 か所 | 5 粒 | | | |
| ⑦ H22/ 6/ 1 | 1 か所 | 20 粒 | | | |
| ⑧ H22/ 6/28 | 1 か所 | 50 粒 | | | |
| ⑨ H22/11/29 | ヤエヤマコキカガシラコウモリ♂ 1 個体確認 | | | | |
| ⑩ H23/ 1/16 | " (11 月調査時と同一個体) | | | | |
| ⑪ H23/ 1/19 | ヤエヤマコキカガシラコウモリ♂ 1 個体確認 | | | | |



注) ↓ はヤエヤマコキカガシラコウモリを洞内作業中に確認した場所を示す。

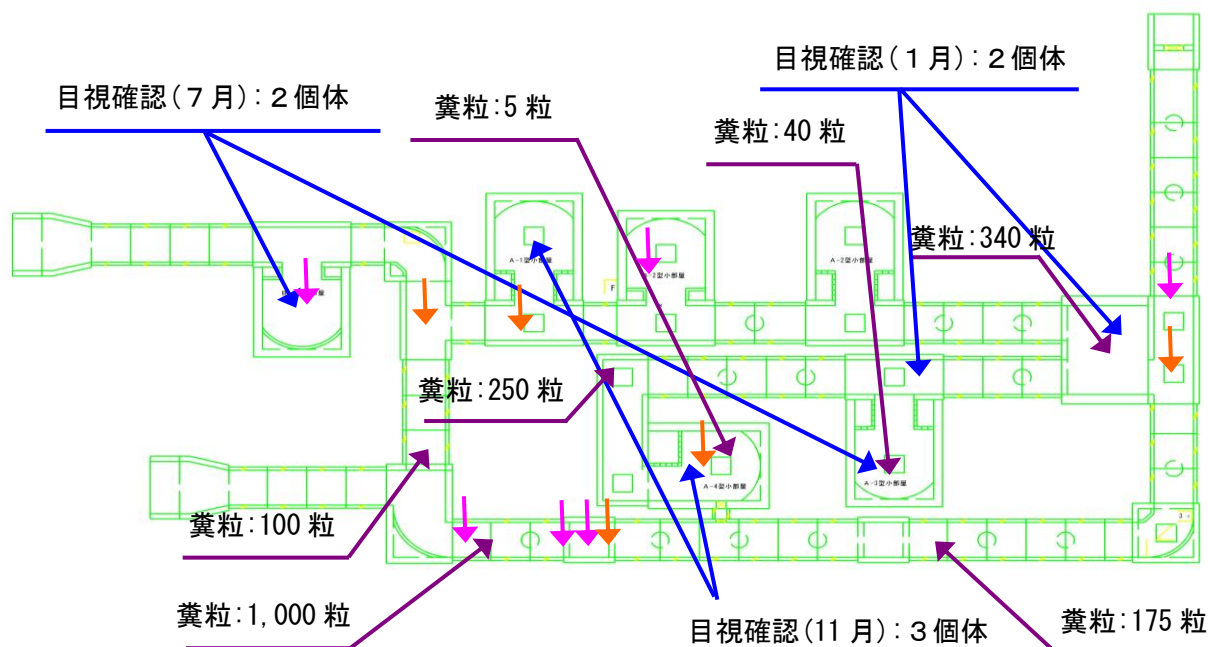
図 5.26 糞粒及び小型コウモリ類の確認位置 (平成 19～23 年度)

イ) 人工洞の利用状況 (平成 24 年度)

6月調査において、カグラコウモリ 1 個体、ヤエヤマコキクガシラコウモリ 1 個体を洞内で確認した。11月調査ではカグラコウモリ 1 個体とヤエヤマコキクガシラコウモリ 2 個体を捕獲した。捕獲したヤエヤマコキクガシラコウモリの 1 個体は標識装着個体であった。その他の新規捕獲個体については標識を装着した。1月調査ではヤエヤマコキク 2 個体を捕獲した。捕獲したヤエヤマコキクガシラコウモリの 1 個体は標識装着個体であった。

表 5.19 人工洞における糞粒の確認状況 (平成 24 年度)

| 調査日 | 確認か所数 | 合計糞粒数 |
|-------------------|-----------------------|---------|
| 平成 24 年 5 月 27 日 | 3 か所 | 250 粒 |
| 平成 24 年 7 月 1 日 | ヤエヤマコキクガシラコウモリ 1 個体確認 | |
| 〃 | カグラコウモリ 1 個体確認 | |
| 平成 24 年 11 月 26 日 | 5 か所 | 1,400 粒 |
| 〃 | ヤエヤマコキクガシラコウモリ 2 個体確認 | |
| 〃 | カグラコウモリ 1 個体確認 | |
| 平成 25 年 1 月 13 日 | 2 か所 | 200 粒 |
| 〃 | ヤエヤマコキクガシラコウモリ 2 個体確認 | |



注) ↓ はヤエヤマコキクガシラコウモリ、↓ はカグラコウモリを洞内作業中に確認した場所を示す。

図 5.27 糞粒及び小型コウモリ類の確認位置 (平成 24 年度)

り) 人工洞の洞内環境

人工洞における各月の平均温度及び湿度の計測結果は図 5.28 に示すとおりである。平成 24 年度は、石垣島島内の小型コウモリ類の生息及び利用洞窟より適切と考えられる温度と比較すると、洞内の温度は、概ね範囲内であった。

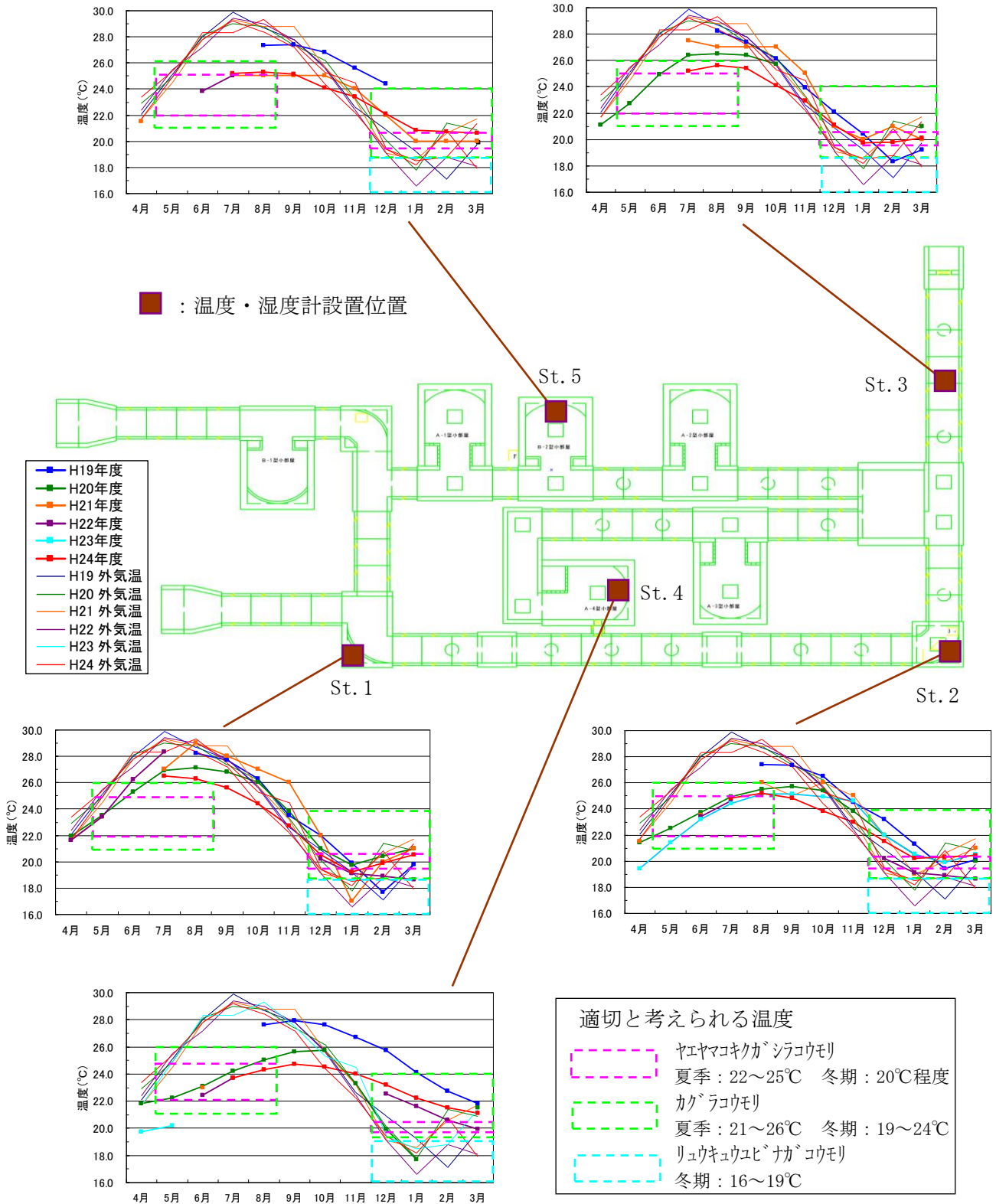


図 5.28(1) 人工洞の温度変化

石垣島島内の小型コウモリ類の生息及び利用洞窟より、適切と考えられる湿度（概ね80%以上）と比較すると、80%以上に保たれていたが、冬季（1月）にSt.1～St.4において、67～76%と低かった。

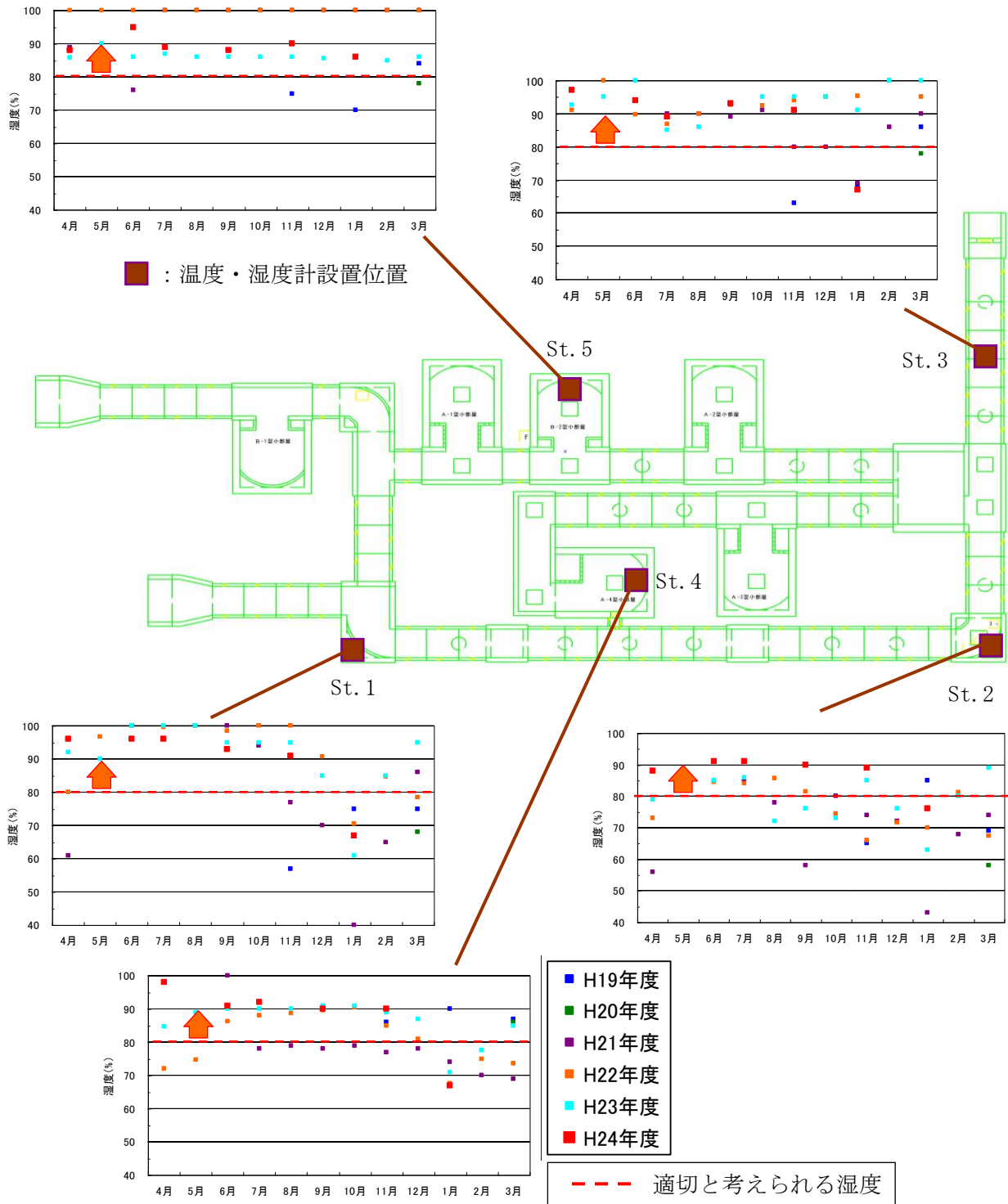


図 5.28(2) 人工洞の湿度変化

⑥ ロードキル状況等の情報収集

平成 24 年度は、小型コウモリ類のロードキル等での轍死体について、真栄里ダム付近の側溝にて、リュウキュウユビナガコウモリの死体を発見したとの連絡があった（平成 25 年 3 月 13 日）。

なお、本調査の結果については、石垣市や沖縄県等の関係機関へ提供した。



持ち込まれたリュウキュウユビナガコウモリの死体

⑦ 飛翔状況調査
7) 5月調査

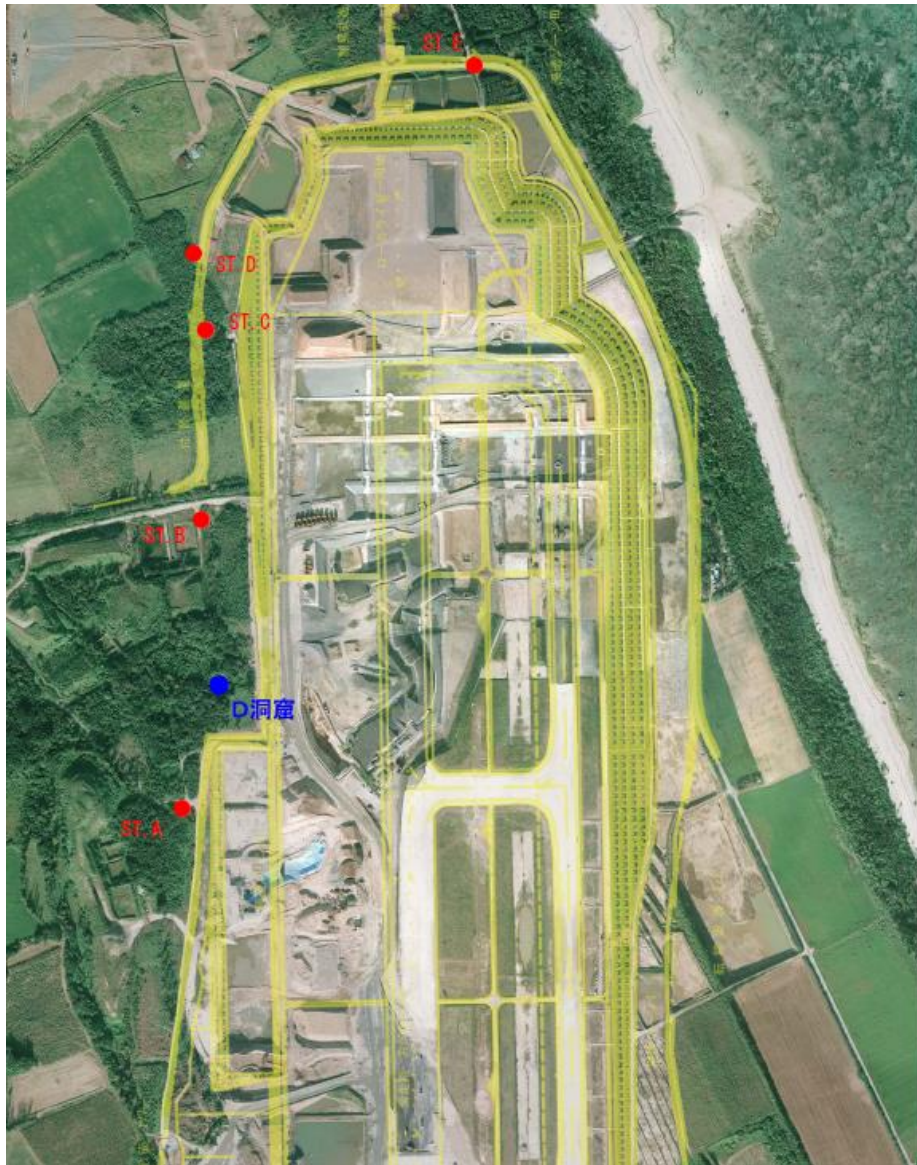


図 5.29 飛翔カウント調査地点

表 5.20 調査結果

| 種 | 観測地点 | | | ST. A | | | ST. B | | | ST. C | | | ST. D | | | ST. E | | |
|---------------|------|---|---|-------|---|---|-------|---|---|-------|---|---|-------|---|----|-------|---|---|
| | + | - | ± | + | - | ± | + | - | ± | + | - | ± | + | - | ± | + | - | ± |
| ヤエヤマコキカシラコウモリ | 13 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 25 | 0 | 0 | 92 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 | | | |
| カゲラコウモリ | 5 | 0 | 1 | 23 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| リュウキュウヒナガコウモリ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |

注)1. 「+」: 洞穴から遠ざかる方向へ通過、「-」: 洞穴へ戻る方向へ通過、「±」: 方向が不明又は定まらない。
注)2. ■は、植樹帯(グリーンベルト)内及び林縁を示す。

イ) 6月調査

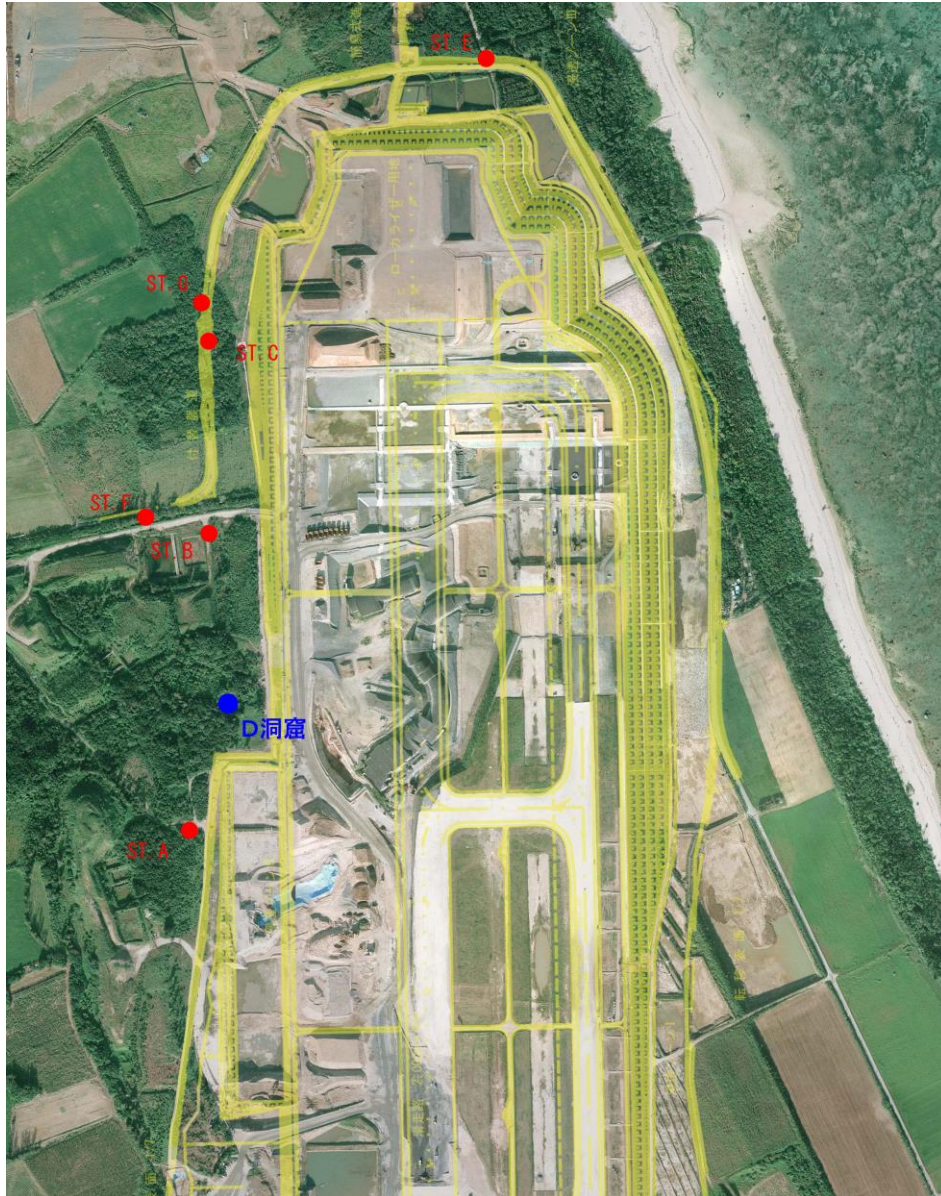


図 5.30 飛翔カウント調査地点

表 5.21 調査結果

| 種 | 観測地点 | | | ST. A | | | ST. B | | | ST. C | | | ST. E | | | ST. F | | | ST. G | | |
|--------------|------|---|---|-------|---|---|-------|---|---|-------|---|----|-------|---|---|-------|---|---|-------|---|---|
| | + | - | ± | + | - | ± | + | - | ± | + | - | ± | + | - | ± | + | - | ± | + | - | ± |
| ヤヤマコキカシラコモリ | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 39 | 5 | 0 | 24 | 0 | 23 | 54 | 5 | 0 | 8 | 2 | 0 | | | |
| カグラコモリ | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 6 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| リュウキュウヒナカコモリ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |

注)1. 「+」: 洞穴から遠ざかる方向へ通過、「-」: 洞穴へ戻る方向へ通過、「±」: 方向が不明又は定まらない。
 注)2. ■は、植樹帯(グリーンベルト)内及び林縁を示す。

ウ) 11月調査

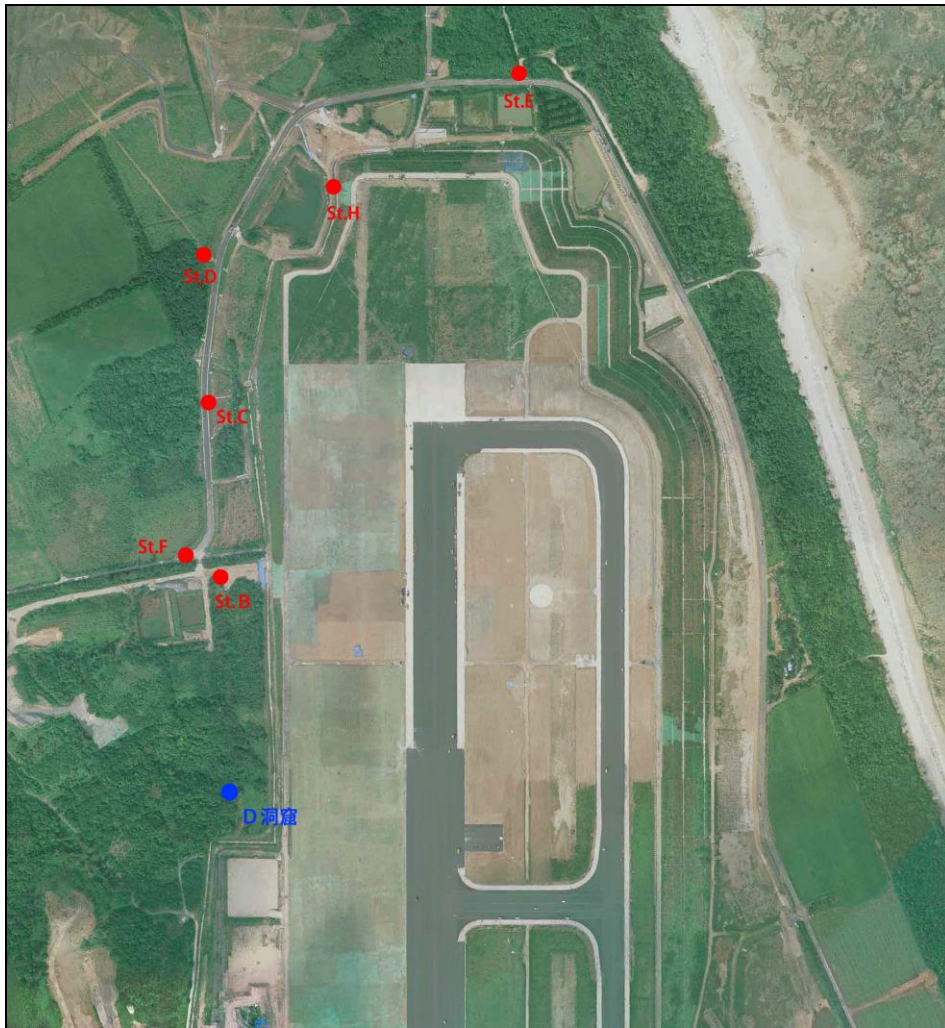


図 5.31 飛翔カウント調査地点

表 5.22 調査結果

| 種 | 観測地点 | | | ST. C | | | ST. D | | | ST. E | | | ST. F | | | ST. H | | |
|----------------|------|---|---|-------|---|---|-------|---|---|-------|---|----|-------|---|---|-------|---|---|
| | + | - | ± | + | - | ± | + | - | ± | + | - | ± | + | - | ± | + | - | ± |
| ヤヤマコキカシラコウモリ | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 39 | 5 | 0 | 24 | 0 | 23 | 54 | 5 | 0 | 8 | 2 | 0 |
| カグラコウモリ | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 6 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| リュウキュウコビナカコウモリ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

注)1. 「+」: 洞穴から遠ざかる方向へ通過、「-」: 洞穴へ戻る方向へ通過、「±」: 方向が不明又は定まらない。

注)2. ■は、植樹帯（グリーンベルト）内及び林縁を示す。

I) 1月調査

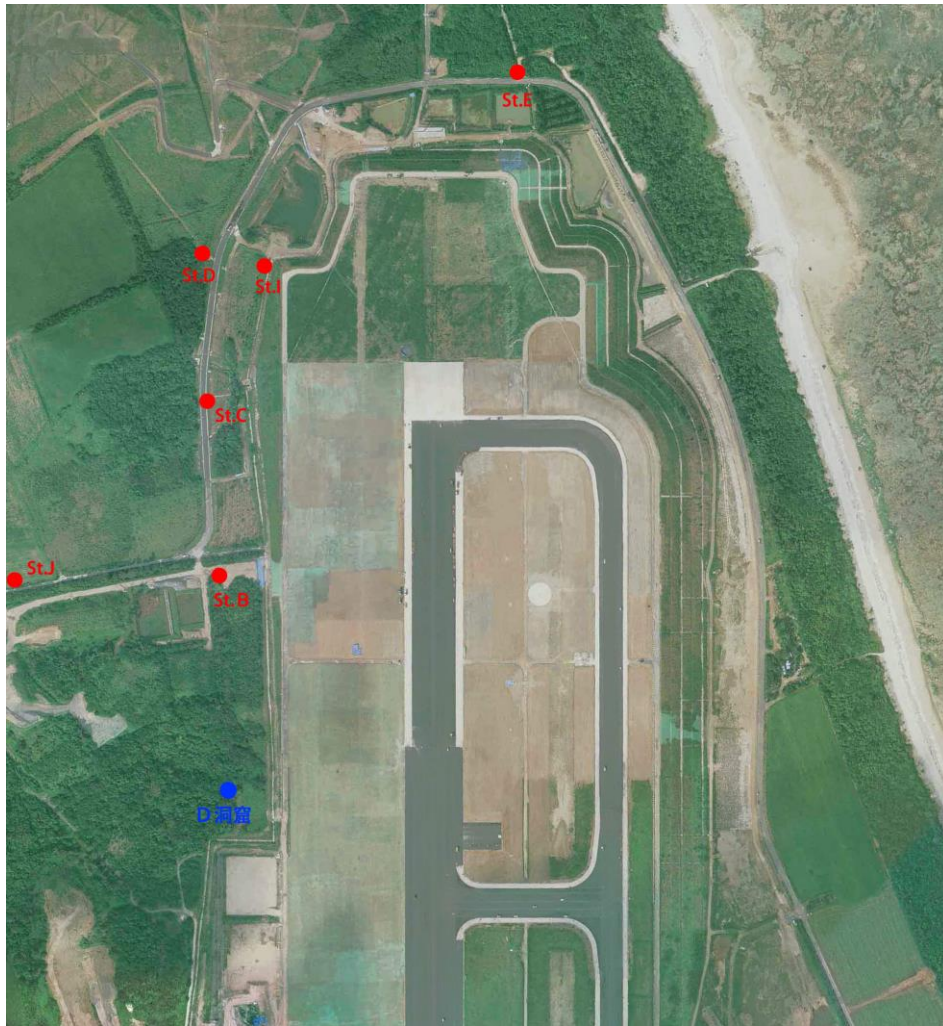


図 5.32 飛翔カウント調査地点

表 5.23 調査結果

| 種 | 観測地点 | | | ST. B | | | ST. C | | | ST. D | | | ST. E | | | ST. I | | | ST. J | | |
|----------------|------|---|---|-------|---|---|-------|---|---|-------|---|---|-------|---|---|-------|---|---|-------|---|---|
| | + | - | ± | + | - | ± | + | - | ± | + | - | ± | + | - | ± | + | - | ± | + | - | ± |
| ヤヤマコキカシラコウモリ | 1 | 0 | 3 | 6 | 0 | 0 | 12 | 8 | 3 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 3 | | | |
| カグラコウモリ | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| リュウキュウユビナガコウモリ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | | | |

注)1. 「+」: 洞穴から遠ざかる方向へ通過、「-」: 洞穴へ戻る方向へ通過、「±」: 方向が不明又は定まらない。

注)2. ■は、植樹帯（グリーンベルト）内及び林縁を示す。

年間を通じて、グリーンベルト西側灌木林縁 St.D でヤエヤマコキクガシラコウモリの飛翔利用が多かった（最大で11月調査時の107個体）。また、同じく11月にはグリーンベルトの西側道路と接するグリーンベルト林縁(St.C)でも57個体の飛翔が確認された。さらに、平成25年1月にSt.Dとグリーンベルト内(St.I)との飛翔数とを比較したところ、グリーンベルト内部(St.I)での飛翔利用は確認されなかったが、灌木林縁St.Dでは総数で23個体の飛翔が確認された。

小型コウモリ類は、現状では植樹帯（グリーンベルト）内よりも道路を挟んだ西側灌木林縁や林縁を飛翔経路として利用していると考えられた。これは、植樹帯（グリーンベルト）内では台風による倒木や、遷移途中で植樹の垂高木化が十分に生育しておらず、枝が張っていないため、小型コウモリ類の飛翔時に必要なカバー（風よけ、天敵よけの障害物の役割）となっていないことが考えられる（図5.33）。

今後、植樹帯（グリーンベルト）が生育することにより、小型コウモリ類の利用も増加すると考えられることから、モニタリング調査を継続していくこととする。

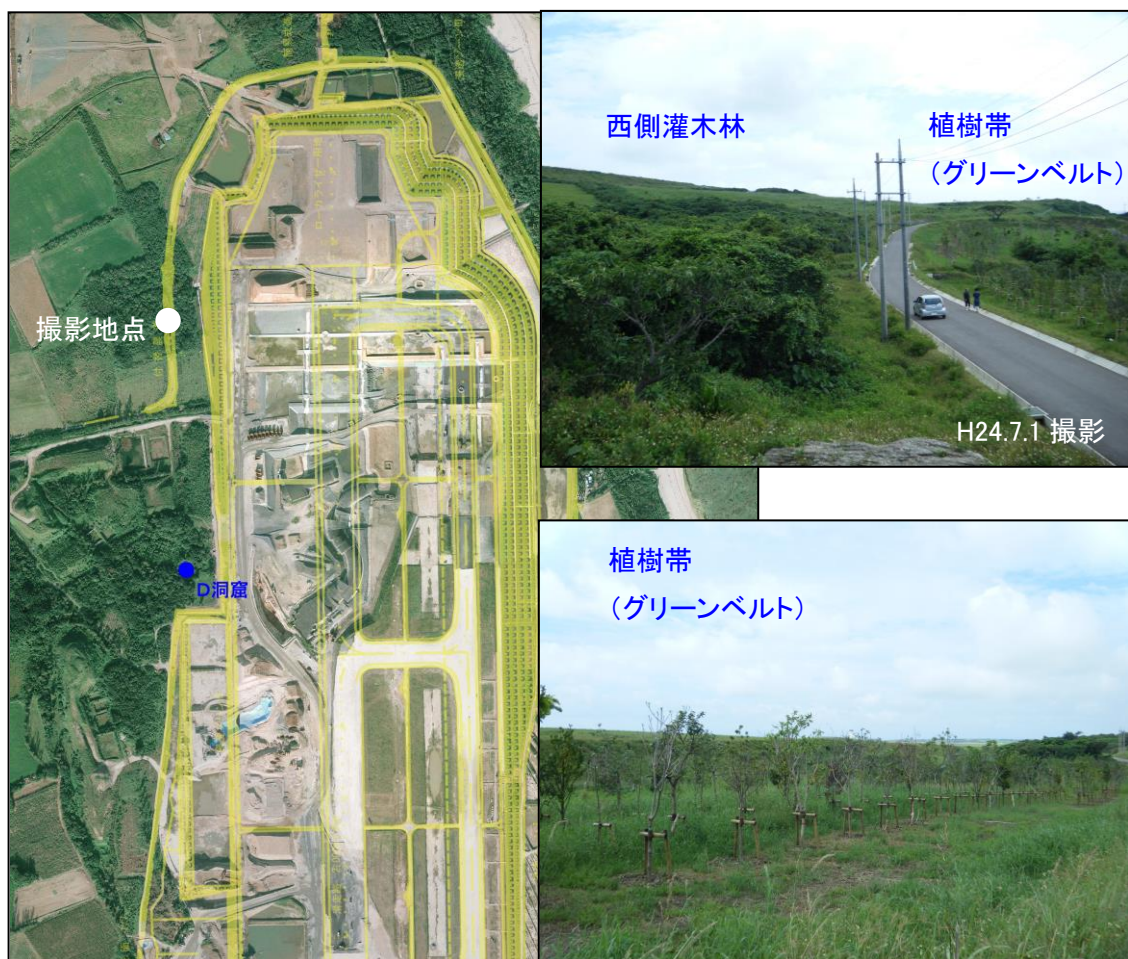


図 5.33 飛翔利用の多い西側灌木林と植樹帯（グリーンベルト）

⑧ 航空機の離発着に伴う騒音・振動レベル（A・D洞窟）

7) 航空機の運行状況

調査当日の航空機器材は、小型ジェット機である B737（各モデルとして 400 型機、500 型機、800 型機）が中心であった。このほか、与那国島等を結ぶ離島便器材であるプロペラ機の DHC8-Q100、海上保安庁の小型セスナ機注やヘリコプターを確認した。

各調査日の運航状況としての離発着時刻は図 5.34 に示すとおりである。



図 5.34 確認した航空機

表 5.24(1) 新石垣空港の航空機離発着時刻 (A洞窟洞内測定時：H25.3/20)

| 出発空港 | 着陸空港 | 機種 ^{注1} | 出発 | 到着 | 備考 |
|-------|------|------------------|-------|-------|----------|
| 石垣 | 那覇 | B737-500① | 8:20 | | 轟川側へ離陸 |
| 那覇 | 石垣 | B737-400② | | 8:38 | カラ岳側から着陸 |
| 那覇 | 石垣 | B737-800③ | | 8:46 | カラ岳側から着陸 |
| 石垣 | 那覇 | B737-400④ | 9:35 | | 轟川側へ離陸 |
| 羽田 | 石垣 | B737-400⑤ | | 9:54 | カラ岳側から着陸 |
| 那覇 | 石垣 | B737-500⑥ | | 10:24 | カラ岳側から着陸 |
| 石垣 | — | プロペラ機⑦ | | 10:32 | カラ岳側から着陸 |
| 与那国 | 石垣 | DHC8-Q100⑧ | | 10:36 | カラ岳側から着陸 |
| 大阪/関西 | 石垣 | B737-400⑨ | | 10:52 | カラ岳側から着陸 |
| 石垣 | 羽田 | B737-400⑩ | 10:53 | | 轟川側へ離陸 |
| 石垣 | 与那国 | DHC8-Q100⑪ | 11:11 | | 轟川側へ離陸 |
| 石垣 | 那覇 | B737-500⑫ | 11:17 | | 轟川側へ離陸 |
| 宮古 | 石垣 | DHC8-Q100⑬ | | 11:40 | カラ岳側から着陸 |
| 大阪/関西 | 石垣 | B737-800⑭ | | 11:44 | カラ岳側から着陸 |
| 石垣 | 那覇 | B737-400⑮ | 11:45 | | 轟川側へ離陸 |

注)1. 南向き飛行ルート (轟川方面に離陸、カラ岳方面から着陸)

注)2. 機種名末尾の数字は、航空機の整理番号である。

表 5.24(2) 新石垣空港の航空機離発着時刻 (A洞窟洞口測定時：H25.3/21)

| 出発空港 | 着陸空港 | 機種 | 出発 | 到着 | 備考 |
|-------|------|------------|-------|-------|---------|
| 石垣 | 那覇 | B737-500① | 8:21 | | カラ岳側へ離陸 |
| 那覇 | 石垣 | B737-400② | | 8:42 | 轟川側から着陸 |
| 那覇 | 石垣 | B737-800③ | | 8:48 | 轟川側から着陸 |
| 石垣 | 那覇 | B737-800④ | 9:38 | | カラ岳側へ離陸 |
| 石垣 | 那覇 | B737-400⑤ | 9:42 | | カラ岳側へ離陸 |
| 羽田 | 石垣 | B737-400⑥ | | 9:59 | 轟川側から着陸 |
| 与那国 | 石垣 | DHC8-Q100⑦ | | 10:25 | 轟川側から着陸 |
| 那覇 | 石垣 | B737-500⑧ | | 10:28 | 轟川側から着陸 |
| 大阪/関西 | 石垣 | B737-400⑨ | | 10:43 | 轟川側から着陸 |
| 石垣 | 羽田 | B737-400⑩ | 10:54 | | カラ岳側へ離陸 |
| 石垣 | — | ヘリコプター⑪ | 10:58 | | カラ岳側へ離陸 |
| 石垣 | 与那国 | DHC8-Q100⑫ | 11:03 | | カラ岳側へ離陸 |
| 石垣 | 那覇 | B737-500⑬ | 11:18 | | カラ岳側へ離陸 |
| 石垣 | 那覇 | B737-400⑭ | 11:38 | | カラ岳側へ離陸 |
| 宮古 | 石垣 | DHC8-Q100⑮ | | 11:46 | 轟川側から着陸 |
| 大阪/関西 | 石垣 | B737-800⑯ | | 11:57 | 轟川側から着陸 |

注)1. 北向き飛行ルート (カラ岳方面に離陸、轟川方面から着陸)

注)2. 機種名末尾の数字は、航空機の整理番号である。