

令和7年度
森林吸収源インベントリ情報整備事業
(衛星画像等による土地利用変化状況調査)

報告書

令和8年3月

林野庁

要約

1. 目的

我が国は、気候変動枠組条約・パリ協定により、森林吸収量の算定・報告が義務付けられている。新規植林・再植林・森林減少（Afforestation, Reforestation, Deforestation, 以下、「ARD」という。）については、衛星画像の判読によって把握し、算定・報告に活用している。

本業務は、衛星画像判読により、1990年から直近年までの間のARD、ARDに係る土地利用状況、森林分布状況及び森林施業による植林・伐採及び自然攪乱（以下、「ARD等」という。）を把握することを主な目的として実施した。

2. 実施内容

（1）衛星画像判読によるARD等の把握

本年度は2023年衛星画像を期末とし、全国の半分（偶数年判読対象地域）を対象に、ARD等の状況変化を判読した。判読は、「新規植林・再植林・森林減少の画像判読の指針」（以下、判読マニュアル）に基づき、①第1段階判読（期首と期末の比較）、②第2段階判読（基準年と期末の比較）、③2年ごとの土地利用変化の積み上げ、④ARD発生時点の特定の順で実施した。

判読の結果、ARDの累計点数は、ARは横ばい、Dは緩やかに増加傾向にあることが確認された。2年毎のARD発生地点数は、ARについては2017年以降1地点しか発生しておらず、Dは2019年以降減少傾向であることが確認された。D発生地点の減少については、太陽光発電施設の新規導入数が減少していることや、森林伐採直後の開発予定地がDに計上されていないことによるものと想定された。

（2）判読結果の品質評価

判読成果の品質を管理するため、（1）で判読した全ての格子点において論理的エラーのチェックを行い、これを改善した上で、ARDが認められた箇所については、全ての箇所を判読により再確認した。また、ARDが認められなかった箇所については、都道府県毎に該当箇所の2%を抽出して判読により再確認した。さらに、品質管理の透明性を確保するため、第一段階判読において新たにARDが確認された地点について、第三者による検査を実施した。

検査の結果、すべての評価項目において、合格の水準を満たしており、本年度の判読結果は品質上問題ないことが示された。

（3）判読精度向上のための現地調査

判読結果の精度検証及び判読精度向上のため、4つの地域において、第1段階判読においてARDが認められた箇所のうち50%程度（2地域）及び第2段階判読でDが認められた箇所のうち50地点（2地域）について、現地で土地利用状況を確認し、判読結果の検証を行った。また、画像判読においてARDとは認められなかった箇所についても、各地域でARD地点を含めて50地点程度となるよう任意の点を抽出し判読結果の検証を行

った。

検証の結果、自然遷移を AR に、森林施業を D に誤判読する等の事例が確認された。中には、画像だけでは判断が難しく、周囲の環境などから総合的に判断すべき事例も含まれており、判読者に誤判読事例を共有する等により誤判読を減らしていく必要がある。

(4) 判読の自動化に関する検討

過年度の検討結果を踏まえて、深層学習（以下、AI）を用いた画像解析による ARD 自動判別手法の改良と検証を行った。本年度は、二時期の画像から森林・非森林を判別し、その組合せで変化の有無を判定する手法を継続しつつ、学習データを大幅に拡充し、複数地域で学習モデルへの適用を行った。結果として、「変化なし」の判定はいずれの地域も F 値 0.96~0.98 と高い精度で安定した結果が得られた。一方、「変化あり」を「変化なし」と誤判定した地点は、岩手県・佐賀県で約 2 割、福井県・愛媛県で 4~5 割と依然として多く、「変化あり」抽出漏れの改善が課題となった。損失関数を Cross Entropy Loss から Focal Loss に変更した試行では、一部で Precision と F 値の小幅ながらも改善を確認した。さらに、t-SNE による特徴量の可視化から、地域・年次・クラス間で分布差が生じる傾向が示された。

3. 今後の課題

(1) 衛星画像判読による ARD 等の把握

昨年度に引き続き、判読マニュアルに基づく「積み上げ方式」により作業を行い、今年度も ARD 等の判読と記録を支障なく実施できた。本手法は、複数の土地利用変化を一貫して把握できる点が評価され、専門家からも妥当性が認められている。したがって、現行の枠組み（全国 2 年一巡、500m 格子点）を継続する場合は、本手法を基本として運用していくことが適切と考えられる。一方、森林吸収量の算定では、今後 NFI データの活用が検討されており、ARD の蓄積データをどのように継承し、NFI と整合的にいかに活用するかが今後の課題ともいえる。

(2) 判読の自動化に関する検討の継続

本年度の検討では「変化なし」の見分けは概ね良好であった一方、「変化あり」の地点では見逃しが残り、実際の判読に活用するには改善が必要である。今後は、伐採地や季節による見え方の違いなど、学習に使う画像の整理を進めるとともに、誤判別につながりやすい条件を事前に把握して補正する仕組みが求められる。学習モデルについては、最先端の知見を踏まえた手法を適用し、AI 自動判別と人による目視判読の組み合わせにより、一定精度の確保および効率化が図れるよう運用方法を検討する必要がある。

目次

| | |
|--|----|
| 1. 目的..... | 1 |
| 2. 業務内容..... | 2 |
| 2.1. 期首と期末との比較による土地利用変化等の判読（第一段階判読） | 2 |
| 2.2. 基準年と期末との比較による土地利用変化等の判読（第二段階判読） | 3 |
| 2.3. 2年ごとの土地利用変化の積み上げデータ作成..... | 4 |
| 2.4. ARD 判読履歴資料の作成 | 4 |
| 3. 判読結果..... | 5 |
| 3.1. 第1段階判読..... | 5 |
| 3.2. 第2段階判読..... | 9 |
| 3.3. 2年ごとの土地利用変化の積み上げ | 13 |
| 3.4. ARD 履歴資料の作成 | 14 |
| 3.5. 今回判読結果（十巡目）と行政情報との比較..... | 25 |
| 3.6. ARD 判読結果の経年変化 | 27 |
| 3.7. ARD 発生地点における土地利用の経年変化..... | 29 |
| 4. 判読結果の品質評価..... | 31 |
| 4.1. 品質評価方法..... | 31 |
| 4.2. 品質評価結果..... | 33 |
| 5. 第三者による判読結果の品質管理 | 34 |
| 6. 判読精度向上のための現地調査..... | 35 |
| 6.1. 現地調査の実施 | 35 |
| 6.2. 現地調査で確認された誤判読事例..... | 39 |
| 7. 判読の自動化に関する検討..... | 44 |
| 7.1. 検討の概要 | 44 |
| 7.2. 検討フロー | 44 |
| 7.3. 深層学習モデルの構築..... | 46 |
| 7.4. 深層学習モデルの適用結果 | 51 |
| 7.5. まとめと課題..... | 66 |
| 8. 専門家への意見聴取..... | 68 |

巻末資料 1 現地調査表

巻末資料 2 十巡目後半判読結果集計表

巻末資料 3 過年度見直し結果集計表

1. 目的

我が国は、気候変動に関する国際連合枠組条約（以下、「気候変動枠組条約」という。）及び京都議定書に続くパリ協定においても締約国として、森林吸収量を算定・報告する義務がある。

そのうち京都議定書3条3項により報告が求められている新規植林・再植林・森林減少（Afforestation, Reforestation, Deforestation, 以下、「ARD」という。）については、これまでの国際審査においても特段の問題を指摘されておらず、また、推計に関しては時系列の一貫性が求められていることから、当面は京都議定書の下での手法と同様、即ち、気候変動枠組条約の下での基準年（1990年、以下、「基準年」という。）と直近年（以下、「期末」という。）の2時点間の画像を比較判読することによってARDの発生状況を把握することとしている。

平成15年度から開始された「森林吸収源計測・活用体制整備事業」では、1989年末のオルソ空中写真（以下、「89年末空中写真」という。）の整備、SPOT5号に搭載されたHRVセンサのパンクロマチックデータの購入、ARDの判読ツールの開発などARDモニタリングに必要な情報の整備が進められるとともに、2006年度～2007年度の2か年で日本全国のARD把握が実施され、その後2年で一巡するように全国のARDを把握することとなった。2008年度から2015年度までは89年末空中写真と期末年のSPOT5-HRV-Pのオルソ画像を用いて二巡目から五巡目までのARD把握を実施した。その後、SPOT5衛星が耐用年数を経過したため、2016年度からは、89年末空中写真と判読前年撮影のSPOT-6/7のオルソ画像（以下、「SPOT画像」という。）を用いて六巡目以降のARD把握を実施している。

2021年度から2025年度の5か年は、アジア航測株式会社により本業務を実施しており、八巡目後半から十巡目後半までのARD等の把握を実施する計画である。また、ARD把握に加え、新たな判読手法の検討と、深層学習（以下「AI」という。）による自動判別手法の検討を実施することとしている。

これまでの4年間において、前年撮影のSPOT画像を用いてARD判読を実施するとともに、新たな判読手法の検討にあたっては、2021年度に「積み上げ方式」「中間参照方式」「現行ベース方式」の3手法について判読を試行し、「積み上げ方式」が妥当であるという結果となった。2022年度は、積み上げ方式で過年度判読結果についても2年ごとの土地利用変化の積み上げデータを整備できるかどうかを「0次判読」として試行し、2023年度には判読マニュアルを積み上げ方式に対応した内容に改訂した。

昨年度から、積み上げ方式での判読に切り替え、今年度は十巡目後半のARD把握を実施した。89年末空中写真やSPOT画像を用いて画像判読を行い、変化があった箇所における土地利用区分の判読や判読精度の向上を目的とした現地確認を行った。また、昨年度に引き続きAIによる自動判別の試行により、期首・期末の画像をそれぞれ森林、非森林の2クラスに分類し、二時期の組み合わせで、変化あり、変化なしを判別する手法を検討した。

2. 業務内容

2.1. 期首と期末との比較による土地利用変化等の判読（第一段階判読）

本年度事業の判読対象域及び格子点数は表 2-1 のとおりである。なお、判読対象面積は約 18 万 km²、判読点数は約 75 万点である。判読に用いる画像は期首として九巡目判読に用いた 2021 年の SPOT 画像、期末として 2023 年の SPOT 画像とする。

期首と期末との間の ARD 発生箇所を確定するため、期末の現況及び、期首と期末の間の土地利用変化の判読を行なう。判読にあたっては、前回判読結果より、期首の土地利用区分を参照し、土地利用区分の判読結果に明らかな誤判読が確認された場合、正しい土地利用区分を入力する。

表 2-1 判読対象地及び格子点数

| 地域 | 都道府県コード | 県名（振興局名） | 格子点数 |
|-----|---------|----------|---------|
| 北海道 | 01-11 | 網走支庁 | 42,749 |
| | 01-07 | 日高支庁 | 19,238 |
| | 01-12 | 十勝支庁 | 43,340 |
| | 01-13 | 釧路支庁 | 23,990 |
| | 01-14 | 根室支庁 | 13,974 |
| | 小計 | | |
| 東北 | 7 | 福島県 | 55,182 |
| | 小計 | | |
| 関東 | 8 | 茨城県 | 24,524 |
| | 9 | 栃木県 | 25,643 |
| | 10 | 群馬県 | 25,448 |
| | 11 | 埼玉県 | 15,204 |
| | 12 | 千葉県 | 21,903 |
| | 13 | 東京都 | 7,307 |
| | 14 | 神奈川県 | 10,232 |
| 小計 | | | 130,261 |
| 中部 | 19 | 山梨県 | 17,877 |
| | 22 | 静岡県 | 31,135 |
| | 23 | 愛知県 | 21,526 |
| | 小計 | | |
| 近畿 | 24 | 三重県 | 23,513 |
| | 25 | 滋賀県 | 16,076 |
| | 26 | 京都府 | 18,511 |
| | 27 | 大阪府 | 7,857 |
| | 28 | 兵庫県 | 34,084 |
| | 29 | 奈良県 | 14,757 |
| | 30 | 和歌山県 | 19,239 |
| 小計 | | | 134,037 |
| 中国 | 31 | 鳥取県 | 14,035 |
| | 32 | 島根県 | 26,898 |
| | 33 | 岡山県 | 28,832 |
| | 34 | 広島県 | 34,410 |
| | 35 | 山口県 | 25,979 |
| | 36 | 徳島県 | 16,622 |
| 小計 | | | 146,776 |
| 四国 | 37 | 香川県 | 7,615 |
| | 38 | 愛媛県 | 22,961 |
| | 39 | 高知県 | 28,546 |
| | 小計 | | |
| 九州 | 47 | 沖縄県 | 7,139 |
| | 小計 | | |
| 合計 | | | 746,346 |

2.2. 基準年と期末との比較による土地利用変化等の判読（第二段階判読）

判読対象地点は、2.1 項に示す判読の結果、期首と期末の間に土地利用変化が認められた地点、および、期首の土地利用区分を修正した地点とする。判読に用いる画像情報は、基準年として 1989 年末空中写真、期末として 2023 年の SPOT 画像とする。判読の際、前回判読結果より、基準年の土地利用区分を参照し、土地利用区分の判読結果に明らかな誤判読が確認された場合、正しい土地利用区分を入力する。

判読実施項目は次の 4 項目とする。

【1】新規植林・再植林・森林減少（ARD）の把握

京都議定書 3 条 3 項により報告が求められている ARD の地理的位置を画像判読により把握する。ARD は、基準年と期末の間の変化を把握し、新規植林・再植林（以下、「AR」という。）と森林減少（以下、「D」という。）に分けて整理する。

【2】土地利用状況の把握

ARD として特定された箇所における温室効果ガスの吸収・排出量の変化を算定するためには、森林へ変化する前、もしくは森林から変化した後の土地利用を知る必要がある。そこで、AR については基準年時点、D については期末時点での土地利用状況を、画像判読により把握する。

【3】森林分布状況の把握

京都議定書では最低樹高・最低樹冠被覆率・最小面積・最小幅の 4 つの数値により森林を定義することとされている（CMP.1 決定 16¹他）。我が国では、森林法 5 条（民有林）及び 7 条 2 項（国有林）の対象森林（森林計画対象森林）とほぼ整合する形で森林の数値的定義を選択し、これらの森林をもって京都議定書に基づく森林として定義している。両者にどの程度差異があるかを把握するため、CMP.1 決定 16 の森林の数値的定義に則って森林の分布を画像判読により把握する。

【4】森林施業による植林・伐採及び気象害等による森林被覆の一時的損失の把握

CMP.1 決定 16 により、ARD は土地利用の変化を伴う活動と位置付けられているため、森林施業としての植林・伐採は ARD とはみなされない。また、気象災害等による森林被覆の一時的な損失は D とはみなされない。しかし、そのような箇所の面積を把握することで森林施業及び気象害等による森林蓄積への影響を推測し、ARD 対象地以外も含む我が国の森林における温室効果ガスの吸収・排出量より精度の高い算定に寄与できる可能性がある。そこで、ARD 判読に加え、森林施業による植林地・伐採地及び気象害・山地災害・山火事・火山災害による森林損失面積を、画像判読によって把握する。

¹ 第 1 回京都議定書締約国会合（CMP 1）決定 16 付属書

2.3. 2年ごとの土地利用変化の積み上げデータ作成

今後、基準年からの年数が経過するにつれ、基準年と期末の間に複数回の土地利用変化が発生する可能性があることから、複数回の土地利用変化を記録しておくことを目的として、期首と期末における現況変化の判読結果を積み上げたデータベースを作成する。本年度は積み上げデータベース作成の初年度（十巡目後半）にあたることから、基準年と2021年（期首）における土地利用変化の判読結果に、期首と期末における土地利用変化の判読結果を積み上げる。また、2.1項の判読において、基準年または期末の土地利用区分を修正した地点や、期首までに判読不能またはデータ欠損が確認された地点は、過年度の衛星画像を参照し、積み上げデータのうち過年度の判読結果部分についても正しい結果に修正する。

2.4. ARD判読履歴資料の作成

これまで判読に用いる「新規植林・再植林・森林減少の画像判読の指針」（以下「マニュアル」という。）については、2017年3月等に改訂が行われており、これにより過去と現在とで判読基準に差異が生じている箇所が存在する。そこで、本年度事業判読のARD発生箇所を対象として、基準年及び2005年から2023年までの各判読に用いた画像に対し、現行マニュアルに則った判読を実施し、各時期における現況及びARDを判読した上で、ARD履歴資料を作成するとともに、2017年3月以降のマニュアルに則った判読成果を整備する。

3. 判読結果

3.1. 第1段階判読

第1段階判読においては、すべての格子点を対象として期首と期末の土地利用変化の判読を行った。判読結果を表3-1と表3-2に示す。この表には、都道府県別の有効判読点数、期首と期末間のARDの発生点数及びそれらから算定した年率のARD発生率を示している。年率のARD発生率は、都道府県別の基準年・期末画像の撮影年を用いて算定した。判読によって得られた期首から期末までの間に発生したARDの年率をグラフにしたものを、図3-1に示す。

今年度、期首から期末までの間に新しく確認されたARは無かったが、過去にARが発生した地点におけるDの発生等が6地点確認された。これにより、期首から期末までのAR発生地点数は6となった。一方、D発生地点は168地点であった。

D発生率については、茨城県が突出して高く地点数でも最多であった。土地利用別には、太陽光発電施設等の開発地への転用が大半を占め、都市近郊での造成・施設整備等の開発圧が主因と考えられる。なお、本年度の期末画像は、茨城県のみ高解像度衛星画像(分解能0.5m)を今回使用したSPOT画像と同等の1.5m分解能にリサイズして判読に用いたことも高い発生率に関係している可能性があり、留意が必要である。北海道では発生率自体は高くないが、農地化・草地化が複数確認され、伐採後更新との判別を要する地点もみられた。一方、千葉・広島・岡山・島根でも発生率は相対的に高く、いずれも開発起因の事例が中心であった。総じて開発地がD発生地点の約8割を占め、今年度の森林減少は主として造成・基盤整備に起因すると考えられる。

表 3-1 第 1 段階判読集計結果

| 都道府県名 | 有効点数 | 新規発生ARD (KP_ARD) | | ARD発生率 | | | | |
|-------|------|------------------|----|--------|----------|----------|---------|---------|
| | | AR | D | AR [%] | AR [%/年] | D [%] | D [%/年] | |
| 01 | 北海道 | 142,589 | -1 | 17 | -0.0007% | -0.0004% | 0.0119% | 0.0060% |
| | 網走 | 42,489 | 0 | 4 | 0.0000% | 0.0000% | 0.0094% | 0.0047% |
| | 日高 | 19,138 | 0 | 0 | 0.0000% | 0.0000% | 0.0000% | 0.0000% |
| | 十勝 | 43,099 | 0 | 7 | 0.0000% | 0.0000% | 0.0162% | 0.0081% |
| | 釧路 | 23,984 | 0 | 3 | 0.0000% | 0.0000% | 0.0125% | 0.0063% |
| | 根室 | 13,879 | -1 | 3 | -0.0072% | -0.0036% | 0.0216% | 0.0108% |
| 07 | 福島 | 54,544 | -1 | 15 | -0.0018% | -0.0009% | 0.0275% | 0.0138% |
| 08 | 茨城 | 23,525 | -3 | 40 | -0.0128% | -0.0064% | 0.1700% | 0.0850% |
| 09 | 栃木 | 25,584 | 0 | 8 | 0.0000% | 0.0000% | 0.0313% | 0.0156% |
| 10 | 群馬 | 25,308 | 0 | 2 | 0.0000% | 0.0000% | 0.0079% | 0.0040% |
| 11 | 埼玉 | 15,177 | 0 | 0 | 0.0000% | 0.0000% | 0.0000% | 0.0000% |
| 12 | 千葉 | 20,560 | -1 | 14 | -0.0049% | -0.0024% | 0.0681% | 0.0340% |
| 13 | 東京 | 7,097 | 0 | 1 | 0.0000% | 0.0000% | 0.0141% | 0.0070% |
| 14 | 神奈川 | 9,568 | 0 | 0 | 0.0000% | 0.0000% | 0.0000% | 0.0000% |
| 19 | 山梨 | 17,707 | 0 | 2 | 0.0000% | 0.0000% | 0.0113% | 0.0056% |
| 22 | 静岡 | 30,762 | 0 | 6 | 0.0000% | 0.0000% | 0.0195% | 0.0098% |
| 23 | 愛知 | 20,563 | 0 | 8 | 0.0000% | 0.0000% | 0.0389% | 0.0195% |
| 24 | 三重 | 22,764 | 0 | 9 | 0.0000% | 0.0000% | 0.0395% | 0.0198% |
| 25 | 滋賀 | 14,534 | 0 | 2 | 0.0000% | 0.0000% | 0.0138% | 0.0069% |
| 26 | 京都 | 18,381 | 0 | 0 | 0.0000% | 0.0000% | 0.0000% | 0.0000% |
| 27 | 大阪 | 7,549 | 0 | 2 | 0.0000% | 0.0000% | 0.0265% | 0.0132% |
| 28 | 兵庫 | 33,221 | 0 | 10 | 0.0000% | 0.0000% | 0.0301% | 0.0151% |
| 29 | 奈良 | 14,752 | 0 | 1 | 0.0000% | 0.0000% | 0.0068% | 0.0034% |
| 30 | 和歌山 | 18,872 | 0 | 1 | 0.0000% | 0.0000% | 0.0053% | 0.0026% |
| 31 | 鳥取 | 13,930 | 0 | 0 | 0.0000% | 0.0000% | 0.0000% | 0.0000% |
| 32 | 島根 | 25,337 | 0 | 5 | 0.0000% | 0.0000% | 0.0197% | 0.0099% |
| 33 | 岡山 | 28,206 | 0 | 3 | 0.0000% | 0.0000% | 0.0106% | 0.0053% |
| 34 | 広島 | 33,595 | 0 | 11 | 0.0000% | 0.0000% | 0.0327% | 0.0164% |
| 35 | 山口 | 24,352 | 0 | 5 | 0.0000% | 0.0000% | 0.0205% | 0.0103% |
| 36 | 徳島 | 16,372 | 0 | 1 | 0.0000% | 0.0000% | 0.0061% | 0.0031% |
| 37 | 香川 | 6,684 | 0 | 0 | 0.0000% | 0.0000% | 0.0000% | 0.0000% |
| 38 | 愛媛 | 21,981 | 0 | 1 | 0.0000% | 0.0000% | 0.0045% | 0.0023% |
| 39 | 高知 | 27,848 | 0 | 2 | 0.0000% | 0.0000% | 0.0072% | 0.0036% |
| 47 | 沖縄 | 4,898 | 0 | 2 | 0.0000% | 0.0000% | 0.0408% | 0.0204% |
| | 全国 | 726,260 | -6 | 168 | -0.0008% | -0.0004% | 0.0231% | 0.0116% |

表 3-2 第 1 段階判読における土地利用変化状況

| | | AR発生地点 | | | | | | | | |
|-------|------|---------|----|--------|----|-----|-----|---|----|----|
| 都道府県名 | 有効点数 | ARD判読結果 | | AR土地利用 | | | | | 小計 | |
| | | AR | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | | | |
| 01 | 北海道 | 142,589 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | -1 |
| | 網走 | 42,489 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 日高 | 19,138 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 十勝 | 43,099 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 釧路 | 23,984 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 根室 | 13,879 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | -1 |
| 07 | 福島 | 54,544 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | -1 |
| 08 | 茨城 | 23,525 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -3 | -3 |
| 09 | 栃木 | 25,584 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 群馬 | 25,308 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 埼玉 | 15,177 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 千葉 | 20,560 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | -1 |
| 13 | 東京 | 7,097 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 神奈川 | 9,568 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 山梨 | 17,707 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | 静岡 | 30,762 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | 愛知 | 20,563 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 24 | 三重 | 22,764 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25 | 滋賀 | 14,534 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 26 | 京都 | 18,381 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 27 | 大阪 | 7,549 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 28 | 兵庫 | 33,221 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 29 | 奈良 | 14,752 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 30 | 和歌山 | 18,872 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 31 | 鳥取 | 13,930 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 32 | 島根 | 25,337 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 33 | 岡山 | 28,206 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 34 | 広島 | 33,595 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 35 | 山口 | 24,352 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 36 | 徳島 | 16,372 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 37 | 香川 | 6,684 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 38 | 愛媛 | 21,981 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 39 | 高知 | 27,848 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 47 | 沖縄 | 4,898 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 全国 | 726,260 | -6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -6 | -6 |

| | | D発生地点 | | | | | | | |
|-------|------|---------|-----|-------|----|-----|-----|----|-----|
| 都道府県名 | 有効点数 | ARD判読結果 | | D土地利用 | | | | | 小計 |
| | | D | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | | |
| 01 | 北海道 | 142,589 | 17 | 4 | 2 | 0 | 7 | 4 | 17 |
| | 網走 | 42,489 | 4 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 4 |
| | 日高 | 19,138 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 十勝 | 43,099 | 7 | 3 | 2 | 0 | 2 | 0 | 7 |
| | 釧路 | 23,984 | 3 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 |
| | 根室 | 13,879 | 3 | -2 | 0 | 0 | 1 | 4 | 3 |
| 07 | 福島 | 54,544 | 15 | 0 | 1 | 0 | 14 | 0 | 15 |
| 08 | 茨城 | 23,525 | 40 | 3 | 1 | 0 | 34 | 2 | 40 |
| 09 | 栃木 | 25,584 | 8 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 8 |
| 10 | 群馬 | 25,308 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| 11 | 埼玉 | 15,177 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | -1 | 0 |
| 12 | 千葉 | 20,560 | 14 | 1 | 0 | 0 | 13 | 0 | 14 |
| 13 | 東京 | 7,097 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 14 | 神奈川 | 9,568 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 山梨 | 17,707 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| 22 | 静岡 | 30,762 | 6 | 1 | 0 | 0 | 4 | 1 | 6 |
| 23 | 愛知 | 20,563 | 8 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 8 |
| 24 | 三重 | 22,764 | 9 | 0 | 1 | 0 | 6 | 2 | 9 |
| 25 | 滋賀 | 14,534 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | -1 | 2 |
| 26 | 京都 | 18,381 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 27 | 大阪 | 7,549 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 |
| 28 | 兵庫 | 33,221 | 10 | 0 | 1 | 0 | 7 | 2 | 10 |
| 29 | 奈良 | 14,752 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 30 | 和歌山 | 18,872 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 31 | 鳥取 | 13,930 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 32 | 島根 | 25,337 | 5 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 5 |
| 33 | 岡山 | 28,206 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 |
| 34 | 広島 | 33,595 | 11 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 11 |
| 35 | 山口 | 24,352 | 5 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 5 |
| 36 | 徳島 | 16,372 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 37 | 香川 | 6,684 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 38 | 愛媛 | 21,981 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 39 | 高知 | 27,848 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 |
| 47 | 沖縄 | 4,898 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 |
| | 全国 | 726,260 | 168 | 10 | 8 | 0 | 140 | 10 | 168 |

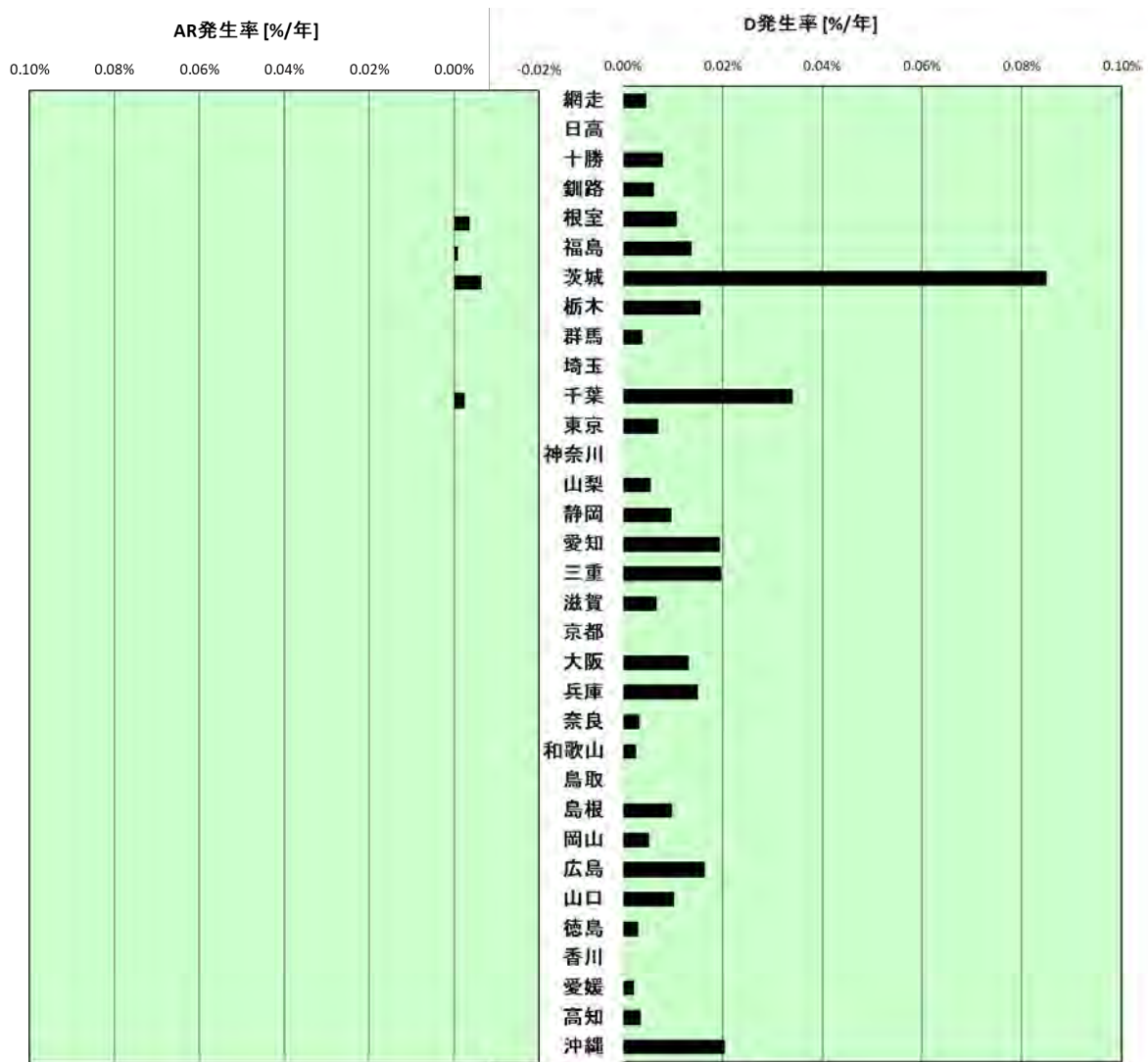


図 3-1 第 1 段階判読地点（'21-'23）の都道府県別 ARD 発生率

3.2. 第2段階判読

第2段階判読においては、基準年として撮影された1989年末空中写真と期末に撮影されたSPOT画像を比較し、基準年から期末にかけてのARDなどを判読した。

なお、2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震に付随する判読に関しては、判読マニュアル「4.③東日本大震災の復興活動に伴う土地利用区分変化」の通りとした。

第2段階判読結果の集計表を表3-3に、ARD発生箇所における土地利用の変化状況を表3-4に、判読によって得られた基準年から期末までの間に発生したARDの年率をグラフにしたものを、図3-2に示す。

基準年(1990年)から期末(2023年)までに発生したARDの年率を図3-2に示す。長期的な推移をみると、いずれの地域においてもD(森林減少)の発生率がAR(植生回復)を上回る傾向が引き続き認められた。地域別では、関東地方、近畿地方、東海・北陸の一部地域、沖縄県においてDの発生率が高いことが特徴的である。関東地方および近畿地方では人口増加や都市圏の拡大により、宅地造成、商業施設整備、物流施設開発が進展してきたことが長期的なDの増加要因と考えられる。さらに、道路・鉄道インフラの整備も各地でDの増加に寄与してきた。特に、関東地方の北関東自動車道、東海地方の東名高速・新東名高速道路、近畿地方の新名神高速道路や第二阪和国道など、大規模都市圏を結ぶ幹線交通網の整備が、広範囲で森林改変を引き起こしていると推察される。沖縄県では、道路、ダム、基地関連施設の整備がDの発生率を押し上げており、他地域と異なる土地利用変化が反映された結果となっている。近年の特徴として、太陽光発電施設の設置に伴う開発が急増しており、特に千葉県や茨城県では他地域と比較して大規模造成が多く、D発生率を高める要因となっている。

表 3-3 第2段階判読集計結果

| 都道府県名 | 判読年度 | 判読点数 | 有効点数 | 判読結果(KP-ARD) | | | | ARD発生率 | | | | 森林率 [%] | | | | |
|-------|------|---------|---------|--------------|---------|-------|-------|--------|----------|---------------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|
| | | | | 非変化・非森林 | 非変化・森林 | AR | D | 森林作業 | 森林への自然遷移 | 非人等による森林破壊の損失 | 小計 | | AR [%] | AR [%/年] | D [%] | D [%/年] |
| 1 | 北海道 | 143,291 | 142,589 | 43,381 | 90,554 | 260 | 813 | 5,742 | 1,546 | 293 | 142,589 | 0.1823% | 0.0052% | 0.5702% | 0.0163% | 68.8% |
| | 網走 | 42,749 | 42,489 | 10,995 | 28,656 | 70 | 178 | 2,176 | 375 | 39 | 42,489 | 0.1647% | 0.0048% | 0.4189% | 0.0123% | 73.6% |
| | 日高 | 19,238 | 19,138 | 2,932 | 15,576 | 17 | 74 | 321 | 170 | 48 | 19,138 | 0.0889% | 0.0025% | 0.3867% | 0.0107% | 84.0% |
| | 十勝 | 43,340 | 43,099 | 14,518 | 25,240 | 88 | 349 | 2,276 | 467 | 161 | 43,099 | 0.2042% | 0.0057% | 0.8098% | 0.0225% | 65.1% |
| | 釧路 | 23,990 | 23,984 | 7,708 | 15,007 | 44 | 137 | 764 | 306 | 18 | 23,984 | 0.1835% | 0.0056% | 0.5712% | 0.0173% | 67.2% |
| | 根室 | 13,974 | 13,879 | 7,228 | 6,075 | 41 | 75 | 205 | 228 | 27 | 13,879 | 0.2954% | 0.0090% | 0.5404% | 0.0164% | 47.2% |
| 7 | 福島 | 55,182 | 54,544 | 15,243 | 36,572 | 245 | 593 | 998 | 875 | 18 | 54,544 | 0.4492% | 0.0128% | 1.0872% | 0.0311% | 70.9% |
| 8 | 茨城 | 24,524 | 23,525 | 15,020 | 7,060 | 78 | 683 | 415 | 259 | 10 | 23,525 | 0.3316% | 0.0095% | 2.9033% | 0.0830% | 33.2% |
| 9 | 栃木 | 25,643 | 25,584 | 10,755 | 13,617 | 42 | 467 | 473 | 217 | 13 | 25,584 | 0.1642% | 0.0047% | 1.8254% | 0.0522% | 56.1% |
| 10 | 群馬 | 25,448 | 25,308 | 8,164 | 16,102 | 46 | 256 | 354 | 370 | 16 | 25,308 | 0.1818% | 0.0052% | 1.0115% | 0.0289% | 66.7% |
| 11 | 埼玉 | 15,204 | 15,177 | 9,745 | 5,008 | 21 | 256 | 63 | 83 | 1 | 15,177 | 0.1384% | 0.0038% | 1.6868% | 0.0469% | 34.1% |
| 12 | 千葉 | 21,903 | 20,560 | 13,276 | 6,359 | 71 | 541 | 74 | 232 | 7 | 20,560 | 0.3453% | 0.0102% | 2.6313% | 0.0774% | 32.8% |
| 13 | 東京 | 7,307 | 7,097 | 4,679 | 2,260 | 17 | 78 | 41 | 21 | 1 | 7,097 | 0.2395% | 0.0065% | 1.0991% | 0.0297% | 33.0% |
| 14 | 神奈川 | 10,232 | 9,568 | 5,557 | 3,641 | 19 | 196 | 49 | 105 | 1 | 9,568 | 0.1986% | 0.0054% | 2.0485% | 0.0554% | 39.9% |
| 19 | 山梨 | 17,877 | 17,707 | 3,578 | 13,419 | 48 | 145 | 309 | 187 | 21 | 17,707 | 0.2711% | 0.0077% | 0.8189% | 0.0234% | 78.9% |
| 22 | 静岡 | 31,135 | 30,762 | 9,480 | 19,966 | 125 | 367 | 353 | 442 | 29 | 30,762 | 0.4063% | 0.0116% | 1.1930% | 0.0341% | 67.9% |
| 23 | 愛知 | 21,526 | 20,563 | 11,013 | 8,850 | 37 | 329 | 149 | 181 | 4 | 20,563 | 0.1799% | 0.0053% | 1.6000% | 0.0471% | 44.8% |
| 24 | 三重 | 23,513 | 22,764 | 6,933 | 14,996 | 68 | 381 | 215 | 158 | 13 | 22,764 | 0.2987% | 0.0085% | 1.6737% | 0.0478% | 67.8% |
| 25 | 滋賀 | 16,076 | 14,534 | 5,945 | 8,223 | 18 | 181 | 53 | 84 | 30 | 14,534 | 0.1238% | 0.0036% | 1.2454% | 0.0366% | 57.6% |
| 26 | 京都 | 18,511 | 18,381 | 4,154 | 13,718 | 17 | 210 | 187 | 87 | 8 | 18,381 | 0.0925% | 0.0027% | 1.1425% | 0.0336% | 76.2% |
| 27 | 大阪 | 7,857 | 7,549 | 4,856 | 2,462 | 17 | 144 | 19 | 47 | 4 | 7,549 | 0.2252% | 0.0063% | 1.9075% | 0.0530% | 33.7% |
| 28 | 兵庫 | 34,084 | 33,221 | 10,080 | 22,280 | 65 | 405 | 234 | 150 | 7 | 33,221 | 0.1957% | 0.0058% | 1.2191% | 0.0359% | 68.4% |
| 29 | 奈良 | 14,757 | 14,752 | 2,989 | 11,373 | 40 | 160 | 130 | 54 | 6 | 14,752 | 0.2711% | 0.0075% | 1.0846% | 0.0301% | 78.6% |
| 30 | 和歌山 | 19,239 | 18,872 | 3,709 | 14,335 | 36 | 171 | 375 | 236 | 10 | 18,872 | 0.1908% | 0.0055% | 0.9061% | 0.0259% | 79.4% |
| 31 | 鳥取 | 14,035 | 13,930 | 3,362 | 10,177 | 44 | 77 | 174 | 90 | 6 | 13,930 | 0.3159% | 0.0090% | 0.5528% | 0.0158% | 75.3% |
| 32 | 島根 | 26,898 | 25,337 | 5,001 | 19,346 | 71 | 217 | 544 | 155 | 3 | 25,337 | 0.2802% | 0.0078% | 0.8565% | 0.0238% | 79.4% |
| 33 | 岡山 | 28,832 | 28,206 | 7,871 | 19,423 | 56 | 250 | 343 | 260 | 3 | 28,206 | 0.1985% | 0.0057% | 0.8863% | 0.0253% | 71.2% |
| 34 | 広島 | 34,410 | 33,595 | 7,565 | 24,546 | 42 | 398 | 713 | 325 | 6 | 33,595 | 0.1250% | 0.0036% | 1.1847% | 0.0338% | 76.3% |
| 35 | 山口 | 25,979 | 24,352 | 5,653 | 17,673 | 68 | 261 | 439 | 253 | 5 | 24,352 | 0.2792% | 0.0080% | 1.0718% | 0.0306% | 75.7% |
| 36 | 徳島 | 16,622 | 16,372 | 3,296 | 12,417 | 67 | 90 | 327 | 167 | 8 | 16,372 | 0.4092% | 0.0117% | 0.5497% | 0.0157% | 79.3% |
| 37 | 香川 | 7,615 | 6,684 | 3,207 | 3,096 | 11 | 83 | 48 | 239 | 0 | 6,684 | 0.1646% | 0.0046% | 1.2418% | 0.0345% | 50.8% |
| 38 | 愛媛 | 22,961 | 21,981 | 4,925 | 15,946 | 78 | 120 | 358 | 549 | 5 | 21,981 | 0.3549% | 0.0101% | 0.5459% | 0.0156% | 77.0% |
| 39 | 高知 | 28,546 | 27,848 | 3,618 | 23,130 | 56 | 151 | 749 | 138 | 6 | 27,848 | 0.2011% | 0.0057% | 0.5422% | 0.0155% | 86.4% |
| 47 | 沖縄 | 7,139 | 4,898 | 2,253 | 2,432 | 29 | 101 | 3 | 80 | 0 | 4,898 | 0.5921% | 0.0174% | 2.0621% | 0.0606% | 51.9% |
| | 全国 | 746,346 | 726,260 | 235,308 | 458,981 | 1,792 | 8,124 | 13,931 | 7,590 | 534 | 726,260 | 0.2467% | 0.0073% | 1.1186% | 0.0329% | 66.4% |

表 3-4 第 2 段階判読における土地利用変化状況

| | | AR発生地点 | | | | | | | |
|-------|------|---------|--------|-------|-----|----|-----|-----|-------|
| 都道府県名 | 有効点数 | AR判読結果 | AR土地利用 | | | | | | 小計 |
| | | | AR | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | |
| 01 | 北海道 | 142,589 | 260 | 97 | 138 | 0 | 16 | 9 | 260 |
| | 網走 | 42,489 | 70 | 36 | 26 | 0 | 4 | 4 | 70 |
| | 日高 | 19,138 | 17 | 6 | 10 | 0 | 1 | 0 | 17 |
| | 十勝 | 43,099 | 88 | 39 | 38 | 0 | 7 | 4 | 88 |
| | 釧路 | 23,984 | 44 | 5 | 35 | 0 | 3 | 1 | 44 |
| | 根室 | 13,879 | 41 | 11 | 29 | 0 | 1 | 0 | 41 |
| 07 | 福島 | 54,544 | 245 | 142 | 60 | 0 | 28 | 15 | 245 |
| 08 | 茨城 | 23,525 | 78 | 44 | 13 | 0 | 12 | 9 | 78 |
| 09 | 栃木 | 25,584 | 42 | 24 | 3 | 0 | 12 | 3 | 42 |
| 10 | 群馬 | 25,308 | 46 | 24 | 5 | 0 | 14 | 3 | 46 |
| 11 | 埼玉 | 15,177 | 21 | 13 | 3 | 0 | 4 | 1 | 21 |
| 12 | 千葉 | 20,560 | 71 | 34 | 8 | 0 | 21 | 8 | 71 |
| 13 | 東京 | 7,097 | 17 | 2 | 1 | 0 | 11 | 3 | 17 |
| 14 | 神奈川 | 9,568 | 19 | 6 | 0 | 0 | 12 | 1 | 19 |
| 19 | 山梨 | 17,707 | 48 | 28 | 5 | 0 | 15 | 0 | 48 |
| 22 | 静岡 | 30,762 | 125 | 91 | 12 | 0 | 18 | 4 | 125 |
| 23 | 愛知 | 20,563 | 37 | 14 | 2 | 0 | 16 | 5 | 37 |
| 24 | 三重 | 22,764 | 68 | 47 | 9 | 0 | 9 | 3 | 68 |
| 25 | 滋賀 | 14,534 | 18 | 11 | 1 | 0 | 4 | 2 | 18 |
| 26 | 京都 | 18,381 | 17 | 4 | 2 | 0 | 10 | 1 | 17 |
| 27 | 大阪 | 7,549 | 17 | 4 | 2 | 0 | 11 | 0 | 17 |
| 28 | 兵庫 | 33,221 | 65 | 25 | 1 | 0 | 37 | 2 | 65 |
| 29 | 奈良 | 14,752 | 40 | 33 | 1 | 0 | 5 | 1 | 40 |
| 30 | 和歌山 | 18,872 | 36 | 32 | 1 | 0 | 2 | 1 | 36 |
| 31 | 鳥取 | 13,930 | 44 | 34 | 5 | 0 | 4 | 1 | 44 |
| 32 | 島根 | 25,337 | 71 | 43 | 10 | 0 | 14 | 4 | 71 |
| 33 | 岡山 | 28,206 | 56 | 42 | 4 | 0 | 10 | 0 | 56 |
| 34 | 広島 | 33,595 | 42 | 23 | 2 | 0 | 15 | 2 | 42 |
| 35 | 山口 | 24,352 | 68 | 59 | 0 | 0 | 4 | 5 | 68 |
| 36 | 徳島 | 16,372 | 67 | 55 | 4 | 0 | 7 | 1 | 67 |
| 37 | 香川 | 6,684 | 11 | 8 | 0 | 0 | 3 | 0 | 11 |
| 38 | 愛媛 | 21,981 | 78 | 58 | 13 | 0 | 6 | 1 | 78 |
| 39 | 高知 | 27,848 | 56 | 47 | 3 | 0 | 6 | 0 | 56 |
| 47 | 沖縄 | 4,898 | 29 | 15 | 2 | 0 | 12 | 0 | 29 |
| | 全国 | 726,260 | 1,792 | 1,059 | 310 | 0 | 338 | 85 | 1,792 |

| | | D発生地点 | | | | | | | |
|-------|------|---------|-------|-----|-----|-----|-------|-----|-------|
| 都道府県名 | 有効点数 | ARD判読結果 | D土地利用 | | | | | | 小計 |
| | | | D | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | |
| 01 | 北海道 | 142,589 | 813 | 231 | 307 | 17 | 209 | 49 | 813 |
| | 網走 | 42,489 | 178 | 55 | 56 | 0 | 53 | 14 | 178 |
| | 日高 | 19,138 | 74 | 2 | 46 | 4 | 15 | 7 | 74 |
| | 十勝 | 43,099 | 349 | 131 | 113 | 9 | 82 | 14 | 349 |
| | 釧路 | 23,984 | 137 | 20 | 62 | 4 | 44 | 7 | 137 |
| | 根室 | 13,879 | 75 | 23 | 30 | 0 | 15 | 7 | 75 |
| 07 | 福島 | 54,544 | 593 | 26 | 47 | 14 | 465 | 41 | 593 |
| 08 | 茨城 | 23,525 | 683 | 48 | 50 | 10 | 556 | 19 | 683 |
| 09 | 栃木 | 25,584 | 467 | 32 | 22 | 17 | 375 | 21 | 467 |
| 10 | 群馬 | 25,308 | 256 | 27 | 12 | 6 | 199 | 12 | 256 |
| 11 | 埼玉 | 15,177 | 256 | 13 | 13 | 8 | 209 | 13 | 256 |
| 12 | 千葉 | 20,560 | 541 | 38 | 30 | 6 | 432 | 35 | 541 |
| 13 | 東京 | 7,097 | 78 | 2 | 10 | 0 | 59 | 7 | 78 |
| 14 | 神奈川 | 9,568 | 196 | 7 | 9 | 15 | 159 | 6 | 196 |
| 19 | 山梨 | 17,707 | 145 | 5 | 15 | 3 | 114 | 8 | 145 |
| 22 | 静岡 | 30,762 | 367 | 50 | 44 | 4 | 250 | 19 | 367 |
| 23 | 愛知 | 20,563 | 329 | 21 | 10 | 2 | 273 | 23 | 329 |
| 24 | 三重 | 22,764 | 381 | 6 | 18 | 6 | 337 | 14 | 381 |
| 25 | 滋賀 | 14,534 | 181 | 8 | 12 | 2 | 145 | 14 | 181 |
| 26 | 京都 | 18,381 | 210 | 28 | 11 | 3 | 155 | 13 | 210 |
| 27 | 大阪 | 7,549 | 144 | 3 | 10 | 2 | 124 | 5 | 144 |
| 28 | 兵庫 | 33,221 | 405 | 12 | 31 | 11 | 323 | 28 | 405 |
| 29 | 奈良 | 14,752 | 160 | 8 | 9 | 5 | 129 | 9 | 160 |
| 30 | 和歌山 | 18,872 | 171 | 17 | 7 | 2 | 139 | 6 | 171 |
| 31 | 鳥取 | 13,930 | 77 | 4 | 12 | 2 | 56 | 3 | 77 |
| 32 | 島根 | 25,337 | 217 | 5 | 14 | 6 | 177 | 15 | 217 |
| 33 | 岡山 | 28,206 | 250 | 8 | 17 | 2 | 213 | 10 | 250 |
| 34 | 広島 | 33,595 | 398 | 8 | 16 | 12 | 334 | 28 | 398 |
| 35 | 山口 | 24,352 | 261 | 7 | 9 | 3 | 224 | 18 | 261 |
| 36 | 徳島 | 16,372 | 90 | 4 | 12 | 0 | 70 | 4 | 90 |
| 37 | 香川 | 6,684 | 83 | 3 | 8 | 2 | 63 | 7 | 83 |
| 38 | 愛媛 | 21,981 | 120 | 10 | 6 | 1 | 94 | 9 | 120 |
| 39 | 高知 | 27,848 | 151 | 13 | 7 | 2 | 120 | 9 | 151 |
| 47 | 沖縄 | 4,898 | 101 | 14 | 5 | 13 | 67 | 2 | 101 |
| | 全国 | 726,260 | 8,124 | 658 | 773 | 176 | 6,070 | 447 | 8,124 |

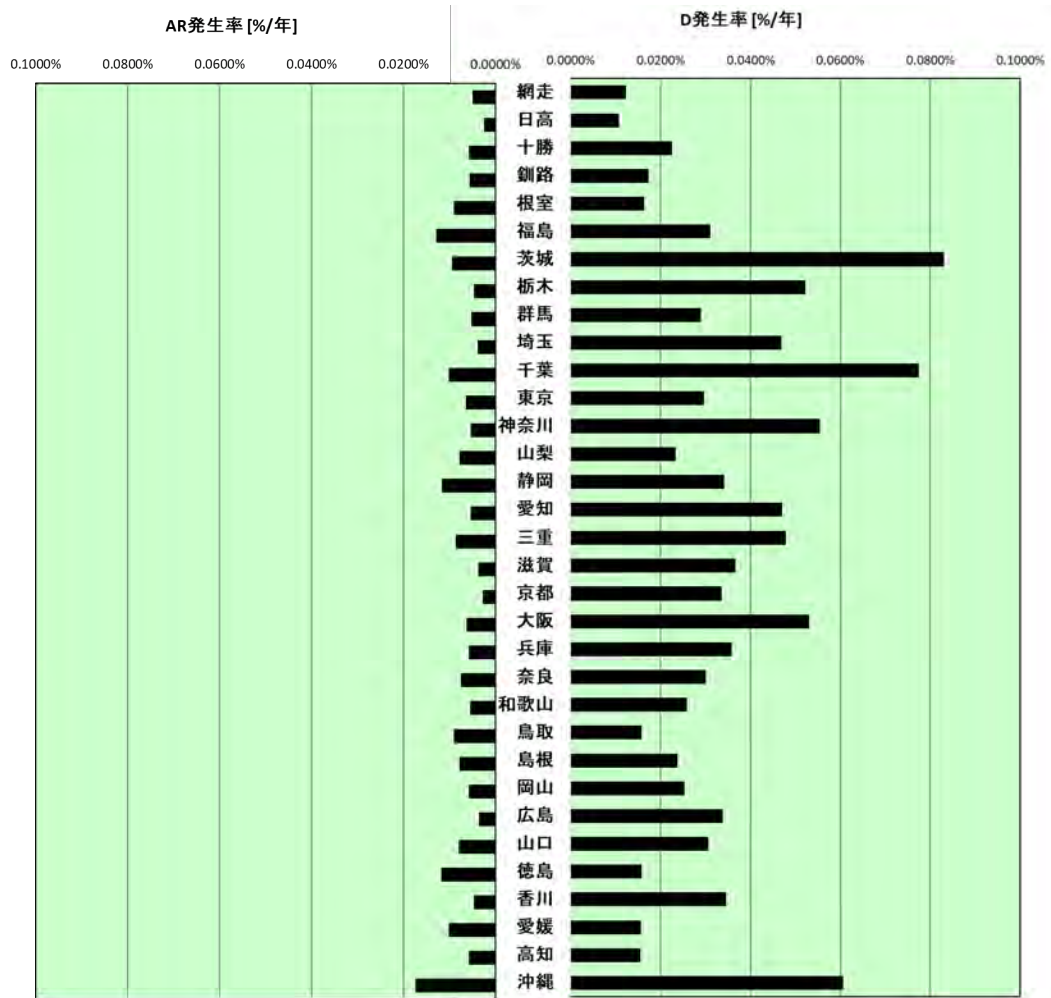


図 3-2 第 2 段階判読 ('90-'23) の都道府県別 ARD 発生状況

3.3. 2年ごとの土地利用変化の積み上げ

基準年から2021年までの土地利用変化と、2021年から期末における2年ごとの土地利用変化の積み上げの結果、複数回の土地利用変化が確認された地点数を表3-5に示す。現行のARD算定ルールにおいては、過去にARが発生した地点において後にDが確認された場合、その地点はDの集計に含め、過去にDが発生した地点において後にARが発生した場合においてはDの集計に含めることとなっている。そのため、実際の森林吸収源と比較して過小評価になっていると想定され、今後この算定ルールが変更された場合に対応できるよう、基準年から期末の間の変化履歴の記録を開始した。

今回の判読の結果、ARからDに転じた地点は5地点であり、全体のD発生地点(8,124地点)に対する割合は0.06%程度であった。森林吸収源の算定結果に大きな影響は無いものと想定されるが、基準年となる1990年から30年以上が経過しており、今後も複数回の土地利用変化は増加していくと想定される。

表3-5 複数回の土地利用変化の確認結果

| 1990-2021年の土地利用変化 | 2021-2023年の土地利用変化 | 地点数 |
|-------------------|-------------------|-----|
| AR | D | 5 |
| D | 森林施業 | 1 |
| 森林施業 | D | 3 |
| 森林施業 | 非人為による森林被覆損失 | 2 |
| 森林への自然遷移 | D | 21 |
| 森林への自然遷移 | 非人為による森林被覆損失 | 3 |
| | 計 | 35 |

3.4. ARD 履歴資料の作成

本年度事業の第2段階判読において ARD が確認できた箇所(表 3-4 より, AR:1,792 箇所, D:8,124 箇所, 計 9,916 箇所)を対象に, 基準年及び 2005 年から 2023 年までの各判読に用いた画像に対し, 現行の判読マニュアルに則った判読を実施し, 各時期における現況及び ARD を把握した。ARD の発生状況について, 過去の判読結果を見直した結果を表 3-6~表 3-15 に示す。

表 3-6 ARD 履歴表 (2005)

ARD発生地点

| 都道府県名 | 有効点数 | ARD判読結果 | | ARD土地利用 | | | | | 小計 |
|--------|---------|---------|-----|---------|----|-----|-----|-------|----|
| | | AR | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | | |
| 01 北海道 | 142,589 | 158 | 58 | 81 | 0 | 13 | 6 | 158 | |
| 網走 | 42,489 | 35 | 21 | 10 | 0 | 3 | 1 | 35 | |
| 日高 | 19,138 | 8 | 3 | 4 | 0 | 1 | 0 | 8 | |
| 十勝 | 43,099 | 66 | 26 | 31 | 0 | 5 | 4 | 66 | |
| 釧路 | 23,984 | 30 | 5 | 21 | 0 | 3 | 1 | 30 | |
| 根室 | 13,879 | 19 | 3 | 15 | 0 | 1 | 0 | 19 | |
| 07 福島 | 54,544 | 206 | 120 | 52 | 0 | 24 | 10 | 206 | |
| 08 茨城 | 23,525 | 71 | 39 | 11 | 0 | 8 | 13 | 71 | |
| 09 栃木 | 25,584 | 35 | 20 | 3 | 0 | 10 | 2 | 35 | |
| 10 群馬 | 25,308 | 45 | 23 | 5 | 0 | 14 | 3 | 45 | |
| 11 埼玉 | 15,177 | 16 | 9 | 2 | 0 | 4 | 1 | 16 | |
| 12 千葉 | 20,560 | 60 | 28 | 5 | 0 | 19 | 8 | 60 | |
| 13 東京 | 7,097 | 12 | 1 | 0 | 0 | 9 | 2 | 12 | |
| 14 神奈川 | 9,568 | 17 | 4 | 0 | 0 | 12 | 1 | 17 | |
| 19 山梨 | 17,707 | 42 | 26 | 5 | 0 | 11 | 0 | 42 | |
| 22 静岡 | 30,762 | 94 | 72 | 6 | 0 | 12 | 4 | 94 | |
| 23 愛知 | 20,563 | 30 | 10 | 1 | 0 | 14 | 5 | 30 | |
| 24 三重 | 22,764 | 56 | 35 | 9 | 0 | 9 | 3 | 56 | |
| 25 滋賀 | 14,534 | 13 | 8 | 1 | 0 | 2 | 2 | 13 | |
| 26 京都 | 18,381 | 16 | 3 | 2 | 0 | 10 | 1 | 16 | |
| 27 大阪 | 7,549 | 17 | 3 | 2 | 0 | 12 | 0 | 17 | |
| 28 兵庫 | 33,221 | 57 | 21 | 1 | 0 | 34 | 1 | 57 | |
| 29 奈良 | 14,752 | 35 | 28 | 1 | 0 | 5 | 1 | 35 | |
| 30 和歌山 | 18,872 | 28 | 25 | 1 | 0 | 1 | 1 | 28 | |
| 31 鳥取 | 13,930 | 38 | 29 | 5 | 0 | 3 | 1 | 38 | |
| 32 島根 | 25,337 | 61 | 34 | 10 | 0 | 13 | 4 | 61 | |
| 33 岡山 | 28,206 | 49 | 37 | 3 | 0 | 9 | 0 | 49 | |
| 34 広島 | 33,595 | 32 | 18 | 0 | 0 | 13 | 1 | 32 | |
| 35 山口 | 24,352 | 54 | 48 | 0 | 0 | 2 | 4 | 54 | |
| 36 徳島 | 16,372 | 53 | 44 | 4 | 0 | 4 | 1 | 53 | |
| 37 香川 | 6,684 | 11 | 8 | 0 | 0 | 3 | 0 | 11 | |
| 38 愛媛 | 21,981 | 63 | 45 | 13 | 0 | 5 | 0 | 63 | |
| 39 高知 | 27,848 | 50 | 42 | 3 | 0 | 5 | 0 | 50 | |
| 47 沖縄 | 4,898 | 21 | 10 | 2 | 0 | 9 | 0 | 21 | |
| 全国 | 726,260 | 1,440 | 848 | 228 | 0 | 289 | 75 | 1,440 | |

D発生地点

| 都道府県名 | 有効点数 | ARD判読結果 | | D土地利用 | | | | | 小計 |
|--------|---------|---------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|----|
| | | D | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | | |
| 01 北海道 | 142,589 | 485 | 134 | 201 | 15 | 116 | 19 | 485 | |
| 網走 | 42,489 | 112 | 40 | 38 | 0 | 29 | 5 | 112 | |
| 日高 | 19,138 | 58 | 1 | 42 | 2 | 10 | 3 | 58 | |
| 十勝 | 43,099 | 205 | 71 | 73 | 9 | 46 | 6 | 205 | |
| 釧路 | 23,984 | 79 | 11 | 36 | 4 | 24 | 4 | 79 | |
| 根室 | 13,879 | 31 | 11 | 12 | 0 | 7 | 1 | 31 | |
| 07 福島 | 54,544 | 364 | 21 | 24 | 13 | 279 | 27 | 364 | |
| 08 茨城 | 23,525 | 318 | 19 | 19 | 5 | 268 | 7 | 318 | |
| 09 栃木 | 25,584 | 275 | 19 | 15 | 8 | 220 | 13 | 275 | |
| 10 群馬 | 25,308 | 172 | 22 | 8 | 3 | 133 | 6 | 172 | |
| 11 埼玉 | 15,177 | 174 | 8 | 7 | 7 | 144 | 8 | 174 | |
| 12 千葉 | 20,560 | 287 | 12 | 21 | 5 | 236 | 13 | 287 | |
| 13 東京 | 7,097 | 51 | 2 | 4 | 0 | 39 | 6 | 51 | |
| 14 神奈川 | 9,568 | 146 | 5 | 7 | 14 | 117 | 3 | 146 | |
| 19 山梨 | 17,707 | 87 | 3 | 8 | 3 | 69 | 4 | 87 | |
| 22 静岡 | 30,762 | 226 | 31 | 31 | 3 | 153 | 8 | 226 | |
| 23 愛知 | 20,563 | 190 | 15 | 5 | 1 | 157 | 12 | 190 | |
| 24 三重 | 22,764 | 257 | 4 | 12 | 6 | 226 | 9 | 257 | |
| 25 滋賀 | 14,534 | 106 | 6 | 6 | 2 | 84 | 8 | 106 | |
| 26 京都 | 18,381 | 136 | 24 | 8 | 2 | 96 | 6 | 136 | |
| 27 大阪 | 7,549 | 87 | 3 | 7 | 1 | 75 | 1 | 87 | |
| 28 兵庫 | 33,221 | 274 | 9 | 22 | 11 | 216 | 16 | 274 | |
| 29 奈良 | 14,752 | 116 | 7 | 6 | 5 | 92 | 6 | 116 | |
| 30 和歌山 | 18,872 | 120 | 13 | 6 | 2 | 94 | 5 | 120 | |
| 31 鳥取 | 13,930 | 50 | 4 | 5 | 1 | 38 | 2 | 50 | |
| 32 島根 | 25,337 | 136 | 2 | 9 | 4 | 112 | 9 | 136 | |
| 33 岡山 | 28,206 | 181 | 8 | 13 | 2 | 150 | 8 | 181 | |
| 34 広島 | 33,595 | 263 | 5 | 13 | 11 | 219 | 15 | 263 | |
| 35 山口 | 24,352 | 171 | 6 | 7 | 2 | 148 | 8 | 171 | |
| 36 徳島 | 16,372 | 67 | 2 | 9 | 0 | 52 | 4 | 67 | |
| 37 香川 | 6,684 | 61 | 2 | 8 | 1 | 45 | 5 | 61 | |
| 38 愛媛 | 21,981 | 69 | 6 | 3 | 0 | 54 | 6 | 69 | |
| 39 高知 | 27,848 | 74 | 10 | 1 | 1 | 59 | 3 | 74 | |
| 47 沖縄 | 4,898 | 60 | 10 | 2 | 10 | 36 | 2 | 60 | |
| 全国 | 726,260 | 5,003 | 412 | 487 | 138 | 3,727 | 239 | 5,003 | |

表 3-7 ARD 履歴表 (2007)

| | | AR発生地点 | | | | | | | |
|-------|------|---------|-------|--------|-----|-----|-----|----|-------|
| 都道府県名 | 有効点数 | ARD判読結果 | | AR土地利用 | | | | | 小計 |
| | | AR | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | | |
| 01 | 北海道 | 142,589 | 179 | 69 | 90 | 0 | 13 | 7 | 179 |
| | 網走 | 42,489 | 41 | 25 | 11 | 0 | 3 | 2 | 41 |
| | 日高 | 19,138 | 8 | 3 | 4 | 0 | 1 | 0 | 8 |
| | 十勝 | 43,099 | 68 | 28 | 31 | 0 | 5 | 4 | 68 |
| | 釧路 | 23,984 | 33 | 5 | 24 | 0 | 3 | 1 | 33 |
| | 根室 | 13,879 | 29 | 8 | 20 | 0 | 1 | 0 | 29 |
| 07 | 福島 | 54,544 | 232 | 132 | 59 | 0 | 26 | 15 | 232 |
| 08 | 茨城 | 23,525 | 75 | 41 | 12 | 0 | 9 | 13 | 75 |
| 09 | 栃木 | 25,584 | 38 | 21 | 3 | 0 | 12 | 2 | 38 |
| 10 | 群馬 | 25,308 | 45 | 23 | 5 | 0 | 14 | 3 | 45 |
| 11 | 埼玉 | 15,177 | 17 | 10 | 2 | 0 | 4 | 1 | 17 |
| 12 | 千葉 | 20,560 | 65 | 31 | 6 | 0 | 20 | 8 | 65 |
| 13 | 東京 | 7,097 | 14 | 2 | 1 | 0 | 9 | 2 | 14 |
| 14 | 神奈川 | 9,568 | 18 | 5 | 0 | 0 | 12 | 1 | 18 |
| 19 | 山梨 | 17,707 | 43 | 27 | 5 | 0 | 11 | 0 | 43 |
| 22 | 静岡 | 30,762 | 110 | 80 | 10 | 0 | 16 | 4 | 110 |
| 23 | 愛知 | 20,563 | 35 | 13 | 1 | 0 | 16 | 5 | 35 |
| 24 | 三重 | 22,764 | 58 | 37 | 9 | 0 | 9 | 3 | 58 |
| 25 | 滋賀 | 14,534 | 16 | 11 | 1 | 0 | 2 | 2 | 16 |
| 26 | 京都 | 18,381 | 16 | 3 | 2 | 0 | 10 | 1 | 16 |
| 27 | 大阪 | 7,549 | 18 | 4 | 2 | 0 | 12 | 0 | 18 |
| 28 | 兵庫 | 33,221 | 61 | 24 | 1 | 0 | 35 | 1 | 61 |
| 29 | 奈良 | 14,752 | 38 | 31 | 1 | 0 | 5 | 1 | 38 |
| 30 | 和歌山 | 18,872 | 34 | 30 | 1 | 0 | 2 | 1 | 34 |
| 31 | 鳥取 | 13,930 | 42 | 32 | 5 | 0 | 4 | 1 | 42 |
| 32 | 島根 | 25,337 | 68 | 40 | 10 | 0 | 14 | 4 | 68 |
| 33 | 岡山 | 28,206 | 53 | 41 | 3 | 0 | 9 | 0 | 53 |
| 34 | 広島 | 33,595 | 39 | 22 | 2 | 0 | 14 | 1 | 39 |
| 35 | 山口 | 24,352 | 62 | 53 | 0 | 0 | 4 | 5 | 62 |
| 36 | 徳島 | 16,372 | 59 | 50 | 4 | 0 | 4 | 1 | 59 |
| 37 | 香川 | 6,684 | 11 | 8 | 0 | 0 | 3 | 0 | 11 |
| 38 | 愛媛 | 21,981 | 71 | 52 | 14 | 0 | 5 | 0 | 71 |
| 39 | 高知 | 27,848 | 56 | 47 | 3 | 0 | 6 | 0 | 56 |
| 47 | 沖縄 | 4,898 | 25 | 12 | 2 | 0 | 11 | 0 | 25 |
| | 全国 | 726,260 | 1,598 | 951 | 254 | 0 | 311 | 82 | 1,598 |

| | | D発生地点 | | | | | | | |
|-------|------|---------|-------|-------|-----|-----|-------|-----|-------|
| 都道府県名 | 有効点数 | ARD判読結果 | | D土地利用 | | | | | 小計 |
| | | D | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | | |
| 01 | 北海道 | 142,589 | 537 | 143 | 227 | 15 | 128 | 24 | 537 |
| | 網走 | 42,489 | 126 | 42 | 45 | 0 | 31 | 8 | 126 |
| | 日高 | 19,138 | 61 | 1 | 44 | 2 | 10 | 4 | 61 |
| | 十勝 | 43,099 | 218 | 74 | 79 | 9 | 50 | 6 | 218 |
| | 釧路 | 23,984 | 94 | 13 | 43 | 4 | 29 | 5 | 94 |
| | 根室 | 13,879 | 38 | 13 | 16 | 0 | 8 | 1 | 38 |
| 07 | 福島 | 54,544 | 388 | 22 | 27 | 13 | 298 | 28 | 388 |
| 08 | 茨城 | 23,525 | 383 | 23 | 25 | 8 | 318 | 9 | 383 |
| 09 | 栃木 | 25,584 | 303 | 23 | 17 | 8 | 238 | 17 | 303 |
| 10 | 群馬 | 25,308 | 179 | 22 | 8 | 3 | 139 | 7 | 179 |
| 11 | 埼玉 | 15,177 | 191 | 9 | 8 | 7 | 158 | 9 | 191 |
| 12 | 千葉 | 20,560 | 321 | 17 | 22 | 5 | 258 | 19 | 321 |
| 13 | 東京 | 7,097 | 55 | 2 | 4 | 0 | 43 | 6 | 55 |
| 14 | 神奈川 | 9,568 | 151 | 6 | 7 | 15 | 120 | 3 | 151 |
| 19 | 山梨 | 17,707 | 102 | 3 | 10 | 3 | 81 | 5 | 102 |
| 22 | 静岡 | 30,762 | 255 | 37 | 37 | 3 | 167 | 11 | 255 |
| 23 | 愛知 | 20,563 | 205 | 18 | 5 | 1 | 166 | 15 | 205 |
| 24 | 三重 | 22,764 | 268 | 4 | 13 | 6 | 236 | 9 | 268 |
| 25 | 滋賀 | 14,534 | 121 | 7 | 7 | 2 | 96 | 9 | 121 |
| 26 | 京都 | 18,381 | 147 | 24 | 8 | 3 | 105 | 7 | 147 |
| 27 | 大阪 | 7,549 | 99 | 3 | 8 | 1 | 85 | 2 | 99 |
| 28 | 兵庫 | 33,221 | 289 | 10 | 24 | 11 | 226 | 18 | 289 |
| 29 | 奈良 | 14,752 | 122 | 7 | 7 | 5 | 97 | 6 | 122 |
| 30 | 和歌山 | 18,872 | 130 | 15 | 7 | 2 | 101 | 5 | 130 |
| 31 | 鳥取 | 13,930 | 56 | 4 | 8 | 1 | 41 | 2 | 56 |
| 32 | 島根 | 25,337 | 151 | 3 | 12 | 4 | 119 | 13 | 151 |
| 33 | 岡山 | 28,206 | 184 | 8 | 14 | 2 | 152 | 8 | 184 |
| 34 | 広島 | 33,595 | 286 | 6 | 14 | 11 | 239 | 16 | 286 |
| 35 | 山口 | 24,352 | 180 | 7 | 8 | 2 | 154 | 9 | 180 |
| 36 | 徳島 | 16,372 | 70 | 2 | 9 | 0 | 55 | 4 | 70 |
| 37 | 香川 | 6,684 | 68 | 2 | 8 | 2 | 49 | 7 | 68 |
| 38 | 愛媛 | 21,981 | 77 | 7 | 4 | 0 | 59 | 7 | 77 |
| 39 | 高知 | 27,848 | 84 | 10 | 4 | 1 | 66 | 3 | 84 |
| 47 | 沖縄 | 4,898 | 64 | 11 | 3 | 10 | 38 | 2 | 64 |
| | 全国 | 726,260 | 5,466 | 455 | 555 | 144 | 4,032 | 280 | 5,466 |

表 3-8 ARD 履歴表 (2009)

AR発生地点

| 都道府県名 | 有効点数 | ARD判読結果 | AR土地利用 | | | | | 小計 |
|--------|---------|---------|--------|-----|----|-----|-----|-------|
| | | AR | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | |
| 01 北海道 | 142,589 | 202 | 75 | 106 | 0 | 14 | 7 | 202 |
| 網走 | 42,489 | 47 | 27 | 14 | 0 | 4 | 2 | 47 |
| 日高 | 19,138 | 8 | 3 | 4 | 0 | 1 | 0 | 8 |
| 十勝 | 43,099 | 74 | 32 | 33 | 0 | 5 | 4 | 74 |
| 釧路 | 23,984 | 41 | 5 | 32 | 0 | 3 | 1 | 41 |
| 根室 | 13,879 | 32 | 8 | 23 | 0 | 1 | 0 | 32 |
| 07 福島 | 54,544 | 236 | 136 | 59 | 0 | 26 | 15 | 236 |
| 08 茨城 | 23,525 | 81 | 44 | 13 | 0 | 11 | 13 | 81 |
| 09 栃木 | 25,584 | 40 | 22 | 3 | 0 | 12 | 3 | 40 |
| 10 群馬 | 25,308 | 47 | 24 | 5 | 0 | 15 | 3 | 47 |
| 11 埼玉 | 15,177 | 20 | 13 | 2 | 0 | 4 | 1 | 20 |
| 12 千葉 | 20,560 | 68 | 33 | 6 | 0 | 20 | 9 | 68 |
| 13 東京 | 7,097 | 17 | 2 | 1 | 0 | 11 | 3 | 17 |
| 14 神奈川 | 9,568 | 20 | 6 | 0 | 0 | 13 | 1 | 20 |
| 19 山梨 | 17,707 | 48 | 28 | 6 | 0 | 14 | 0 | 48 |
| 22 静岡 | 30,762 | 120 | 86 | 12 | 0 | 18 | 4 | 120 |
| 23 愛知 | 20,563 | 37 | 14 | 2 | 0 | 16 | 5 | 37 |
| 24 三重 | 22,764 | 65 | 44 | 9 | 0 | 9 | 3 | 65 |
| 25 滋賀 | 14,534 | 18 | 11 | 1 | 0 | 4 | 2 | 18 |
| 26 京都 | 18,381 | 16 | 3 | 2 | 0 | 10 | 1 | 16 |
| 27 大阪 | 7,549 | 18 | 4 | 2 | 0 | 12 | 0 | 18 |
| 28 兵庫 | 33,221 | 63 | 25 | 1 | 0 | 35 | 2 | 63 |
| 29 奈良 | 14,752 | 39 | 32 | 1 | 0 | 5 | 1 | 39 |
| 30 和歌山 | 18,872 | 34 | 30 | 1 | 0 | 2 | 1 | 34 |
| 31 鳥取 | 13,930 | 45 | 35 | 5 | 0 | 4 | 1 | 45 |
| 32 島根 | 25,337 | 68 | 40 | 10 | 0 | 14 | 4 | 68 |
| 33 岡山 | 28,206 | 56 | 42 | 4 | 0 | 10 | 0 | 56 |
| 34 広島 | 33,595 | 40 | 22 | 2 | 0 | 15 | 1 | 40 |
| 35 山口 | 24,352 | 65 | 56 | 0 | 0 | 4 | 5 | 65 |
| 36 徳島 | 16,372 | 63 | 53 | 4 | 0 | 5 | 1 | 63 |
| 37 香川 | 6,684 | 11 | 8 | 0 | 0 | 3 | 0 | 11 |
| 38 愛媛 | 21,981 | 73 | 53 | 14 | 0 | 6 | 0 | 73 |
| 39 高知 | 27,848 | 56 | 47 | 3 | 0 | 6 | 0 | 56 |
| 47 沖縄 | 4,898 | 27 | 13 | 2 | 0 | 12 | 0 | 27 |
| 全国 | 726,260 | 1,693 | 1,001 | 276 | 0 | 330 | 86 | 1,693 |

D発生地点

| 都道府県名 | 有効点数 | ARD判読結果 | D土地利用 | | | | | 小計 |
|--------|---------|---------|-------|-----|-----|-------|-----|-------|
| | | D | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | |
| 01 北海道 | 142,589 | 586 | 164 | 247 | 16 | 133 | 26 | 586 |
| 網走 | 42,489 | 134 | 45 | 50 | 0 | 31 | 8 | 134 |
| 日高 | 19,138 | 63 | 1 | 45 | 3 | 10 | 4 | 63 |
| 十勝 | 43,099 | 245 | 88 | 86 | 9 | 54 | 8 | 245 |
| 釧路 | 23,984 | 100 | 15 | 47 | 4 | 29 | 5 | 100 |
| 根室 | 13,879 | 44 | 15 | 19 | 0 | 9 | 1 | 44 |
| 07 福島 | 54,544 | 415 | 23 | 36 | 13 | 313 | 30 | 415 |
| 08 茨城 | 23,525 | 431 | 26 | 30 | 9 | 356 | 10 | 431 |
| 09 栃木 | 25,584 | 328 | 23 | 19 | 8 | 261 | 17 | 328 |
| 10 群馬 | 25,308 | 187 | 23 | 10 | 3 | 144 | 7 | 187 |
| 11 埼玉 | 15,177 | 210 | 11 | 10 | 7 | 171 | 11 | 210 |
| 12 千葉 | 20,560 | 366 | 19 | 24 | 5 | 294 | 24 | 366 |
| 13 東京 | 7,097 | 62 | 2 | 6 | 0 | 48 | 6 | 62 |
| 14 神奈川 | 9,568 | 161 | 6 | 8 | 15 | 129 | 3 | 161 |
| 19 山梨 | 17,707 | 107 | 3 | 12 | 3 | 83 | 6 | 107 |
| 22 静岡 | 30,762 | 280 | 42 | 38 | 4 | 181 | 15 | 280 |
| 23 愛知 | 20,563 | 221 | 19 | 8 | 1 | 177 | 16 | 221 |
| 24 三重 | 22,764 | 289 | 4 | 15 | 6 | 254 | 10 | 289 |
| 25 滋賀 | 14,534 | 137 | 8 | 10 | 2 | 105 | 12 | 137 |
| 26 京都 | 18,381 | 158 | 25 | 11 | 3 | 112 | 7 | 158 |
| 27 大阪 | 7,549 | 113 | 3 | 10 | 1 | 95 | 4 | 113 |
| 28 兵庫 | 33,221 | 309 | 11 | 25 | 11 | 238 | 24 | 309 |
| 29 奈良 | 14,752 | 127 | 8 | 8 | 5 | 100 | 6 | 127 |
| 30 和歌山 | 18,872 | 135 | 16 | 7 | 2 | 105 | 5 | 135 |
| 31 鳥取 | 13,930 | 58 | 4 | 9 | 1 | 41 | 3 | 58 |
| 32 島根 | 25,337 | 168 | 4 | 13 | 4 | 133 | 14 | 168 |
| 33 岡山 | 28,206 | 196 | 8 | 15 | 2 | 162 | 9 | 196 |
| 34 広島 | 33,595 | 314 | 6 | 14 | 12 | 262 | 20 | 314 |
| 35 山口 | 24,352 | 193 | 7 | 8 | 2 | 167 | 9 | 193 |
| 36 徳島 | 16,372 | 74 | 3 | 10 | 0 | 57 | 4 | 74 |
| 37 香川 | 6,684 | 72 | 2 | 8 | 2 | 53 | 7 | 72 |
| 38 愛媛 | 21,981 | 87 | 8 | 5 | 1 | 65 | 8 | 87 |
| 39 高知 | 27,848 | 99 | 11 | 4 | 1 | 77 | 6 | 99 |
| 47 沖縄 | 4,898 | 75 | 11 | 3 | 13 | 46 | 2 | 75 |
| 全国 | 726,260 | 5,958 | 500 | 623 | 152 | 4,362 | 321 | 5,958 |

表 3-9 ARD 履歴表 (2011)

ARD発生地点

| 都道府県名 | 有効点数 | ARD判読結果 | ARD土地利用 | | | | | 小計 |
|--------|---------|---------|---------|-----|----|-----|-----|-------|
| | | AR | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | |
| 01 北海道 | 142,589 | 230 | 86 | 121 | 0 | 15 | 8 | 230 |
| 網走 | 42,489 | 61 | 35 | 19 | 0 | 4 | 3 | 61 |
| 日高 | 19,138 | 11 | 4 | 6 | 0 | 1 | 0 | 11 |
| 十勝 | 43,099 | 80 | 34 | 36 | 0 | 6 | 4 | 80 |
| 釧路 | 23,984 | 42 | 5 | 33 | 0 | 3 | 1 | 42 |
| 根室 | 13,879 | 36 | 8 | 27 | 0 | 1 | 0 | 36 |
| 07 福島 | 54,544 | 242 | 140 | 61 | 0 | 26 | 15 | 242 |
| 08 茨城 | 23,525 | 82 | 45 | 13 | 0 | 11 | 13 | 82 |
| 09 栃木 | 25,584 | 40 | 22 | 3 | 0 | 12 | 3 | 40 |
| 10 群馬 | 25,308 | 47 | 24 | 5 | 0 | 15 | 3 | 47 |
| 11 埼玉 | 15,177 | 20 | 13 | 2 | 0 | 4 | 1 | 20 |
| 12 千葉 | 20,560 | 72 | 34 | 8 | 0 | 21 | 9 | 72 |
| 13 東京 | 7,097 | 17 | 2 | 1 | 0 | 11 | 3 | 17 |
| 14 神奈川 | 9,568 | 20 | 6 | 0 | 0 | 13 | 1 | 20 |
| 19 山梨 | 17,707 | 49 | 28 | 6 | 0 | 15 | 0 | 49 |
| 22 静岡 | 30,762 | 123 | 89 | 12 | 0 | 18 | 4 | 123 |
| 23 愛知 | 20,563 | 37 | 14 | 2 | 0 | 16 | 5 | 37 |
| 24 三重 | 22,764 | 66 | 45 | 9 | 0 | 9 | 3 | 66 |
| 25 滋賀 | 14,534 | 18 | 11 | 1 | 0 | 4 | 2 | 18 |
| 26 京都 | 18,381 | 17 | 4 | 2 | 0 | 10 | 1 | 17 |
| 27 大阪 | 7,549 | 17 | 4 | 2 | 0 | 11 | 0 | 17 |
| 28 兵庫 | 33,221 | 65 | 25 | 1 | 0 | 37 | 2 | 65 |
| 29 奈良 | 14,752 | 40 | 33 | 1 | 0 | 5 | 1 | 40 |
| 30 和歌山 | 18,872 | 35 | 31 | 1 | 0 | 2 | 1 | 35 |
| 31 鳥取 | 13,930 | 45 | 35 | 5 | 0 | 4 | 1 | 45 |
| 32 島根 | 25,337 | 71 | 43 | 10 | 0 | 14 | 4 | 71 |
| 33 岡山 | 28,206 | 57 | 43 | 4 | 0 | 10 | 0 | 57 |
| 34 広島 | 33,595 | 41 | 22 | 2 | 0 | 15 | 2 | 41 |
| 35 山口 | 24,352 | 67 | 58 | 0 | 0 | 4 | 5 | 67 |
| 36 徳島 | 16,372 | 67 | 55 | 4 | 0 | 7 | 1 | 67 |
| 37 香川 | 6,684 | 11 | 8 | 0 | 0 | 3 | 0 | 11 |
| 38 愛媛 | 21,981 | 78 | 57 | 14 | 0 | 6 | 1 | 78 |
| 39 高知 | 27,848 | 56 | 47 | 3 | 0 | 6 | 0 | 56 |
| 47 沖縄 | 4,898 | 29 | 15 | 2 | 0 | 12 | 0 | 29 |
| 全国 | 726,260 | 1,759 | 1,039 | 295 | 0 | 336 | 89 | 1,759 |

D発生地点

| 都道府県名 | 有効点数 | ARD判読結果 | D土地利用 | | | | | 小計 |
|--------|---------|---------|-------|-----|-----|-------|-----|-------|
| | | D | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | |
| 01 北海道 | 142,589 | 628 | 176 | 260 | 16 | 141 | 35 | 628 |
| 網走 | 42,489 | 143 | 46 | 51 | 0 | 35 | 11 | 143 |
| 日高 | 19,138 | 65 | 1 | 45 | 3 | 10 | 6 | 65 |
| 十勝 | 43,099 | 269 | 98 | 93 | 9 | 57 | 12 | 269 |
| 釧路 | 23,984 | 104 | 15 | 50 | 4 | 30 | 5 | 104 |
| 根室 | 13,879 | 47 | 16 | 21 | 0 | 9 | 1 | 47 |
| 07 福島 | 54,544 | 425 | 23 | 39 | 13 | 319 | 31 | 425 |
| 08 茨城 | 23,525 | 453 | 30 | 33 | 9 | 371 | 10 | 453 |
| 09 栃木 | 25,584 | 348 | 25 | 19 | 10 | 276 | 18 | 348 |
| 10 群馬 | 25,308 | 196 | 23 | 10 | 3 | 152 | 8 | 196 |
| 11 埼玉 | 15,177 | 220 | 11 | 10 | 7 | 180 | 12 | 220 |
| 12 千葉 | 20,560 | 378 | 20 | 25 | 5 | 303 | 25 | 378 |
| 13 東京 | 7,097 | 67 | 2 | 8 | 0 | 51 | 6 | 67 |
| 14 神奈川 | 9,568 | 166 | 6 | 8 | 15 | 133 | 4 | 166 |
| 19 山梨 | 17,707 | 111 | 3 | 12 | 3 | 86 | 7 | 111 |
| 22 静岡 | 30,762 | 287 | 44 | 38 | 4 | 186 | 15 | 287 |
| 23 愛知 | 20,563 | 252 | 20 | 9 | 2 | 202 | 19 | 252 |
| 24 三重 | 22,764 | 300 | 4 | 15 | 6 | 264 | 11 | 300 |
| 25 滋賀 | 14,534 | 142 | 8 | 10 | 2 | 110 | 12 | 142 |
| 26 京都 | 18,381 | 166 | 26 | 11 | 3 | 117 | 9 | 166 |
| 27 大阪 | 7,549 | 116 | 3 | 10 | 1 | 97 | 5 | 116 |
| 28 兵庫 | 33,221 | 318 | 11 | 25 | 11 | 247 | 24 | 318 |
| 29 奈良 | 14,752 | 133 | 8 | 8 | 5 | 106 | 6 | 133 |
| 30 和歌山 | 18,872 | 140 | 16 | 7 | 2 | 109 | 6 | 140 |
| 31 鳥取 | 13,930 | 64 | 4 | 9 | 2 | 46 | 3 | 64 |
| 32 島根 | 25,337 | 178 | 4 | 13 | 6 | 140 | 15 | 178 |
| 33 岡山 | 28,206 | 197 | 8 | 15 | 2 | 162 | 10 | 197 |
| 34 広島 | 33,595 | 322 | 7 | 14 | 12 | 268 | 21 | 322 |
| 35 山口 | 24,352 | 199 | 7 | 8 | 2 | 172 | 10 | 199 |
| 36 徳島 | 16,372 | 76 | 3 | 11 | 0 | 58 | 4 | 76 |
| 37 香川 | 6,684 | 75 | 3 | 8 | 2 | 55 | 7 | 75 |
| 38 愛媛 | 21,981 | 95 | 9 | 5 | 1 | 72 | 8 | 95 |
| 39 高知 | 27,848 | 115 | 12 | 5 | 1 | 90 | 7 | 115 |
| 47 沖縄 | 4,898 | 82 | 13 | 3 | 13 | 51 | 2 | 82 |
| 全国 | 726,260 | 6,249 | 529 | 648 | 158 | 4,564 | 350 | 6,249 |

表 3-10 ARD 履歴表 (2013)

| | | AR発生地点 | | | | | | | | |
|-------|------|---------|--------|-------|-----|-----|-----|----|-------|--|
| 都道府県名 | 有効点数 | ARD判読結果 | AR土地利用 | | | | | | 小計 | |
| | | AR | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | | | |
| 01 | 北海道 | 142,589 | 246 | 93 | 129 | 0 | 16 | 8 | 246 | |
| | 網走 | 42,489 | 67 | 36 | 24 | 0 | 4 | 3 | 67 | |
| | 日高 | 19,138 | 14 | 6 | 7 | 0 | 1 | 0 | 14 | |
| | 十勝 | 43,099 | 85 | 37 | 37 | 0 | 7 | 4 | 85 | |
| | 釧路 | 23,984 | 42 | 5 | 33 | 0 | 3 | 1 | 42 | |
| | 根室 | 13,879 | 38 | 9 | 28 | 0 | 1 | 0 | 38 | |
| 07 | 福島 | 54,544 | 247 | 143 | 61 | 0 | 27 | 16 | 247 | |
| 08 | 茨城 | 23,525 | 83 | 45 | 13 | 0 | 12 | 13 | 83 | |
| 09 | 栃木 | 25,584 | 41 | 23 | 3 | 0 | 12 | 3 | 41 | |
| 10 | 群馬 | 25,308 | 47 | 24 | 5 | 0 | 15 | 3 | 47 | |
| 11 | 埼玉 | 15,177 | 20 | 13 | 2 | 0 | 4 | 1 | 20 | |
| 12 | 千葉 | 20,560 | 72 | 34 | 8 | 0 | 21 | 9 | 72 | |
| 13 | 東京 | 7,097 | 17 | 2 | 1 | 0 | 11 | 3 | 17 | |
| 14 | 神奈川 | 9,568 | 20 | 6 | 0 | 0 | 13 | 1 | 20 | |
| 19 | 山梨 | 17,707 | 50 | 29 | 6 | 0 | 15 | 0 | 50 | |
| 22 | 静岡 | 30,762 | 124 | 90 | 12 | 0 | 18 | 4 | 124 | |
| 23 | 愛知 | 20,563 | 37 | 14 | 2 | 0 | 16 | 5 | 37 | |
| 24 | 三重 | 22,764 | 68 | 47 | 9 | 0 | 9 | 3 | 68 | |
| 25 | 滋賀 | 14,534 | 18 | 11 | 1 | 0 | 4 | 2 | 18 | |
| 26 | 京都 | 18,381 | 17 | 4 | 2 | 0 | 10 | 1 | 17 | |
| 27 | 大阪 | 7,549 | 17 | 4 | 2 | 0 | 11 | 0 | 17 | |
| 28 | 兵庫 | 33,221 | 65 | 25 | 1 | 0 | 37 | 2 | 65 | |
| 29 | 奈良 | 14,752 | 40 | 33 | 1 | 0 | 5 | 1 | 40 | |
| 30 | 和歌山 | 18,872 | 36 | 32 | 1 | 0 | 2 | 1 | 36 | |
| 31 | 鳥取 | 13,930 | 45 | 35 | 5 | 0 | 4 | 1 | 45 | |
| 32 | 島根 | 25,337 | 71 | 43 | 10 | 0 | 14 | 4 | 71 | |
| 33 | 岡山 | 28,206 | 56 | 42 | 4 | 0 | 10 | 0 | 56 | |
| 34 | 広島 | 33,595 | 42 | 23 | 2 | 0 | 15 | 2 | 42 | |
| 35 | 山口 | 24,352 | 68 | 59 | 0 | 0 | 4 | 5 | 68 | |
| 36 | 徳島 | 16,372 | 67 | 55 | 4 | 0 | 7 | 1 | 67 | |
| 37 | 香川 | 6,684 | 11 | 8 | 0 | 0 | 3 | 0 | 11 | |
| 38 | 愛媛 | 21,981 | 79 | 58 | 14 | 0 | 6 | 1 | 79 | |
| 39 | 高知 | 27,848 | 56 | 47 | 3 | 0 | 6 | 0 | 56 | |
| 47 | 沖縄 | 4,898 | 29 | 15 | 2 | 0 | 12 | 0 | 29 | |
| | 全国 | 726,260 | 1,789 | 1,057 | 303 | 0 | 339 | 90 | 1,789 | |

| | | D発生地点 | | | | | | | | |
|-------|------|---------|-------|-----|-----|-----|-------|-----|-------|--|
| 都道府県名 | 有効点数 | ARD判読結果 | D土地利用 | | | | | | 小計 | |
| | | D | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | | | |
| 01 | 北海道 | 142,589 | 664 | 187 | 270 | 16 | 152 | 39 | 664 | |
| | 網走 | 42,489 | 149 | 47 | 52 | 0 | 39 | 11 | 149 | |
| | 日高 | 19,138 | 67 | 1 | 46 | 3 | 10 | 7 | 67 | |
| | 十勝 | 43,099 | 289 | 105 | 100 | 9 | 62 | 13 | 289 | |
| | 釧路 | 23,984 | 108 | 16 | 50 | 4 | 32 | 6 | 108 | |
| | 根室 | 13,879 | 51 | 18 | 22 | 0 | 9 | 2 | 51 | |
| 07 | 福島 | 54,544 | 461 | 23 | 43 | 13 | 346 | 36 | 461 | |
| 08 | 茨城 | 23,525 | 488 | 32 | 41 | 9 | 396 | 10 | 488 | |
| 09 | 栃木 | 25,584 | 367 | 26 | 20 | 13 | 290 | 18 | 367 | |
| 10 | 群馬 | 25,308 | 206 | 23 | 11 | 3 | 158 | 11 | 206 | |
| 11 | 埼玉 | 15,177 | 230 | 11 | 11 | 8 | 188 | 12 | 230 | |
| 12 | 千葉 | 20,560 | 402 | 21 | 26 | 5 | 323 | 27 | 402 | |
| 13 | 東京 | 7,097 | 69 | 2 | 9 | 0 | 52 | 6 | 69 | |
| 14 | 神奈川 | 9,568 | 175 | 6 | 8 | 15 | 141 | 5 | 175 | |
| 19 | 山梨 | 17,707 | 116 | 3 | 12 | 3 | 91 | 7 | 116 | |
| 22 | 静岡 | 30,762 | 298 | 46 | 40 | 4 | 193 | 15 | 298 | |
| 23 | 愛知 | 20,563 | 276 | 21 | 10 | 2 | 223 | 20 | 276 | |
| 24 | 三重 | 22,764 | 315 | 4 | 16 | 6 | 277 | 12 | 315 | |
| 25 | 滋賀 | 14,534 | 147 | 8 | 10 | 2 | 113 | 14 | 147 | |
| 26 | 京都 | 18,381 | 171 | 26 | 11 | 3 | 121 | 10 | 171 | |
| 27 | 大阪 | 7,549 | 121 | 3 | 10 | 2 | 101 | 5 | 121 | |
| 28 | 兵庫 | 33,221 | 331 | 11 | 27 | 11 | 257 | 25 | 331 | |
| 29 | 奈良 | 14,752 | 142 | 8 | 8 | 5 | 114 | 7 | 142 | |
| 30 | 和歌山 | 18,872 | 152 | 17 | 7 | 2 | 120 | 6 | 152 | |
| 31 | 鳥取 | 13,930 | 66 | 4 | 10 | 2 | 47 | 3 | 66 | |
| 32 | 島根 | 25,337 | 182 | 4 | 14 | 6 | 143 | 15 | 182 | |
| 33 | 岡山 | 28,206 | 209 | 8 | 15 | 2 | 174 | 10 | 209 | |
| 34 | 広島 | 33,595 | 334 | 7 | 16 | 12 | 277 | 22 | 334 | |
| 35 | 山口 | 24,352 | 207 | 7 | 9 | 2 | 177 | 12 | 207 | |
| 36 | 徳島 | 16,372 | 78 | 4 | 11 | 0 | 59 | 4 | 78 | |
| 37 | 香川 | 6,684 | 76 | 3 | 8 | 2 | 56 | 7 | 76 | |
| 38 | 愛媛 | 21,981 | 96 | 9 | 5 | 1 | 73 | 8 | 96 | |
| 39 | 高知 | 27,848 | 124 | 13 | 5 | 1 | 98 | 7 | 124 | |
| 47 | 沖縄 | 4,898 | 86 | 13 | 5 | 13 | 53 | 2 | 86 | |
| | 全国 | 726,260 | 6,589 | 550 | 688 | 163 | 4,813 | 375 | 6,589 | |

表 3-11 ARD 履歴表 (2015)

| | | AR発生地点 | | | | | | | | |
|-------|------|---------|--------|-------|-----|-----|-----|----|-------|--|
| 都道府県名 | 有効点数 | ARD判読結果 | AR土地利用 | | | | | | 小計 | |
| | | AR | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | | | |
| 01 | 北海道 | 142,589 | 260 | 96 | 138 | 0 | 16 | 10 | 260 | |
| | 網走 | 42,489 | 70 | 36 | 26 | 0 | 4 | 4 | 70 | |
| | 日高 | 19,138 | 17 | 6 | 10 | 0 | 1 | 0 | 17 | |
| | 十勝 | 43,099 | 88 | 39 | 38 | 0 | 7 | 4 | 88 | |
| | 釧路 | 23,984 | 44 | 5 | 35 | 0 | 3 | 1 | 44 | |
| | 根室 | 13,879 | 41 | 10 | 29 | 0 | 1 | 1 | 41 | |
| 07 | 福島 | 54,544 | 247 | 143 | 60 | 0 | 28 | 16 | 247 | |
| 08 | 茨城 | 23,525 | 82 | 45 | 12 | 0 | 12 | 13 | 82 | |
| 09 | 栃木 | 25,584 | 42 | 24 | 3 | 0 | 12 | 3 | 42 | |
| 10 | 群馬 | 25,308 | 47 | 24 | 5 | 0 | 15 | 3 | 47 | |
| 11 | 埼玉 | 15,177 | 20 | 13 | 2 | 0 | 4 | 1 | 20 | |
| 12 | 千葉 | 20,560 | 72 | 34 | 8 | 0 | 21 | 9 | 72 | |
| 13 | 東京 | 7,097 | 17 | 2 | 1 | 0 | 11 | 3 | 17 | |
| 14 | 神奈川 | 9,568 | 20 | 6 | 0 | 0 | 13 | 1 | 20 | |
| 19 | 山梨 | 17,707 | 50 | 29 | 6 | 0 | 15 | 0 | 50 | |
| 22 | 静岡 | 30,762 | 125 | 91 | 12 | 0 | 18 | 4 | 125 | |
| 23 | 愛知 | 20,563 | 37 | 14 | 2 | 0 | 16 | 5 | 37 | |
| 24 | 三重 | 22,764 | 68 | 47 | 9 | 0 | 9 | 3 | 68 | |
| 25 | 滋賀 | 14,534 | 18 | 11 | 1 | 0 | 4 | 2 | 18 | |
| 26 | 京都 | 18,381 | 17 | 4 | 2 | 0 | 10 | 1 | 17 | |
| 27 | 大阪 | 7,549 | 17 | 4 | 2 | 0 | 11 | 0 | 17 | |
| 28 | 兵庫 | 33,221 | 65 | 25 | 1 | 0 | 37 | 2 | 65 | |
| 29 | 奈良 | 14,752 | 40 | 33 | 1 | 0 | 5 | 1 | 40 | |
| 30 | 和歌山 | 18,872 | 36 | 32 | 1 | 0 | 2 | 1 | 36 | |
| 31 | 鳥取 | 13,930 | 45 | 35 | 5 | 0 | 4 | 1 | 45 | |
| 32 | 島根 | 25,337 | 71 | 43 | 10 | 0 | 14 | 4 | 71 | |
| 33 | 岡山 | 28,206 | 56 | 42 | 4 | 0 | 10 | 0 | 56 | |
| 34 | 広島 | 33,595 | 42 | 23 | 2 | 0 | 15 | 2 | 42 | |
| 35 | 山口 | 24,352 | 68 | 59 | 0 | 0 | 4 | 5 | 68 | |
| 36 | 徳島 | 16,372 | 67 | 55 | 4 | 0 | 7 | 1 | 67 | |
| 37 | 香川 | 6,684 | 11 | 8 | 0 | 0 | 3 | 0 | 11 | |
| 38 | 愛媛 | 21,981 | 78 | 58 | 13 | 0 | 6 | 1 | 78 | |
| 39 | 高知 | 27,848 | 56 | 47 | 3 | 0 | 6 | 0 | 56 | |
| 47 | 沖縄 | 4,898 | 29 | 15 | 2 | 0 | 12 | 0 | 29 | |
| | 全国 | 726,260 | 1,803 | 1,062 | 309 | 0 | 340 | 92 | 1,803 | |

| | | D発生地点 | | | | | | | | |
|-------|------|---------|-------|-----|-----|-----|-------|-----|-------|--|
| 都道府県名 | 有効点数 | ARD判読結果 | D土地利用 | | | | | | 小計 | |
| | | D | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | | | |
| 01 | 北海道 | 142,589 | 703 | 198 | 283 | 16 | 164 | 42 | 703 | |
| | 網走 | 42,489 | 155 | 47 | 54 | 0 | 41 | 13 | 155 | |
| | 日高 | 19,138 | 68 | 1 | 46 | 3 | 11 | 7 | 68 | |
| | 十勝 | 43,099 | 314 | 114 | 109 | 9 | 69 | 13 | 314 | |
| | 釧路 | 23,984 | 110 | 16 | 51 | 4 | 33 | 6 | 110 | |
| | 根室 | 13,879 | 56 | 20 | 23 | 0 | 10 | 3 | 56 | |
| 07 | 福島 | 54,544 | 494 | 24 | 45 | 14 | 372 | 39 | 494 | |
| 08 | 茨城 | 23,525 | 529 | 33 | 44 | 9 | 431 | 12 | 529 | |
| 09 | 栃木 | 25,584 | 392 | 29 | 20 | 16 | 308 | 19 | 392 | |
| 10 | 群馬 | 25,308 | 218 | 23 | 11 | 3 | 169 | 12 | 218 | |
| 11 | 埼玉 | 15,177 | 235 | 11 | 11 | 8 | 192 | 13 | 235 | |
| 12 | 千葉 | 20,560 | 420 | 21 | 28 | 6 | 336 | 29 | 420 | |
| 13 | 東京 | 7,097 | 71 | 2 | 9 | 0 | 54 | 6 | 71 | |
| 14 | 神奈川 | 9,568 | 184 | 6 | 9 | 15 | 149 | 5 | 184 | |
| 19 | 山梨 | 17,707 | 125 | 3 | 14 | 3 | 98 | 7 | 125 | |
| 22 | 静岡 | 30,762 | 315 | 47 | 43 | 4 | 205 | 16 | 315 | |
| 23 | 愛知 | 20,563 | 290 | 21 | 10 | 2 | 235 | 22 | 290 | |
| 24 | 三重 | 22,764 | 328 | 5 | 17 | 6 | 288 | 12 | 328 | |
| 25 | 滋賀 | 14,534 | 157 | 8 | 11 | 2 | 121 | 15 | 157 | |
| 26 | 京都 | 18,381 | 183 | 26 | 11 | 3 | 130 | 13 | 183 | |
| 27 | 大阪 | 7,549 | 133 | 3 | 10 | 2 | 113 | 5 | 133 | |
| 28 | 兵庫 | 33,221 | 351 | 11 | 27 | 11 | 277 | 25 | 351 | |
| 29 | 奈良 | 14,752 | 153 | 8 | 9 | 5 | 123 | 8 | 153 | |
| 30 | 和歌山 | 18,872 | 158 | 17 | 7 | 2 | 126 | 6 | 158 | |
| 31 | 鳥取 | 13,930 | 69 | 4 | 11 | 2 | 49 | 3 | 69 | |
| 32 | 島根 | 25,337 | 189 | 4 | 14 | 6 | 150 | 15 | 189 | |
| 33 | 岡山 | 28,206 | 218 | 8 | 16 | 2 | 182 | 10 | 218 | |
| 34 | 広島 | 33,595 | 350 | 7 | 16 | 12 | 292 | 23 | 350 | |
| 35 | 山口 | 24,352 | 215 | 7 | 9 | 3 | 183 | 13 | 215 | |
| 36 | 徳島 | 16,372 | 82 | 4 | 12 | 0 | 62 | 4 | 82 | |
| 37 | 香川 | 6,684 | 78 | 3 | 8 | 2 | 58 | 7 | 78 | |
| 38 | 愛媛 | 21,981 | 106 | 10 | 6 | 1 | 80 | 9 | 106 | |
| 39 | 高知 | 27,848 | 138 | 13 | 7 | 1 | 108 | 9 | 138 | |
| 47 | 沖縄 | 4,898 | 88 | 13 | 5 | 13 | 55 | 2 | 88 | |
| | 全国 | 726,260 | 6,972 | 569 | 723 | 169 | 5,110 | 401 | 6,972 | |

表 3-12 ARD 履歴表 (2017)

| | | AR発生地点 | | | | | | | |
|-------|------|---------|-------|--------|-----|-----|-----|----|-------|
| 都道府県名 | 有効点数 | ARD判断結果 | | AR土地利用 | | | | | 小計 |
| | | AR | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | | |
| 01 | 北海道 | 142,589 | 260 | 96 | 138 | 0 | 16 | 10 | 260 |
| | 網走 | 42,489 | 70 | 36 | 26 | 0 | 4 | 4 | 70 |
| | 日高 | 19,138 | 17 | 6 | 10 | 0 | 1 | 0 | 17 |
| | 十勝 | 43,099 | 88 | 39 | 38 | 0 | 7 | 4 | 88 |
| | 釧路 | 23,984 | 44 | 5 | 35 | 0 | 3 | 1 | 44 |
| | 根室 | 13,879 | 41 | 10 | 29 | 0 | 1 | 1 | 41 |
| 07 | 福島 | 54,544 | 246 | 142 | 60 | 0 | 28 | 16 | 246 |
| 08 | 茨城 | 23,525 | 81 | 44 | 13 | 0 | 12 | 12 | 81 |
| 09 | 栃木 | 25,584 | 42 | 24 | 3 | 0 | 12 | 3 | 42 |
| 10 | 群馬 | 25,308 | 46 | 24 | 5 | 0 | 14 | 3 | 46 |
| 11 | 埼玉 | 15,177 | 20 | 13 | 2 | 0 | 4 | 1 | 20 |
| 12 | 千葉 | 20,560 | 72 | 34 | 8 | 0 | 21 | 9 | 72 |
| 13 | 東京 | 7,097 | 17 | 2 | 1 | 0 | 11 | 3 | 17 |
| 14 | 神奈川 | 9,568 | 19 | 6 | 0 | 0 | 12 | 1 | 19 |
| 19 | 山梨 | 17,707 | 48 | 28 | 5 | 0 | 15 | 0 | 48 |
| 22 | 静岡 | 30,762 | 125 | 91 | 12 | 0 | 18 | 4 | 125 |
| 23 | 愛知 | 20,563 | 37 | 14 | 2 | 0 | 16 | 5 | 37 |
| 24 | 三重 | 22,764 | 68 | 47 | 9 | 0 | 9 | 3 | 68 |
| 25 | 滋賀 | 14,534 | 18 | 11 | 1 | 0 | 4 | 2 | 18 |
| 26 | 京都 | 18,381 | 17 | 4 | 2 | 0 | 10 | 1 | 17 |
| 27 | 大阪 | 7,549 | 17 | 4 | 2 | 0 | 11 | 0 | 17 |
| 28 | 兵庫 | 33,221 | 65 | 25 | 1 | 0 | 37 | 2 | 65 |
| 29 | 奈良 | 14,752 | 40 | 33 | 1 | 0 | 5 | 1 | 40 |
| 30 | 和歌山 | 18,872 | 36 | 32 | 1 | 0 | 2 | 1 | 36 |
| 31 | 鳥取 | 13,930 | 45 | 35 | 5 | 0 | 4 | 1 | 45 |
| 32 | 島根 | 25,337 | 71 | 43 | 10 | 0 | 14 | 4 | 71 |
| 33 | 岡山 | 28,206 | 56 | 42 | 4 | 0 | 10 | 0 | 56 |
| 34 | 広島 | 33,595 | 42 | 23 | 2 | 0 | 15 | 2 | 42 |
| 35 | 山口 | 24,352 | 68 | 59 | 0 | 0 | 4 | 5 | 68 |
| 36 | 徳島 | 16,372 | 67 | 55 | 4 | 0 | 7 | 1 | 67 |
| 37 | 香川 | 6,684 | 11 | 8 | 0 | 0 | 3 | 0 | 11 |
| 38 | 愛媛 | 21,981 | 78 | 58 | 13 | 0 | 6 | 1 | 78 |
| 39 | 高知 | 27,848 | 56 | 47 | 3 | 0 | 6 | 0 | 56 |
| 47 | 沖縄 | 4,898 | 29 | 15 | 2 | 0 | 12 | 0 | 29 |
| | 全国 | 726,260 | 1,797 | 1,059 | 309 | 0 | 338 | 91 | 1,797 |

| | | D発生地点 | | | | | | | |
|-------|------|---------|-------|-------|-----|-----|-------|-----|-------|
| 都道府県名 | 有効点数 | ARD判断結果 | | D土地利用 | | | | | 小計 |
| | | D | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | | |
| 01 | 北海道 | 142,589 | 722 | 203 | 285 | 17 | 173 | 44 | 722 |
| | 網走 | 42,489 | 161 | 48 | 54 | 0 | 45 | 14 | 161 |
| | 日高 | 19,138 | 70 | 1 | 46 | 4 | 12 | 7 | 70 |
| | 十勝 | 43,099 | 321 | 117 | 110 | 9 | 71 | 14 | 321 |
| | 釧路 | 23,984 | 112 | 17 | 51 | 4 | 34 | 6 | 112 |
| | 根室 | 13,879 | 58 | 20 | 24 | 0 | 11 | 3 | 58 |
| 07 | 福島 | 54,544 | 519 | 25 | 46 | 14 | 393 | 41 | 519 |
| 08 | 茨城 | 23,525 | 565 | 34 | 48 | 9 | 461 | 13 | 565 |
| 09 | 栃木 | 25,584 | 410 | 29 | 21 | 16 | 323 | 21 | 410 |
| 10 | 群馬 | 25,308 | 238 | 23 | 12 | 3 | 188 | 12 | 238 |
| 11 | 埼玉 | 15,177 | 237 | 11 | 11 | 8 | 194 | 13 | 237 |
| 12 | 千葉 | 20,560 | 449 | 22 | 29 | 6 | 359 | 33 | 449 |
| 13 | 東京 | 7,097 | 73 | 2 | 9 | 0 | 55 | 7 | 73 |
| 14 | 神奈川 | 9,568 | 188 | 6 | 9 | 15 | 152 | 6 | 188 |
| 19 | 山梨 | 17,707 | 132 | 5 | 15 | 3 | 102 | 7 | 132 |
| 22 | 静岡 | 30,762 | 333 | 47 | 44 | 4 | 221 | 17 | 333 |
| 23 | 愛知 | 20,563 | 302 | 21 | 10 | 2 | 246 | 23 | 302 |
| 24 | 三重 | 22,764 | 340 | 5 | 17 | 6 | 300 | 12 | 340 |
| 25 | 滋賀 | 14,534 | 166 | 8 | 11 | 2 | 130 | 15 | 166 |
| 26 | 京都 | 18,381 | 191 | 26 | 11 | 3 | 138 | 13 | 191 |
| 27 | 大阪 | 7,549 | 136 | 3 | 10 | 2 | 116 | 5 | 136 |
| 28 | 兵庫 | 33,221 | 365 | 11 | 30 | 11 | 288 | 25 | 365 |
| 29 | 奈良 | 14,752 | 156 | 8 | 9 | 5 | 125 | 9 | 156 |
| 30 | 和歌山 | 18,872 | 163 | 17 | 7 | 2 | 131 | 6 | 163 |
| 31 | 鳥取 | 13,930 | 73 | 4 | 12 | 2 | 52 | 3 | 73 |
| 32 | 島根 | 25,337 | 198 | 4 | 14 | 6 | 159 | 15 | 198 |
| 33 | 岡山 | 28,206 | 235 | 8 | 17 | 2 | 198 | 10 | 235 |
| 34 | 広島 | 33,595 | 367 | 7 | 16 | 12 | 305 | 27 | 367 |
| 35 | 山口 | 24,352 | 222 | 7 | 9 | 3 | 188 | 15 | 222 |
| 36 | 徳島 | 16,372 | 84 | 4 | 12 | 0 | 64 | 4 | 84 |
| 37 | 香川 | 6,684 | 79 | 3 | 8 | 2 | 59 | 7 | 79 |
| 38 | 愛媛 | 21,981 | 110 | 10 | 6 | 1 | 84 | 9 | 110 |
| 39 | 高知 | 27,848 | 141 | 13 | 7 | 1 | 111 | 9 | 141 |
| 47 | 沖縄 | 4,898 | 93 | 13 | 5 | 13 | 60 | 2 | 93 |
| | 全国 | 726,260 | 7,287 | 579 | 740 | 170 | 5,375 | 423 | 7,287 |

表 3-13 ARD 履歴表 (2019)

| | | AR発生地点 | | | | | | | |
|--------|---------|---------|--------|-----|----|-----|-----|-------|--|
| 都道府県名 | 有効点数 | ARD判読結果 | AR土地利用 | | | | | 小計 | |
| | | AR | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | | |
| 01 北海道 | 142,589 | 260 | 96 | 138 | 0 | 16 | 10 | 260 | |
| 網走 | 42,489 | 70 | 36 | 26 | 0 | 4 | 4 | 70 | |
| 日高 | 19,138 | 17 | 6 | 10 | 0 | 1 | 0 | 17 | |
| 十勝 | 43,099 | 88 | 39 | 38 | 0 | 7 | 4 | 88 | |
| 釧路 | 23,984 | 44 | 5 | 35 | 0 | 3 | 1 | 44 | |
| 根室 | 13,879 | 41 | 10 | 29 | 0 | 1 | 1 | 41 | |
| 07 福島 | 54,544 | 246 | 142 | 60 | 0 | 28 | 16 | 246 | |
| 08 茨城 | 23,525 | 81 | 44 | 13 | 0 | 12 | 12 | 81 | |
| 09 栃木 | 25,584 | 42 | 24 | 3 | 0 | 12 | 3 | 42 | |
| 10 群馬 | 25,308 | 46 | 24 | 5 | 0 | 14 | 3 | 46 | |
| 11 埼玉 | 15,177 | 21 | 13 | 3 | 0 | 4 | 1 | 21 | |
| 12 千葉 | 20,560 | 72 | 34 | 8 | 0 | 21 | 9 | 72 | |
| 13 東京 | 7,097 | 17 | 2 | 1 | 0 | 11 | 3 | 17 | |
| 14 神奈川 | 9,568 | 19 | 6 | 0 | 0 | 12 | 1 | 19 | |
| 19 山梨 | 17,707 | 48 | 28 | 5 | 0 | 15 | 0 | 48 | |
| 22 静岡 | 30,762 | 125 | 91 | 12 | 0 | 18 | 4 | 125 | |
| 23 愛知 | 20,563 | 37 | 14 | 2 | 0 | 16 | 5 | 37 | |
| 24 三重 | 22,764 | 68 | 47 | 9 | 0 | 9 | 3 | 68 | |
| 25 滋賀 | 14,534 | 18 | 11 | 1 | 0 | 4 | 2 | 18 | |
| 26 京都 | 18,381 | 17 | 4 | 2 | 0 | 10 | 1 | 17 | |
| 27 大阪 | 7,549 | 17 | 4 | 2 | 0 | 11 | 0 | 17 | |
| 28 兵庫 | 33,221 | 65 | 25 | 1 | 0 | 37 | 2 | 65 | |
| 29 奈良 | 14,752 | 40 | 33 | 1 | 0 | 5 | 1 | 40 | |
| 30 和歌山 | 18,872 | 36 | 32 | 1 | 0 | 2 | 1 | 36 | |
| 31 鳥取 | 13,930 | 44 | 34 | 5 | 0 | 4 | 1 | 44 | |
| 32 島根 | 25,337 | 71 | 43 | 10 | 0 | 14 | 4 | 71 | |
| 33 岡山 | 28,206 | 56 | 42 | 4 | 0 | 10 | 0 | 56 | |
| 34 広島 | 33,595 | 42 | 23 | 2 | 0 | 15 | 2 | 42 | |
| 35 山口 | 24,352 | 68 | 59 | 0 | 0 | 4 | 5 | 68 | |
| 36 徳島 | 16,372 | 67 | 55 | 4 | 0 | 7 | 1 | 67 | |
| 37 香川 | 6,684 | 11 | 8 | 0 | 0 | 3 | 0 | 11 | |
| 38 愛媛 | 21,981 | 78 | 58 | 13 | 0 | 6 | 1 | 78 | |
| 39 高知 | 27,848 | 56 | 47 | 3 | 0 | 6 | 0 | 56 | |
| 47 沖縄 | 4,898 | 29 | 15 | 2 | 0 | 12 | 0 | 29 | |
| 全国 | 726,260 | 1,797 | 1,058 | 310 | 0 | 338 | 91 | 1,797 | |

| | | D発生地点 | | | | | | |
|--------|---------|---------|-------|-----|-----|-------|-----|-------|
| 都道府県名 | 有効点数 | ARD判読結果 | D土地利用 | | | | | 小計 |
| | | D | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | |
| 01 北海道 | 142,589 | 757 | 212 | 292 | 17 | 192 | 44 | 757 |
| 網走 | 42,489 | 166 | 49 | 54 | 0 | 49 | 14 | 166 |
| 日高 | 19,138 | 73 | 1 | 46 | 4 | 15 | 7 | 73 |
| 十勝 | 43,099 | 332 | 122 | 111 | 9 | 76 | 14 | 332 |
| 釧路 | 23,984 | 121 | 19 | 52 | 4 | 40 | 6 | 121 |
| 根室 | 13,879 | 65 | 21 | 29 | 0 | 12 | 3 | 65 |
| 07 福島 | 54,544 | 548 | 25 | 46 | 14 | 422 | 41 | 548 |
| 08 茨城 | 23,525 | 598 | 36 | 48 | 9 | 489 | 16 | 598 |
| 09 栃木 | 25,584 | 439 | 31 | 22 | 17 | 348 | 21 | 439 |
| 10 群馬 | 25,308 | 250 | 23 | 12 | 6 | 197 | 12 | 250 |
| 11 埼玉 | 15,177 | 244 | 12 | 11 | 8 | 200 | 13 | 244 |
| 12 千葉 | 20,560 | 490 | 25 | 29 | 6 | 395 | 35 | 490 |
| 13 東京 | 7,097 | 73 | 2 | 9 | 0 | 55 | 7 | 73 |
| 14 神奈川 | 9,568 | 193 | 6 | 9 | 15 | 157 | 6 | 193 |
| 19 山梨 | 17,707 | 136 | 5 | 15 | 3 | 106 | 7 | 136 |
| 22 静岡 | 30,762 | 350 | 48 | 44 | 4 | 236 | 18 | 350 |
| 23 愛知 | 20,563 | 311 | 21 | 10 | 2 | 255 | 23 | 311 |
| 24 三重 | 22,764 | 362 | 6 | 17 | 6 | 321 | 12 | 362 |
| 25 滋賀 | 14,534 | 176 | 8 | 11 | 2 | 140 | 15 | 176 |
| 26 京都 | 18,381 | 201 | 26 | 11 | 3 | 148 | 13 | 201 |
| 27 大阪 | 7,549 | 138 | 3 | 10 | 2 | 118 | 5 | 138 |
| 28 兵庫 | 33,221 | 383 | 11 | 30 | 11 | 306 | 25 | 383 |
| 29 奈良 | 14,752 | 158 | 8 | 9 | 5 | 127 | 9 | 158 |
| 30 和歌山 | 18,872 | 167 | 17 | 7 | 2 | 135 | 6 | 167 |
| 31 鳥取 | 13,930 | 75 | 4 | 12 | 2 | 54 | 3 | 75 |
| 32 島根 | 25,337 | 205 | 5 | 14 | 6 | 165 | 15 | 205 |
| 33 岡山 | 28,206 | 246 | 8 | 17 | 2 | 209 | 10 | 246 |
| 34 広島 | 33,595 | 376 | 7 | 16 | 12 | 313 | 28 | 376 |
| 35 山口 | 24,352 | 238 | 7 | 9 | 3 | 202 | 17 | 238 |
| 36 徳島 | 16,372 | 85 | 4 | 12 | 0 | 65 | 4 | 85 |
| 37 香川 | 6,684 | 82 | 3 | 8 | 2 | 62 | 7 | 82 |
| 38 愛媛 | 21,981 | 113 | 10 | 6 | 1 | 87 | 9 | 113 |
| 39 高知 | 27,848 | 146 | 13 | 7 | 2 | 115 | 9 | 146 |
| 47 沖縄 | 4,898 | 98 | 13 | 5 | 13 | 65 | 2 | 98 |
| 全国 | 726,260 | 7,638 | 599 | 748 | 175 | 5,684 | 432 | 7,638 |

表 3-14 ARD 履歴表 (2021)

| | | ARD発生地点 | | | | | | | |
|-------|------|---------|-------|---------|-----|-----|-----|----|-------|
| 都道府県名 | 有効点数 | ARD判断結果 | | ARD土地利用 | | | | | 小計 |
| | | AR | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | | |
| 01 | 北海道 | 142,589 | 261 | 97 | 138 | 0 | 16 | 10 | 261 |
| | 網走 | 42,489 | 70 | 36 | 26 | 0 | 4 | 4 | 70 |
| | 日高 | 19,138 | 17 | 6 | 10 | 0 | 1 | 0 | 17 |
| | 十勝 | 43,099 | 88 | 39 | 38 | 0 | 7 | 4 | 88 |
| | 釧路 | 23,984 | 44 | 5 | 35 | 0 | 3 | 1 | 44 |
| | 根室 | 13,879 | 42 | 11 | 29 | 0 | 1 | 1 | 42 |
| 07 | 福島 | 54,544 | 246 | 142 | 60 | 0 | 28 | 16 | 246 |
| 08 | 茨城 | 23,525 | 81 | 44 | 13 | 0 | 12 | 12 | 81 |
| 09 | 栃木 | 25,584 | 42 | 24 | 3 | 0 | 12 | 3 | 42 |
| 10 | 群馬 | 25,308 | 46 | 24 | 5 | 0 | 14 | 3 | 46 |
| 11 | 埼玉 | 15,177 | 21 | 13 | 3 | 0 | 4 | 1 | 21 |
| 12 | 千葉 | 20,560 | 72 | 34 | 8 | 0 | 21 | 9 | 72 |
| 13 | 東京 | 7,097 | 17 | 2 | 1 | 0 | 11 | 3 | 17 |
| 14 | 神奈川 | 9,568 | 19 | 6 | 0 | 0 | 12 | 1 | 19 |
| 19 | 山梨 | 17,707 | 48 | 28 | 5 | 0 | 15 | 0 | 48 |
| 22 | 静岡 | 30,762 | 125 | 91 | 12 | 0 | 18 | 4 | 125 |
| 23 | 愛知 | 20,563 | 37 | 14 | 2 | 0 | 16 | 5 | 37 |
| 24 | 三重 | 22,764 | 68 | 47 | 9 | 0 | 9 | 3 | 68 |
| 25 | 滋賀 | 14,534 | 18 | 11 | 1 | 0 | 4 | 2 | 18 |
| 26 | 京都 | 18,381 | 17 | 4 | 2 | 0 | 10 | 1 | 17 |
| 27 | 大阪 | 7,549 | 17 | 4 | 2 | 0 | 11 | 0 | 17 |
| 28 | 兵庫 | 33,221 | 65 | 25 | 1 | 0 | 37 | 2 | 65 |
| 29 | 奈良 | 14,752 | 40 | 33 | 1 | 0 | 5 | 1 | 40 |
| 30 | 和歌山 | 18,872 | 36 | 32 | 1 | 0 | 2 | 1 | 36 |
| 31 | 鳥取 | 13,930 | 44 | 34 | 5 | 0 | 4 | 1 | 44 |
| 32 | 島根 | 25,337 | 71 | 43 | 10 | 0 | 14 | 4 | 71 |
| 33 | 岡山 | 28,206 | 56 | 42 | 4 | 0 | 10 | 0 | 56 |
| 34 | 広島 | 33,595 | 42 | 23 | 2 | 0 | 15 | 2 | 42 |
| 35 | 山口 | 24,352 | 68 | 59 | 0 | 0 | 4 | 5 | 68 |
| 36 | 徳島 | 16,372 | 67 | 55 | 4 | 0 | 7 | 1 | 67 |
| 37 | 香川 | 6,684 | 11 | 8 | 0 | 0 | 3 | 0 | 11 |
| 38 | 愛媛 | 21,981 | 78 | 58 | 13 | 0 | 6 | 1 | 78 |
| 39 | 高知 | 27,848 | 56 | 47 | 3 | 0 | 6 | 0 | 56 |
| 47 | 沖縄 | 4,898 | 29 | 15 | 2 | 0 | 12 | 0 | 29 |
| | 全国 | 726,260 | 1,798 | 1,059 | 310 | 0 | 338 | 91 | 1,798 |

| | | D発生地点 | | | | | | | |
|-------|------|---------|-------|-------|-----|-----|-------|-----|-------|
| 都道府県名 | 有効点数 | ARD判断結果 | | D土地利用 | | | | | 小計 |
| | | D | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | | |
| 01 | 北海道 | 142,589 | 796 | 227 | 305 | 17 | 202 | 45 | 796 |
| | 網走 | 42,489 | 174 | 53 | 56 | 0 | 51 | 14 | 174 |
| | 日高 | 19,138 | 74 | 2 | 46 | 4 | 15 | 7 | 74 |
| | 十勝 | 43,099 | 342 | 128 | 111 | 9 | 80 | 14 | 342 |
| | 釧路 | 23,984 | 134 | 19 | 62 | 4 | 42 | 7 | 134 |
| | 根室 | 13,879 | 72 | 25 | 30 | 0 | 14 | 3 | 72 |
| 07 | 福島 | 54,544 | 578 | 26 | 46 | 14 | 451 | 41 | 578 |
| 08 | 茨城 | 23,525 | 643 | 45 | 49 | 10 | 522 | 17 | 643 |
| 09 | 栃木 | 25,584 | 459 | 32 | 22 | 17 | 367 | 21 | 459 |
| 10 | 群馬 | 25,308 | 254 | 26 | 12 | 6 | 198 | 12 | 254 |
| 11 | 埼玉 | 15,177 | 256 | 13 | 12 | 8 | 209 | 14 | 256 |
| 12 | 千葉 | 20,560 | 527 | 37 | 30 | 6 | 419 | 35 | 527 |
| 13 | 東京 | 7,097 | 77 | 2 | 10 | 0 | 58 | 7 | 77 |
| 14 | 神奈川 | 9,568 | 196 | 7 | 9 | 15 | 159 | 6 | 196 |
| 19 | 山梨 | 17,707 | 143 | 5 | 15 | 3 | 113 | 7 | 143 |
| 22 | 静岡 | 30,762 | 361 | 49 | 44 | 4 | 246 | 18 | 361 |
| 23 | 愛知 | 20,563 | 321 | 21 | 10 | 2 | 265 | 23 | 321 |
| 24 | 三重 | 22,764 | 372 | 6 | 17 | 6 | 331 | 12 | 372 |
| 25 | 滋賀 | 14,534 | 179 | 8 | 11 | 2 | 143 | 15 | 179 |
| 26 | 京都 | 18,381 | 210 | 28 | 11 | 3 | 155 | 13 | 210 |
| 27 | 大阪 | 7,549 | 142 | 3 | 10 | 2 | 122 | 5 | 142 |
| 28 | 兵庫 | 33,221 | 395 | 12 | 30 | 11 | 316 | 26 | 395 |
| 29 | 奈良 | 14,752 | 159 | 8 | 9 | 5 | 128 | 9 | 159 |
| 30 | 和歌山 | 18,872 | 170 | 17 | 7 | 2 | 138 | 6 | 170 |
| 31 | 鳥取 | 13,930 | 77 | 4 | 12 | 2 | 56 | 3 | 77 |
| 32 | 島根 | 25,337 | 212 | 5 | 14 | 6 | 172 | 15 | 212 |
| 33 | 岡山 | 28,206 | 247 | 8 | 17 | 2 | 210 | 10 | 247 |
| 34 | 広島 | 33,595 | 387 | 8 | 16 | 12 | 323 | 28 | 387 |
| 35 | 山口 | 24,352 | 256 | 7 | 9 | 3 | 219 | 18 | 256 |
| 36 | 徳島 | 16,372 | 89 | 4 | 12 | 0 | 69 | 4 | 89 |
| 37 | 香川 | 6,684 | 83 | 3 | 8 | 2 | 63 | 7 | 83 |
| 38 | 愛媛 | 21,981 | 119 | 10 | 6 | 1 | 93 | 9 | 119 |
| 39 | 高知 | 27,848 | 149 | 13 | 7 | 2 | 118 | 9 | 149 |
| 47 | 沖縄 | 4,898 | 99 | 14 | 5 | 13 | 65 | 2 | 99 |
| | 全国 | 726,260 | 7,956 | 648 | 765 | 176 | 5,930 | 437 | 7,956 |

表 3-15 ARD 履歴表 (2023)

| | | AR発生地点 | | | | | | | | | |
|--------|---------|---------|--|--------|-----|----|-----|-----|--|-------|----|
| 都道府県名 | 有効点数 | ARD判読結果 | | AR土地利用 | | | | | | | 小計 |
| | | AR | | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | | | |
| 01 北海道 | 142,589 | 260 | | 97 | 138 | 0 | 16 | 9 | | 260 | |
| 網走 | 42,489 | 70 | | 36 | 26 | 0 | 4 | 4 | | 70 | |
| 日高 | 19,138 | 17 | | 6 | 10 | 0 | 1 | 0 | | 17 | |
| 十勝 | 43,099 | 88 | | 39 | 38 | 0 | 7 | 4 | | 88 | |
| 釧路 | 23,984 | 44 | | 5 | 35 | 0 | 3 | 1 | | 44 | |
| 根室 | 13,879 | 41 | | 11 | 29 | 0 | 1 | 0 | | 41 | |
| 07 福島 | 54,544 | 245 | | 142 | 60 | 0 | 28 | 15 | | 245 | |
| 08 茨城 | 23,525 | 78 | | 44 | 13 | 0 | 12 | 9 | | 78 | |
| 09 栃木 | 25,584 | 42 | | 24 | 3 | 0 | 12 | 3 | | 42 | |
| 10 群馬 | 25,308 | 46 | | 24 | 5 | 0 | 14 | 3 | | 46 | |
| 11 埼玉 | 15,177 | 21 | | 13 | 3 | 0 | 4 | 1 | | 21 | |
| 12 千葉 | 20,560 | 71 | | 34 | 8 | 0 | 21 | 8 | | 71 | |
| 13 東京 | 7,097 | 17 | | 2 | 1 | 0 | 11 | 3 | | 17 | |
| 14 神奈川 | 9,568 | 19 | | 6 | 0 | 0 | 12 | 1 | | 19 | |
| 19 山梨 | 17,707 | 48 | | 28 | 5 | 0 | 15 | 0 | | 48 | |
| 22 静岡 | 30,762 | 125 | | 91 | 12 | 0 | 18 | 4 | | 125 | |
| 23 愛知 | 20,563 | 37 | | 14 | 2 | 0 | 16 | 5 | | 37 | |
| 24 三重 | 22,764 | 68 | | 47 | 9 | 0 | 9 | 3 | | 68 | |
| 25 滋賀 | 14,534 | 18 | | 11 | 1 | 0 | 4 | 2 | | 18 | |
| 26 京都 | 18,381 | 17 | | 4 | 2 | 0 | 10 | 1 | | 17 | |
| 27 大阪 | 7,549 | 17 | | 4 | 2 | 0 | 11 | 0 | | 17 | |
| 28 兵庫 | 33,221 | 65 | | 25 | 1 | 0 | 37 | 2 | | 65 | |
| 29 奈良 | 14,752 | 40 | | 33 | 1 | 0 | 5 | 1 | | 40 | |
| 30 和歌山 | 18,872 | 36 | | 32 | 1 | 0 | 2 | 1 | | 36 | |
| 31 鳥取 | 13,930 | 44 | | 34 | 5 | 0 | 4 | 1 | | 44 | |
| 32 島根 | 25,337 | 71 | | 43 | 10 | 0 | 14 | 4 | | 71 | |
| 33 岡山 | 28,206 | 56 | | 42 | 4 | 0 | 10 | 0 | | 56 | |
| 34 広島 | 33,595 | 42 | | 23 | 2 | 0 | 15 | 2 | | 42 | |
| 35 山口 | 24,352 | 68 | | 59 | 0 | 0 | 4 | 5 | | 68 | |
| 36 徳島 | 16,372 | 67 | | 55 | 4 | 0 | 7 | 1 | | 67 | |
| 37 香川 | 6,684 | 11 | | 8 | 0 | 0 | 3 | 0 | | 11 | |
| 38 愛媛 | 21,981 | 78 | | 58 | 13 | 0 | 6 | 1 | | 78 | |
| 39 高知 | 27,848 | 56 | | 47 | 3 | 0 | 6 | 0 | | 56 | |
| 47 沖縄 | 4,898 | 29 | | 15 | 2 | 0 | 12 | 0 | | 29 | |
| 全国 | 726,260 | 1,792 | | 1,059 | 310 | 0 | 338 | 85 | | 1,792 | |

| | | D発生地点 | | | | | | | | | |
|--------|---------|---------|--|-------|-----|-----|-------|-----|--|-------|----|
| 都道府県名 | 有効点数 | ARD判読結果 | | D土地利用 | | | | | | | 小計 |
| | | D | | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | | | |
| 01 北海道 | 142,589 | 813 | | 231 | 307 | 17 | 209 | 49 | | 813 | |
| 網走 | 42,489 | 178 | | 55 | 56 | 0 | 53 | 14 | | 178 | |
| 日高 | 19,138 | 74 | | 2 | 46 | 4 | 15 | 7 | | 74 | |
| 十勝 | 43,099 | 349 | | 131 | 113 | 9 | 82 | 14 | | 349 | |
| 釧路 | 23,984 | 137 | | 20 | 62 | 4 | 44 | 7 | | 137 | |
| 根室 | 13,879 | 75 | | 23 | 30 | 0 | 15 | 7 | | 75 | |
| 07 福島 | 54,544 | 593 | | 26 | 47 | 14 | 465 | 41 | | 593 | |
| 08 茨城 | 23,525 | 683 | | 48 | 50 | 10 | 556 | 19 | | 683 | |
| 09 栃木 | 25,584 | 467 | | 32 | 22 | 17 | 375 | 21 | | 467 | |
| 10 群馬 | 25,308 | 256 | | 27 | 12 | 6 | 199 | 12 | | 256 | |
| 11 埼玉 | 15,177 | 256 | | 13 | 13 | 8 | 209 | 13 | | 256 | |
| 12 千葉 | 20,560 | 541 | | 38 | 30 | 6 | 432 | 35 | | 541 | |
| 13 東京 | 7,097 | 78 | | 2 | 10 | 0 | 59 | 7 | | 78 | |
| 14 神奈川 | 9,568 | 196 | | 7 | 9 | 15 | 159 | 6 | | 196 | |
| 19 山梨 | 17,707 | 145 | | 5 | 15 | 3 | 114 | 8 | | 145 | |
| 22 静岡 | 30,762 | 367 | | 50 | 44 | 4 | 250 | 19 | | 367 | |
| 23 愛知 | 20,563 | 329 | | 21 | 10 | 2 | 273 | 23 | | 329 | |
| 24 三重 | 22,764 | 381 | | 6 | 18 | 6 | 337 | 14 | | 381 | |
| 25 滋賀 | 14,534 | 181 | | 8 | 12 | 2 | 145 | 14 | | 181 | |
| 26 京都 | 18,381 | 210 | | 28 | 11 | 3 | 155 | 13 | | 210 | |
| 27 大阪 | 7,549 | 144 | | 3 | 10 | 2 | 124 | 5 | | 144 | |
| 28 兵庫 | 33,221 | 405 | | 12 | 31 | 11 | 323 | 28 | | 405 | |
| 29 奈良 | 14,752 | 160 | | 8 | 9 | 5 | 129 | 9 | | 160 | |
| 30 和歌山 | 18,872 | 171 | | 17 | 7 | 2 | 139 | 6 | | 171 | |
| 31 鳥取 | 13,930 | 77 | | 4 | 12 | 2 | 56 | 3 | | 77 | |
| 32 島根 | 25,337 | 217 | | 5 | 14 | 6 | 177 | 15 | | 217 | |
| 33 岡山 | 28,206 | 250 | | 8 | 17 | 2 | 213 | 10 | | 250 | |
| 34 広島 | 33,595 | 398 | | 8 | 16 | 12 | 334 | 28 | | 398 | |
| 35 山口 | 24,352 | 261 | | 7 | 9 | 3 | 224 | 18 | | 261 | |
| 36 徳島 | 16,372 | 90 | | 4 | 12 | 0 | 70 | 4 | | 90 | |
| 37 香川 | 6,684 | 83 | | 3 | 8 | 2 | 63 | 7 | | 83 | |
| 38 愛媛 | 21,981 | 120 | | 10 | 6 | 1 | 94 | 9 | | 120 | |
| 39 高知 | 27,848 | 151 | | 13 | 7 | 2 | 120 | 9 | | 151 | |
| 47 沖縄 | 4,898 | 101 | | 14 | 5 | 13 | 67 | 2 | | 101 | |
| 全国 | 726,260 | 8,124 | | 658 | 773 | 176 | 6,070 | 447 | | 8,124 | |

3.5. 今回判読結果（十巡目）と行政情報との比較

(1) 森林面積の比較

衛星画像による土地利用変化等の判読の精度を検証するため、今年度の判読結果と行政統計情報との比較を行い、以下に結果と考察をまとめた。

今年度の判読による森林率と行政統計情報による現況森林率とを比較したものを図3-3に示す。ここで行政統計情報としては、都道府県別森林率・人工林率²の「森林面積³」を各都道府県の面積で除した値を用いた。両者の値はおおよそ一致しているものの、今年度の判読による森林率は行政統計情報による現況森林率に比べわずかに高い値を示した地域が多い。これは、行政統計に含まれていない造林目的以外で非森林地から森林へ自然遷移した土地の面積も本事業では対象としているためと考えられる。

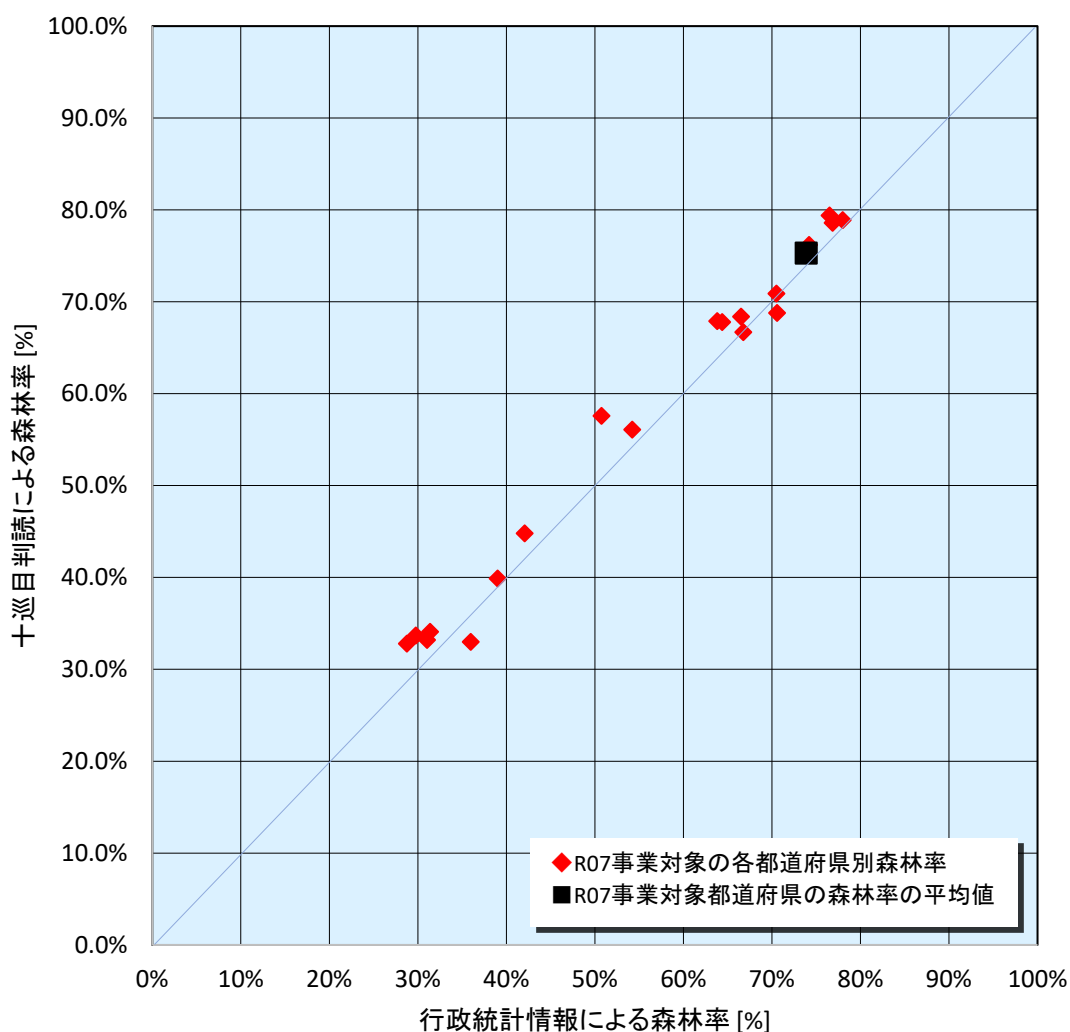


図 3-3 行政統計情報による森林率と十巡目判読による森林率の比較

² 林野庁森林整備部計画課，<https://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/genkyou/index2.html>，令和4年データが最新

³ 「森林面積」は調査期日現在の森林面積であり，地域森林計画及び国有林の地域別の森林計画樹立時の森林面積を基準とし，計画樹立時以降の森林の経年変化面積を加減し，さらに森林計画に含まれていない森林面積は，所有者等に対する照会や聞き取りの他，空中写真判読等で集計した値を加減した面積をいう

(2) AR 発生率の比較

今年度の判読結果により得られた AR 発生率と行政統計情報から得られる AR 発生率を比較したものを図 3-4 に示す。ここで行政統計情報としては、『農地の移動と転用』⁴に記載されている「用途別の農地転用面積の合計」の「植林」面積について、平成 2 年～令和 4 年版の 32 年間分を合計して各都道府県の面積で除した値を用いた。

AR 発生率については、全体的に行政統計情報と今年度の判読結果との差が大きい地域があり、判読結果のほうが高い地域が多い傾向が見られた。これは、行政統計情報は水田、畑といった農地から植林地への転用面積のみを算定しており、それ以外の土地利用からの転用は含まれないことが影響していると考えられる。また、判読結果が行政情報を下回っている都道府県については、複数回の土地利用変化があった場合に、本事業では D の後 AR が発生しても D として集計していることに起因していると考えられる。

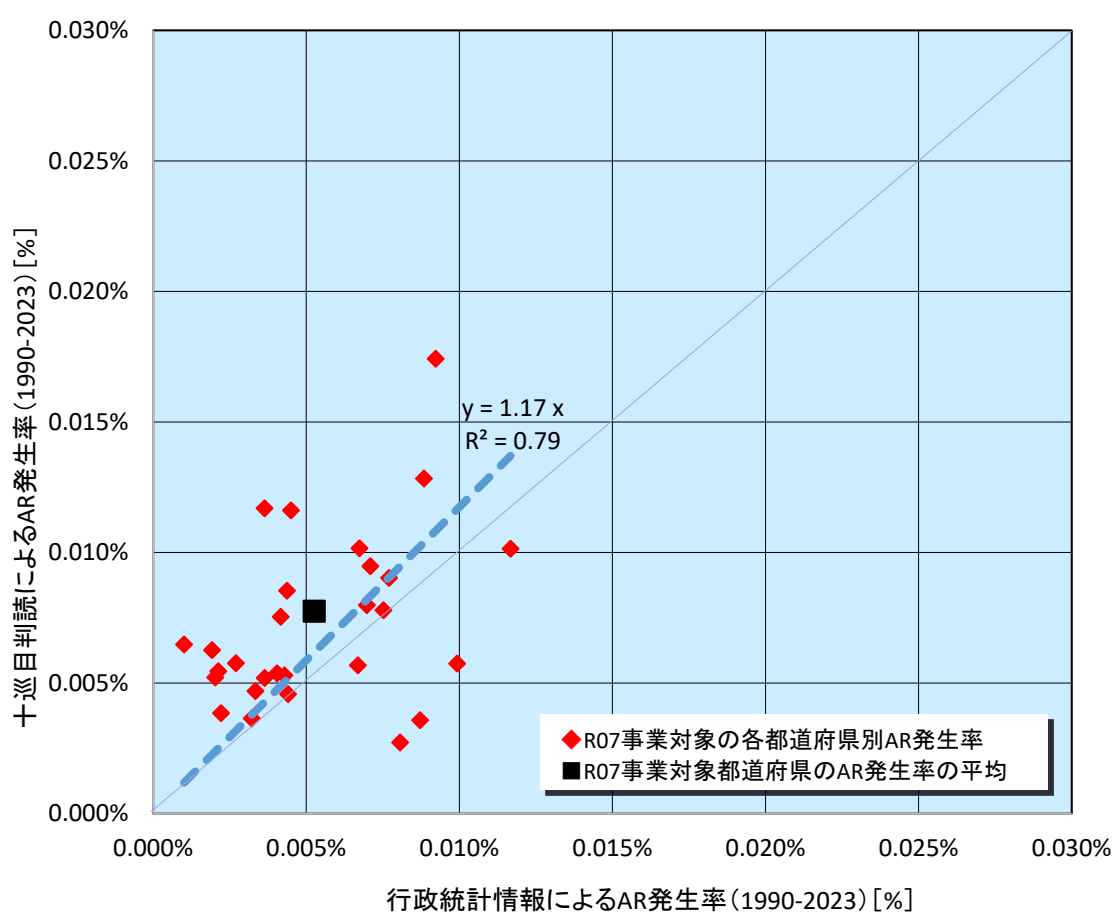


図 3-4 行政統計情報による AR 発生率と十巡目の AR 発生率の比較

⁴ 農林水産省 https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/nouti_kenri/index.html, 令和 4 年データが最新

3.6. ARD 判読結果の経年変化

過年度の ARD 判読結果を整理し、傾向を分析した。ARD 履歴表から得られた 2005 年以降の AR 及び D の累計点数を図 3-5 に示す。D は 2005 年から 2023 年まで増加傾向にあるのに対し、AR は 2011 年以降横ばいに転じている。

次に 2 年毎の ARD 点数の差分を図 3-6 に示す。2 年毎の D 発生地点は 2011 年から 2015 年にかけて増加傾向にあり、2017 年でいったん減少、2019 年で増加するものの、それ以降は減少に転じている。また、2 年毎の AR 発生地点は 2017 年以降発生地点数が減少または横ばいが続いており、2023 年はマイナス 6 地点であった。

現行の判読手法（以下、「現行方式」という。）は、京都議定書の下での判読手法を継続しており、AR は基準年に森林でなかった土地における植栽・播種等による森林への直接的人為的な転用であり、一方 D は基準年に森林であったかどうかを問わず、森林から非森林への転用としている。すなわち、AR は D に変わることがあるが、D から AR へと変わることはない（IPCC GPG-LULUCF 2003⁵ Fig4.1.1 参照）。このため、基準年から期末の間に一度 AR として判読された地点において、非森林への転用が行われた（すなわち AR から D となった）と判読された場合はこの判読点を D の集計に含めると同時に、AR の地点数を減じている。その結果、七巡目、十巡目判読では、AR 後の D の発生点数が、新規 AR の発生点数を上回ったことから、マイナスの値を示した。

一方で新規の D 発生地点は、2011 年に発生した東北地方太平洋沖地震からの復興事業に伴う開発の影響と、2012 年 7 月に始まった「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」により、森林開発が進み D が増加したものと考えられる。その後、2019 年以降は、D の新規発生地点が減少に転じている。近年、各地で太陽光発電設置に係る開発が実施されているが、内閣府「再エネ等に関する規制等の総点検タスクフォース資料」（2024 年⁶）によると、2015 年以降の太陽光発電の新規導入量は減少傾向にあることが示されている。これは、2017 年の固定価格買取制度の改定、太陽光発電の電気買取価格の低下、「事業計画策定ガイドライン（太陽光発電）」（資源エネルギー庁）の策定、2022 年の「林地開発許可制度」の改訂⁷により 0.5ha 以上の太陽光発電設備の設置を目的とした開発行為について都道府県知事の許可が必要になったこと等の影響と考えられる。

また、十巡目判読における D 発生地点数が九巡目と比較し大幅に減少している。これは、2021 年から 2023 年の間に森林が伐採され直ちに開発された地点のみが計上されており、開発のための伐採途中及び直後の土地は計上されないことによるものと想定される。前回（2023 年）判読時、九巡目の D 発生数は 252 地点、八巡目は 294 であったが、今回はそれぞれ 318 地点、351 地点と増加している。十巡目の D 発生地点についても、十一巡目、十二巡目の判読の際に開発が確認されれば、十巡目の森林伐採が確認された時点から D へ振り替えるため、現状の 168 地点から増加する見込みである。

⁵ 温室効果ガスの排出・吸収量について、特に土地利用、土地利用変化及び林業について計算方法や報告方法が掲載されたもの。気候変動枠組条約において使用が義務化されている。

⁶ 内閣府「再エネ等に関する規制等の総点検タスクフォース（2024 年 3 月 22 日）」資料 2 『太陽光発電の導入拡大に向けた課題と規制・制度の改革要望』（一般社団法人 太陽光発電協会）（URL：<https://www8.cao.go.jp/kisei-kaikaku/kisei/conference/energy/20240322/240322energy03.pdf>）

⁷ 林野庁、森林法施行令の一部を改正する政令（令和 4 年政令第 313 号）

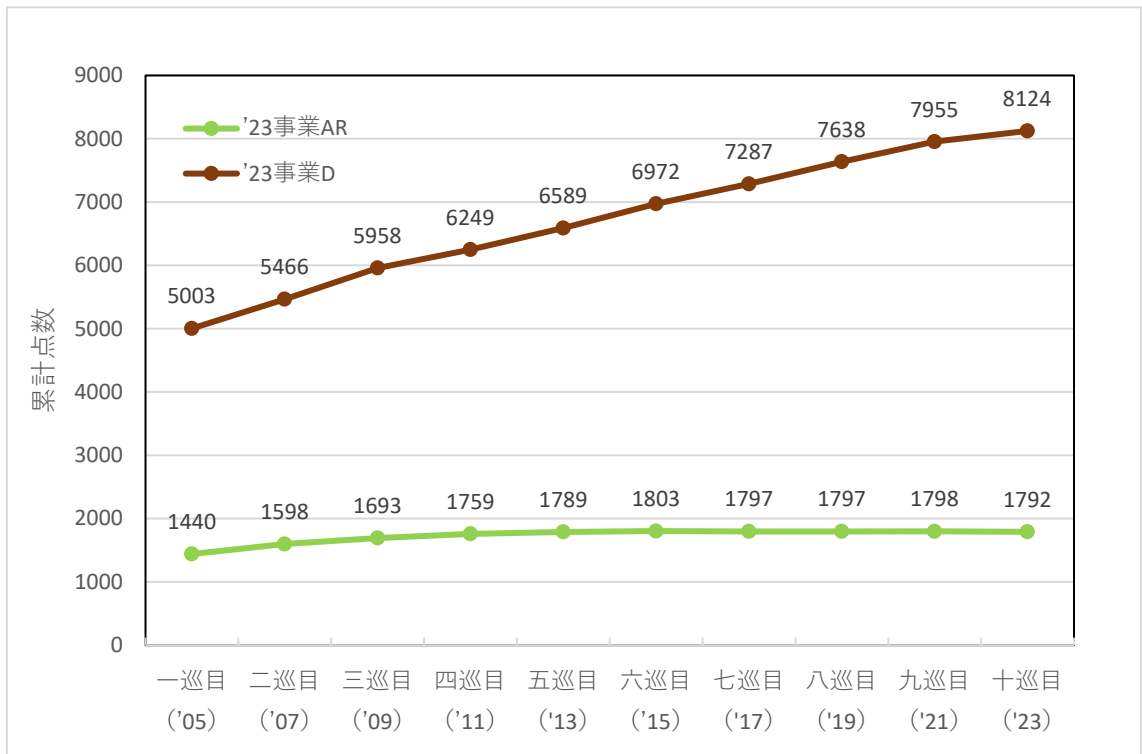


図 3-5 2005 年以降の ARD 累計点数



図 3-6 2 年間毎の差分

3.7. ARD 発生地点における土地利用の経年変化

AR 発生地点における、植林前の土地利用ごとの地点数変化を図 3-7 に示す。AR 発生地点では、農地に植林されるケースが多く、開発地や草地、その他の場所に植林されるケースは少ないことがわかる。

D 発生地点における転用後の土地利用ごとの地点数変化を図 3-8 に示す。森林からの転用後は開発地となる事例がほとんどであった。特に近年では太陽光発電施設への転用が多くを占めている。

新規植林の発生が頭打ちになっている一方、開発による森林伐採は増加していることを踏まえると、森林→開発地→森林への再造林（D→AR への複数回変化）の可能性は低いものと考えられる。

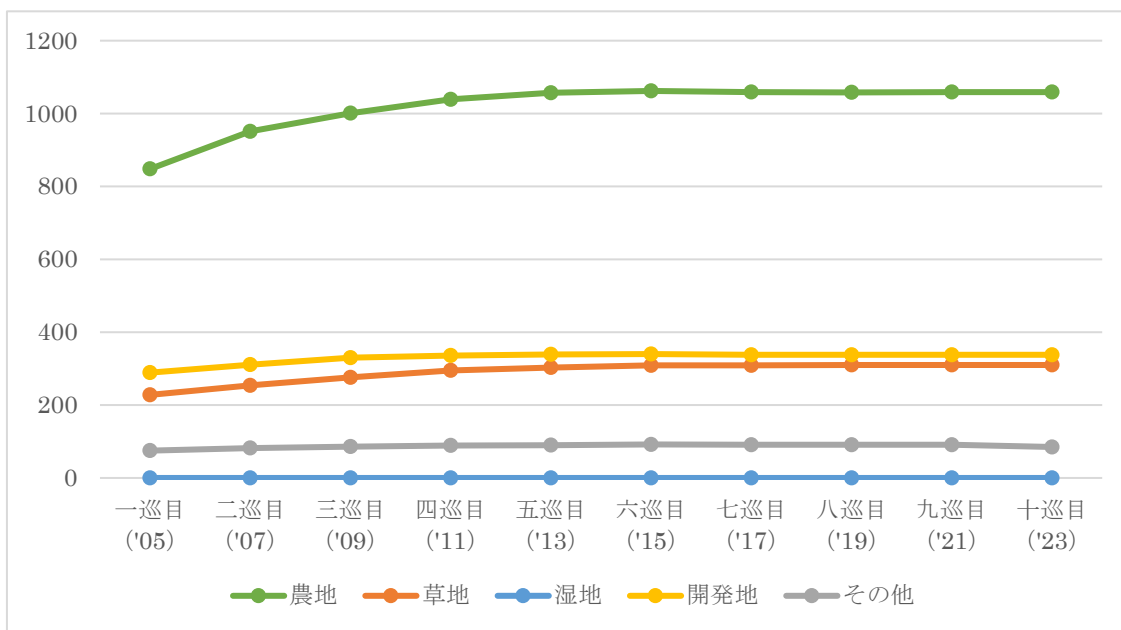


図 3-7 AR 発生前の土地利用ごとの地点数変化

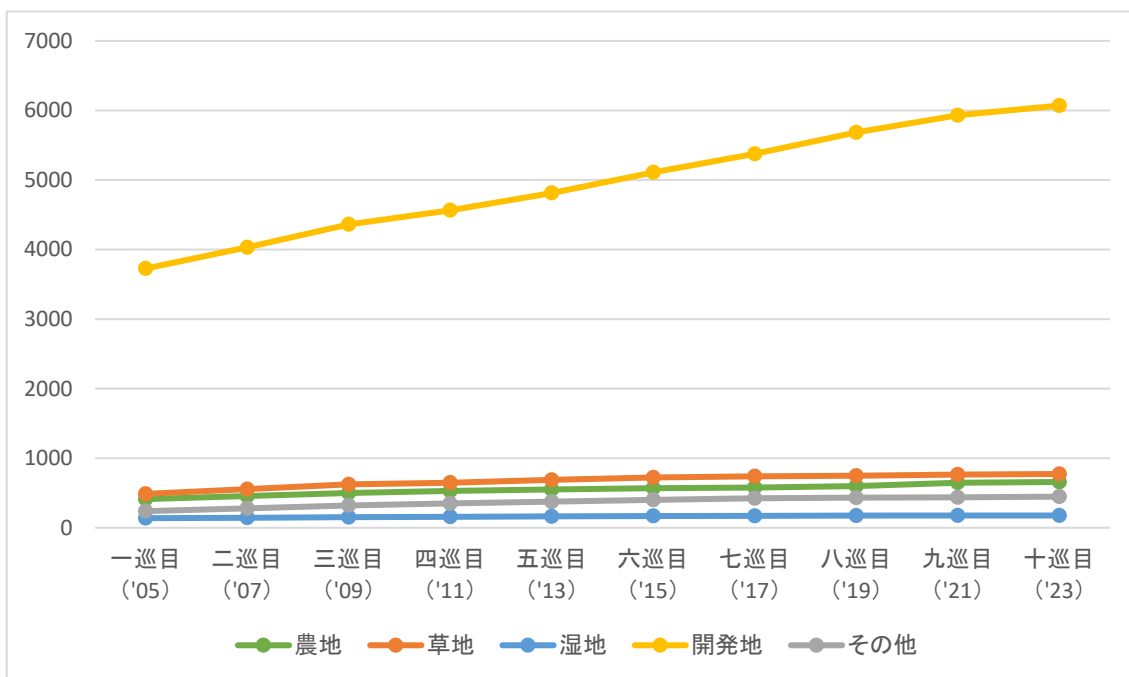


図 3-8 D 発生後の土地利用ごとの地点数変化

2年毎にみたARの新規発生地点における植林前の土地利用ごとの地点数変化を図3-9に、Dの新規発生地点における転用後の土地利用ごとの地点数変化を図3-10に示す。八巡目に比べ、九巡目、十巡目Dの新規発生地点は減少した。2015年以降、開発地への転用が減少し続けているが、伐採直後の開発予定地において、十一巡目、十二巡目で開発が確認される可能性があることを踏まえると、今後、九巡目、十巡目のDも増加すると想定される。

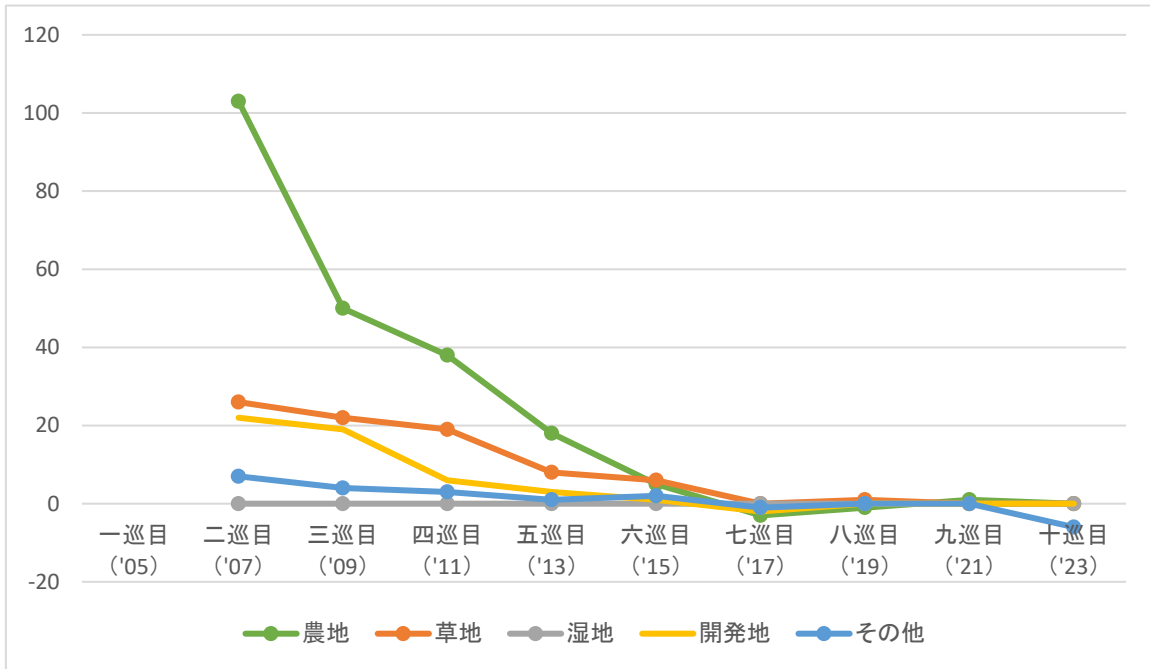


図 3-9 AR 発生前の土地利用ごとの地点数変化 (2年間ごとの差分)

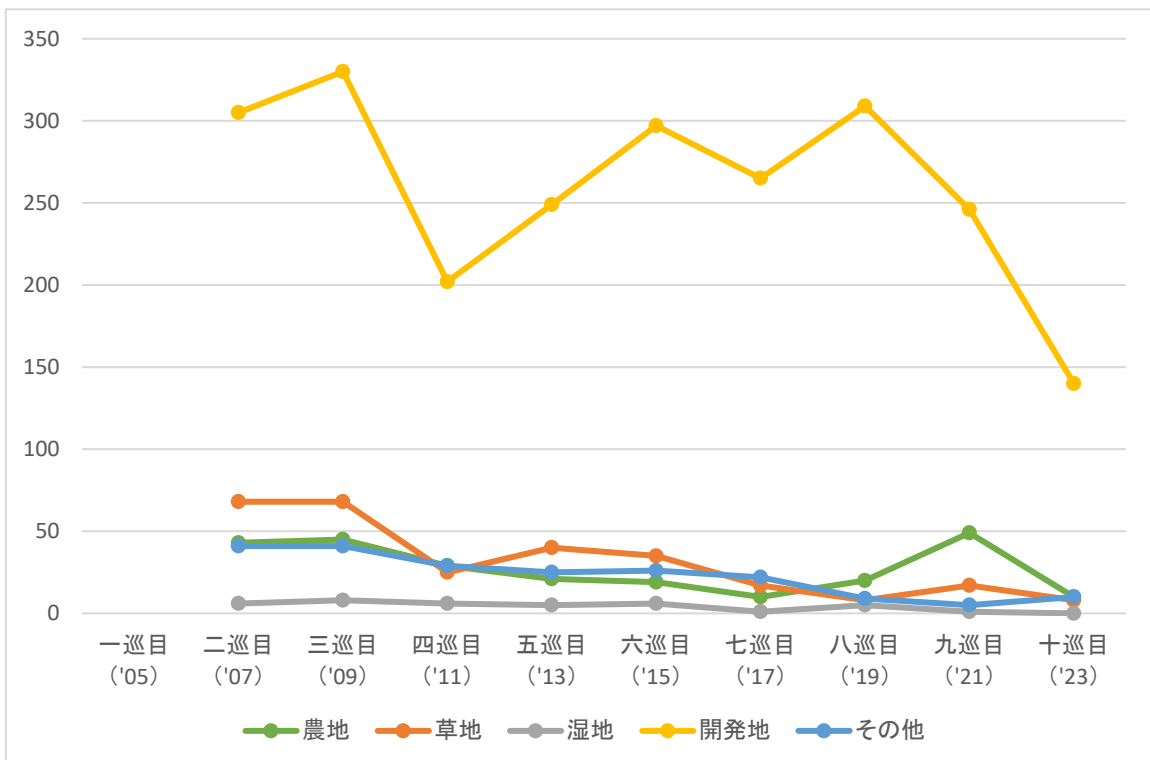


図 3-10 D 発生後の土地利用ごとの地点数変化 (2年間ごとの差分)

4. 判読結果の品質評価

4.1. 品質評価方法

判読成果の品質を管理するため、地理情報標準に準拠した考え方で、品質評価方法及び品質要件を検討した。図 4-1 には品質評価の流れ、表 4-1 には、品質評価方法及び品質要件をそれぞれ示す。検査は、判読作業の担当者を除き、本業務の内容を熟知した者が担当した。また、この検証で誤判読と判断された点は全てコードの修正を行なった。

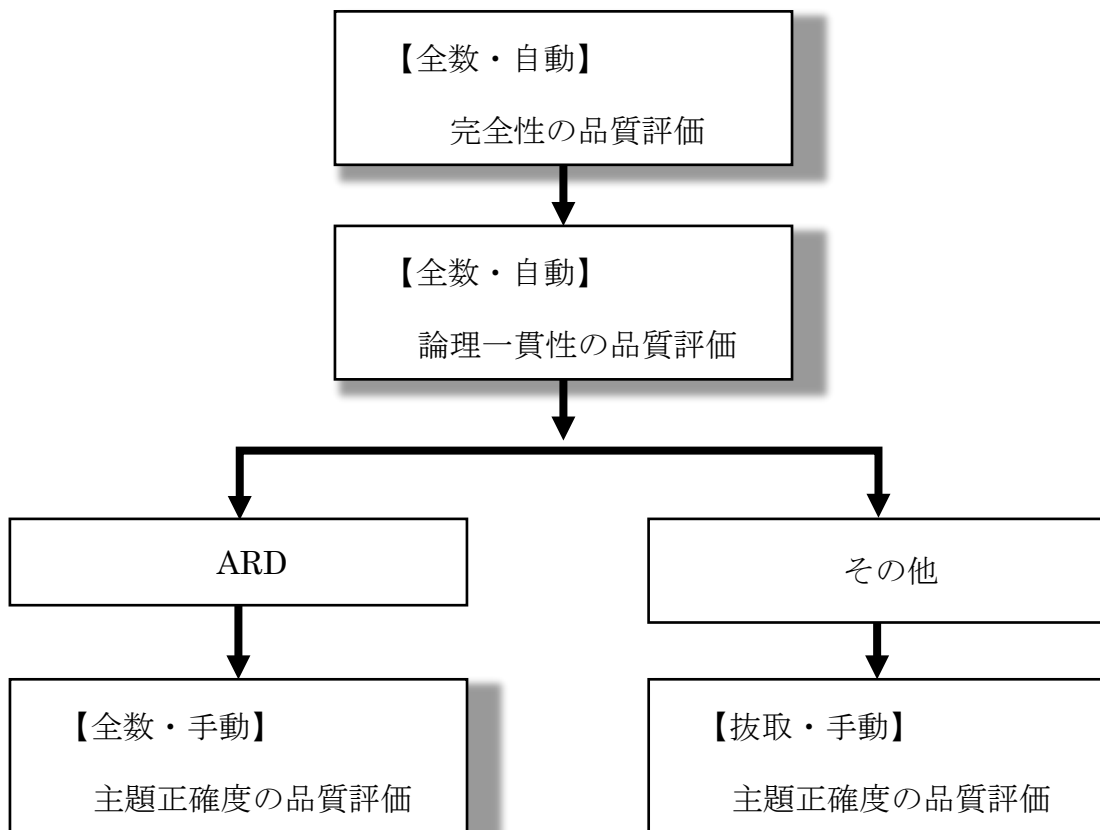


図 4-1 判読データの品質評価の流れ

表 4-1 品質評価方法及び品質要件

| 品質要素 | 品質副要素 | 評価方法及び品質要件 |
|-------|--------------|--|
| 完全性 | 漏れ/過剰 | 漏れ/過剰検出プログラムによる全数検査を行い、県境の範囲内の格子点データの漏れ/過剰の誤率が0%の場合、合格とする。 |
| 論理一貫性 | 定義域一貫性 | プログラムによる全数検査を行い、判読結果のコードが定められた範囲の数値であれば合格とする。 |
| 主題正確度 | 非定量的主題属性の正しさ | <p>ARDが含まれる点と含まれない点に分けて、検査を行う。判読結果と参照データ（空中写真，SPOT，地形図等の資料）の比較を行い判読結果のエラーを判定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ARDを含む点については、全数検査を行いエラー率が0%の場合合格とする。 ・ARD以外の点については、ロット（都道府県単位）ごとに抜取検査（ロット全体の面積の2%）を行い、誤判読の点が5%未満であれば合格とする。 |

4.2. 品質評価結果

ARD 品質評価の結果は、表 4-2 に示すとおり、完全性、論理一貫性、主題正確性（ARD 地点）についてはエラー率ゼロであった。主題正確性のその他（ARD 地点以外の地域ごとの 2%チェック）については、最もエラー率が高い地域で 2.1%（茨城県，沖縄県）であったが、いずれも基準（5%未満）を満足しており合格となっている。

表 4-2 品質評価結果

| 地域 | 都道府県 コード | 県名（支庁） | 完全性 （エラー率） | 論理一貫性 （エラー率） | 主題正確性 （エラー率） | | 判定 |
|-----|-------------|--------|---------------|-----------------|-----------------|------|----|
| | | | | | ARD地点 | その他 | |
| 北海道 | 01_07 | 日高 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.3% | 合格 |
| | 01_11 | 網走 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.7% | 合格 |
| | 01_12 | 十勝 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 1.3% | 合格 |
| | 01_13 | 釧路 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 1.0% | 合格 |
| | 01_14 | 根室 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 1.1% | 合格 |
| 東北 | 7 | 福島 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 1.0% | 合格 |
| 関東 | 8 | 茨城 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 2.1% | 合格 |
| | 9 | 栃木 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 1.2% | 合格 |
| | 10 | 群馬 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.2% | 合格 |
| | 11 | 埼玉 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.7% | 合格 |
| | 12 | 千葉 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.2% | 合格 |
| | 13 | 東京 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 合格 |
| | 14 | 神奈川 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.5% | 合格 |
| 中部 | 19 | 山梨 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.6% | 合格 |
| | 22 | 静岡 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.8% | 合格 |
| | 23 | 愛知 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.2% | 合格 |
| 近畿 | 24 | 三重 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.9% | 合格 |
| | 25 | 滋賀 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.6% | 合格 |
| | 26 | 京都 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.3% | 合格 |
| | 27 | 大阪 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.6% | 合格 |
| | 28 | 兵庫 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.7% | 合格 |
| | 29 | 奈良 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.3% | 合格 |
| | 30 | 和歌山 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.8% | 合格 |
| 中国 | 31 | 鳥取 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 合格 |
| | 32 | 島根 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.8% | 合格 |
| | 33 | 岡山 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 1.1% | 合格 |
| | 34 | 広島 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.7% | 合格 |
| | 35 | 山口 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.4% | 合格 |
| 四国 | 36 | 徳島 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 1.2% | 合格 |
| | 37 | 香川 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 1.3% | 合格 |
| | 38 | 愛媛 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.4% | 合格 |
| | 39 | 高知 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 1.1% | 合格 |
| 九州 | 47 | 沖縄 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 2.1% | 合格 |
| 平均 | | | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.8% | |

5. 第三者による判読結果の品質管理

品質管理の透明性を確保するため、第三者検証による検査を実施した。検査は（一社 日本森林技術協会）が担当した。この検査は第一段階判読でARDと判断された全点（ARD発生時点の特定結果の反映前）を対象とし、判読結果が適切であるかを判断した。検査の結果、表5-1に示すとおり誤判読はなかった。

表 5-1 第1段階判読においてAR・Dが確認された地点についての第三者検証結果

| 都道府県名(支庁) | | 対象地点 | ARDに関する 誤判読 | 誤判読率 |
|-----------|-----|------|----------------|------|
| 01_07 | 日高 | 1 | 0 | 0.0% |
| 01_11 | 網走 | 5 | 0 | 0.0% |
| 01_12 | 十勝 | 11 | 0 | 0.0% |
| 01_13 | 釧路 | 3 | 0 | 0.0% |
| 01_14 | 根室 | 4 | 0 | 0.0% |
| 7 | 福島 | 17 | 0 | 0.0% |
| 8 | 茨城 | 44 | 0 | 0.0% |
| 9 | 栃木 | 8 | 0 | 0.0% |
| 10 | 群馬 | 4 | 0 | 0.0% |
| 11 | 埼玉 | 0 | 0 | 0.0% |
| 12 | 千葉 | 15 | 0 | 0.0% |
| 13 | 東京 | 1 | 0 | 0.0% |
| 14 | 神奈川 | 0 | 0 | 0.0% |
| 19 | 山梨 | 1 | 0 | 0.0% |
| 22 | 静岡 | 6 | 0 | 0.0% |
| 23 | 愛知 | 12 | 0 | 0.0% |
| 24 | 三重 | 9 | 0 | 0.0% |
| 25 | 滋賀 | 2 | 0 | 0.0% |
| 26 | 京都 | 0 | 0 | 0.0% |
| 27 | 大阪 | 1 | 0 | 0.0% |
| 28 | 兵庫 | 8 | 0 | 0.0% |
| 29 | 奈良 | 0 | 0 | 0.0% |
| 30 | 和歌山 | 1 | 0 | 0.0% |
| 31 | 鳥取 | 0 | 0 | 0.0% |
| 32 | 島根 | 5 | 0 | 0.0% |
| 33 | 岡山 | 3 | 0 | 0.0% |
| 34 | 広島 | 10 | 0 | 0.0% |
| 35 | 山口 | 5 | 0 | 0.0% |
| 36 | 徳島 | 1 | 0 | 0.0% |
| 37 | 香川 | 0 | 0 | 0.0% |
| 38 | 愛媛 | 1 | 0 | 0.0% |
| 39 | 高知 | 2 | 0 | 0.0% |
| 47 | 沖縄 | 2 | 0 | 0.0% |
| 合計 | | 182 | 0 | 0.0% |
| 平均 | | 5.52 | 0.00 | 0.0% |

6. 判読精度向上のための現地調査

6.1. 現地調査の実施

ARD 判読に関する精度を検証し、その精度を向上することを目的とする現地調査を令和 7 年度事業における判読地点を対象に実施した。ARD 判読結果に対する奇数年判読対象地域の現地調査は 2015 年からこれまで、北海道十勝・釧路・福島県・茨城県・栃木県・埼玉県・千葉県・静岡県・愛知県・三重県・京都府・兵庫県・和歌山県・島根県・岡山県・広島県・香川県・愛媛県・高知県で実施されている。

調査を行った地点は、主に第 1 段階判読において期首年から 2023 年までの間に新たに D が発生したと判読された地点、第 2 段階判読において基準年から 2023 年までの間に新たに ARD が発生したと判読された地点、ARD と判読を間違えやすい森林施業が行われていると判読された地点、道路の法面緑化等の一時的伐採が行われていると判読された地点及び森林への自然遷移と判読された地点とした。

調査地の選定にあたっては、これまで未調査であること及び全国 8 地方の中で重複しないことに留意し、本年度は第 1 段階判読についての調査地として群馬県及び山口県、第 2 段階判読の調査地として北海道根室と徳島県を選定した。

現地調査はそれぞれ表 6-1 に示す日程で実施した。

表 6-1 現地調査対象地域と日程

| 地域 | 都道府県 | 日程 |
|-----|------|----------------------------|
| 北海道 | 根室 | 2025 年 10 月 15 日～10 月 18 日 |
| 関東 | 群馬県 | 2025 年 10 月 21 日～10 月 24 日 |
| 中国 | 山口県 | 2025 年 11 月 12 日～11 月 15 日 |
| 四国 | 徳島県 | 2025 年 11 月 4 日～11 月 7 日 |

図 6-1 に、現地調査地点の分布を示す。北海道根室では 67 地点、群馬県では 64 地点、山口県では 64 地点、徳島県では 63 地点を対象とした。

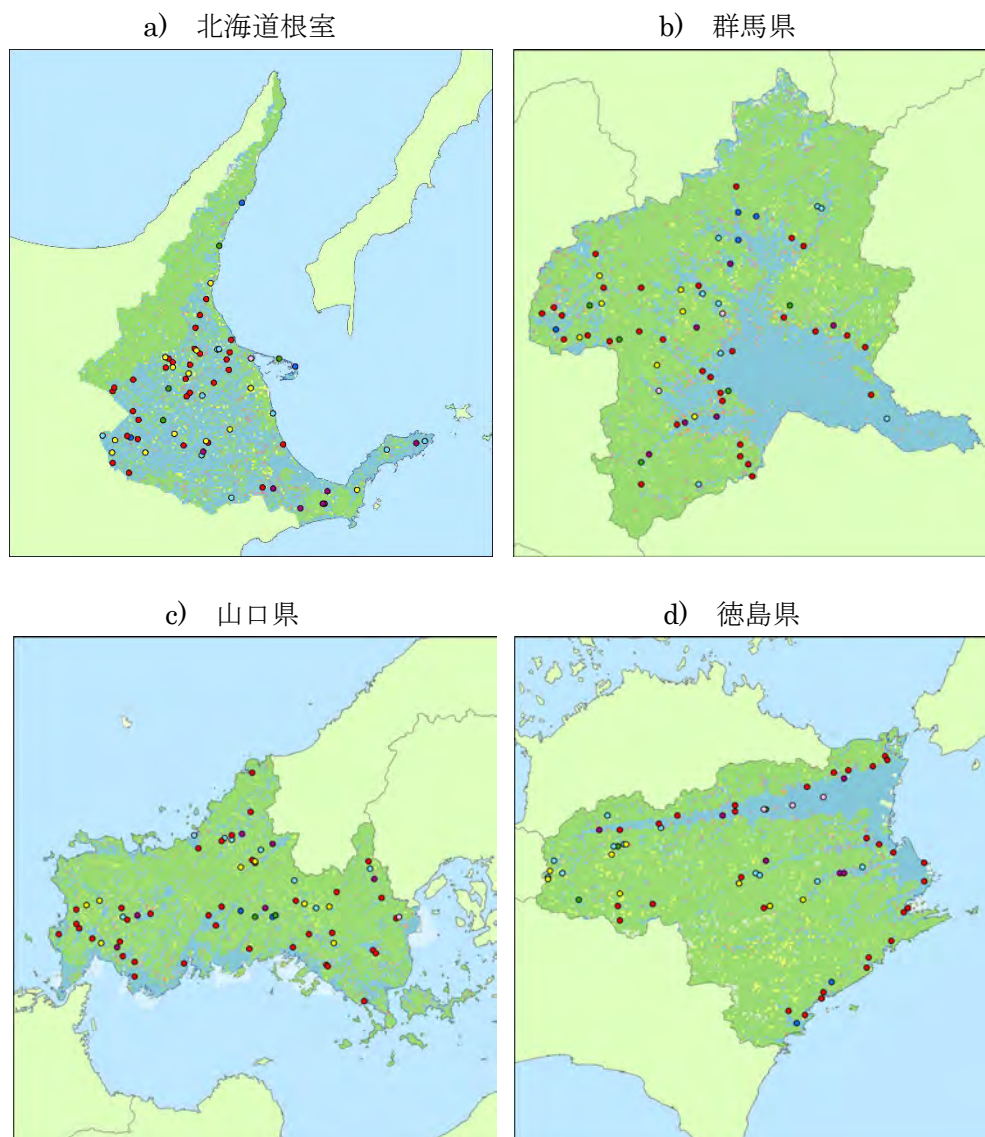


図 6-1 現地調査地点の分布

(青：非変化 (非森林)，緑：非変化 (森林)，水色：AR，赤：D，黄：森林施業
 紫：森林への自然遷移，桃：非人為による森林被覆の損失，背景地図は判読結果をもとに 500m メッシュ区画で着色)

現地調査の結果を，表 6-2，表 6-3，表 6-4，表 6-5 に示す。これらの表では，3つの項目に分けて精度を評価している。(1)に示しているのは，全ての判読項目が正しく判読されていたかを評価したもの，(2)で示しているのは，属性情報『KP_ARD』（京都議定書の定義に基づく現況変化の判読結果）の記入結果に対する精度を評価したものである。また，(3)で示しているのは，属性情報『LU90』（基準年の土地利用区分の判読結果）もしくは『LU21』（2021年の土地利用区分の判読結果）に記入されている土地利用の判読に対する精度を評価したものである。なお，土地利用の評価は，ARDと判読され，現地において実際にARDが確認された地点のみを対象に評価している。

表 6-2 北海道根室における現地調査結果

| | 地点数 | | 判読精度 (User's Accuracy) |
|--------------------------|-------------|------------------------|---------------------------|
| (1)すべての判読項目を正しく判読できていた地点 | 67地点のうち58地点 | | 86.6% |
| | 内訳 | AR: 9点のうち9点 | 100.0% |
| | | D: 33点のうち27点 | 81.8% |
| | | 森林施業: 10点のうち10点 | 100.0% |
| | | 非変化森林: 2点のうち2点 | 100.0% |
| | | 非変化非森林: 3点のうち3点 | 100.0% |
| | | 森林への自然遷移: 6点のうち6点 | 100.0% |
| | | 非人為による森林被覆の損失: 4点のうち1点 | 25.0% |
| (2)KP_ARDを正しく判読できていた地点 | 67地点のうち60地点 | | 89.6% |
| | 内訳 | AR: 9点のうち9点 | 100.0% |
| | | D: 33点のうち29点 | 87.9% |
| | | 森林施業: 10点のうち10点 | 100.0% |
| | | 非変化森林: 2点のうち2点 | 100.0% |
| | | 非変化非森林: 3点のうち3点 | 100.0% |
| | | 森林への自然遷移: 6点のうち6点 | 100.0% |
| | | 非人為による森林被覆の損失: 4点のうち1点 | 25.0% |
| (3)土地利用を正しく判読できていた地点 | 42地点のうち36地点 | | 85.7% |
| | 内訳 | AR: 9点のうち9点 | 100.0% |
| | | D: 33点のうち27点 | 81.8% |
| | | 森林施業: — | — |
| | | 非変化森林: — | — |
| | | 非変化非森林: — | — |
| | | 森林への自然遷移: — | — |
| | | 非人為による森林被覆の損失: — | — |

表 6-3 群馬県における現地調査結果

| | 地点数 | | 判読精度 (User's Accuracy) |
|--------------------------|-------------|------------------------|---------------------------|
| (1)すべての判読項目を正しく判読できていた地点 | 64地点のうち59地点 | | 92.2% |
| | 内訳 | AR: 9点のうち8点 | 88.9% |
| | | D: 32点のうち30点 | 93.8% |
| | | 森林施業: 8点のうち7点 | 87.5% |
| | | 非変化森林: 3点のうち3点 | 100.0% |
| | | 非変化非森林: 4点のうち4点 | 100.0% |
| | | 森林への自然遷移: 6点のうち5点 | 83.3% |
| | | 非人為による森林被覆の損失: 2点のうち2点 | 100.0% |
| (2)KP_ARDを正しく判読できていた地点 | 64地点のうち60地点 | | 93.8% |
| | 内訳 | AR: 9点のうち8点 | 88.9% |
| | | D: 32点のうち31点 | 96.9% |
| | | 森林施業: 8点のうち7点 | 87.5% |
| | | 非変化森林: 3点のうち3点 | 100.0% |
| | | 非変化非森林: 4点のうち4点 | 100.0% |
| | | 森林への自然遷移: 6点のうち5点 | 83.3% |
| | | 非人為による森林被覆の損失: 2点のうち2点 | 100.0% |
| (3)土地利用を正しく判読できていた地点 | 41地点のうち38地点 | | 92.7% |
| | 内訳 | AR: 9点のうち8点 | 88.9% |
| | | D: 32点のうち30点 | 93.8% |
| | | 森林施業: — | — |
| | | 非変化森林: — | — |
| | | 非変化非森林: — | — |
| | | 森林への自然遷移: — | — |
| | | 非人為による森林被覆の損失: — | — |

表 6-4 山口県における現地調査結果

| | 地点数 | | 判読精度 (User's Accuracy) |
|--------------------------|-------------|------------------------|---------------------------|
| (1)すべての判読項目を正しく判読できていた地点 | 64地点のうち62地点 | | 96.9% |
| | 内訳 | AR: 9点のうち8点 | 88.9% |
| | | D: 36点のうち36点 | 100.0% |
| | | 森林施業: 8点のうち8点 | 100.0% |
| | | 非変化森林: 2点のうち2点 | 100.0% |
| | | 非変化非森林: 2点のうち2点 | 100.0% |
| | | 森林への自然遷移: 6点のうち5点 | 83.3% |
| | | 非人為による森林被覆の損失: 1点のうち1点 | 100.0% |
| (2)KP_AR_Dを正しく判読できていた地点 | 64地点のうち62地点 | | 96.9% |
| | 内訳 | AR: 9点のうち8点 | 88.9% |
| | | D: 36点のうち36点 | 100.0% |
| | | 森林施業: 8点のうち8点 | 100.0% |
| | | 非変化森林: 2点のうち2点 | 100.0% |
| | | 非変化非森林: 2点のうち2点 | 100.0% |
| | | 森林への自然遷移: 6点のうち5点 | 83.3% |
| | | 非人為による森林被覆の損失: 1点のうち1点 | 100.0% |
| (3)土地利用を正しく判読できていた地点 | 45地点のうち44地点 | | 97.8% |
| | 内訳 | AR: 9点のうち8点 | 88.9% |
| | | D: 36点のうち36点 | 100.0% |
| | | 森林施業: — | — |
| | | 非変化森林: — | — |
| | | 非変化非森林: — | — |
| | | 森林への自然遷移: — | — |
| | | 非人為による森林被覆の損失: — | — |

表 6-5 徳島県における現地調査結果

| | 地点数 | | 判読精度 (User's Accuracy) |
|--------------------------|-------------|------------------------|---------------------------|
| (1)すべての判読項目を正しく判読できていた地点 | 63地点のうち60地点 | | 95.2% |
| | 内訳 | AR: 12点のうち11点 | 91.7% |
| | | D: 30点のうち30点 | 100.0% |
| | | 森林施業: 8点のうち8点 | 100.0% |
| | | 非変化森林: 2点のうち2点 | 100.0% |
| | | 非変化非森林: 2点のうち2点 | 100.0% |
| | | 森林への自然遷移: 5点のうち5点 | 100.0% |
| | | 非人為による森林被覆の損失: 4点のうち2点 | 50.0% |
| (2)KP_AR_Dを正しく判読できていた地点 | 63地点のうち60地点 | | 95.2% |
| | 内訳 | AR: 12点のうち11点 | 91.7% |
| | | D: 30点のうち30点 | 100.0% |
| | | 森林施業: 8点のうち8点 | 100.0% |
| | | 非変化森林: 2点のうち2点 | 100.0% |
| | | 非変化非森林: 2点のうち2点 | 100.0% |
| | | 森林への自然遷移: 5点のうち5点 | 100.0% |
| | | 非人為による森林被覆の損失: 4点のうち2点 | 50.0% |
| (3)土地利用を正しく判読できていた地点 | 42地点のうち41地点 | | 97.6% |
| | 内訳 | AR: 12点のうち11点 | 91.7% |
| | | D: 30点のうち30点 | 100.0% |
| | | 森林施業: — | — |
| | | 非変化森林: — | — |
| | | 非変化非森林: — | — |
| | | 森林への自然遷移: — | — |
| | | 非人為による森林被覆の損失: — | — |

6.2. 現地調査で確認された誤判読事例

(1) D（農地）を自然遷移と判読した事例

図 6-2 は山口県において D（農地）を自然遷移と誤判読した地点の画像である。水田に隣接したクリ園（相観は森林であるが ARD ルール上は非森林）であることを確認した。SPOT 画像では森林にみえるため、自然遷移による森林と判断したものと思われる。例年、同様の誤判読が現地調査において数件確認されている。非森林と判読すべき果樹園は、画像による判読が非常に困難であり、大規模の果樹園については、地形図記号を参考に判断する必要がある。

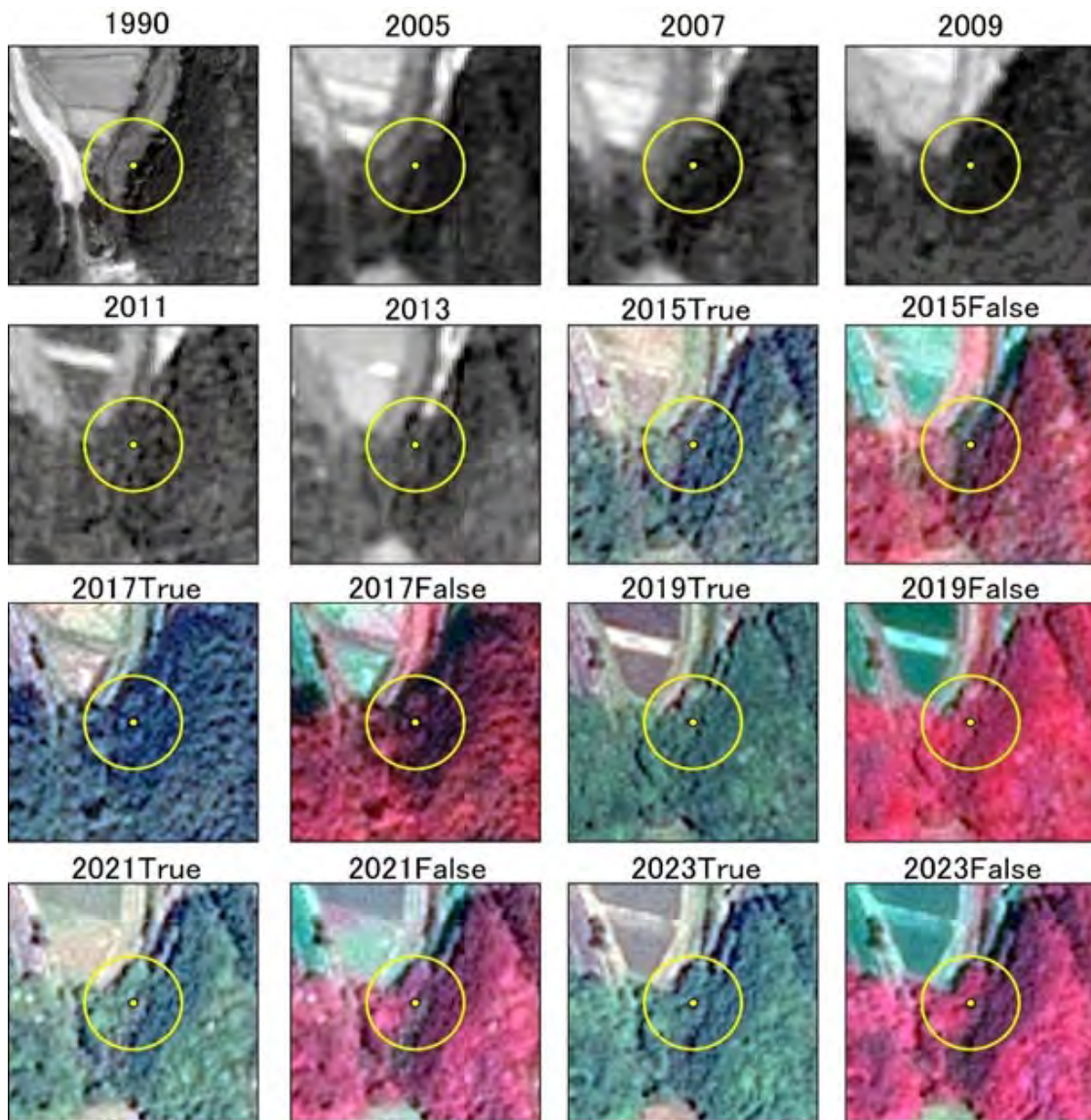


図 6-2 D（農地）を自然遷移と判読した事例
（山口県：2228）



(2) 自然遷移を AR と判読した事例（その1）

図 6-3 は、山口県の調査地点において、自然遷移を AR と誤判読した地点の画像である。自然遷移にかかわる誤判読は例年多くみられ、本年度の調査では、すべての調査地域で確認された。放牧地または牧草地におけるアカマツ林への二次遷移を植林と誤判読したものと思われる。判読にあたっては、周囲の環境などから総合的な判断が必要である。

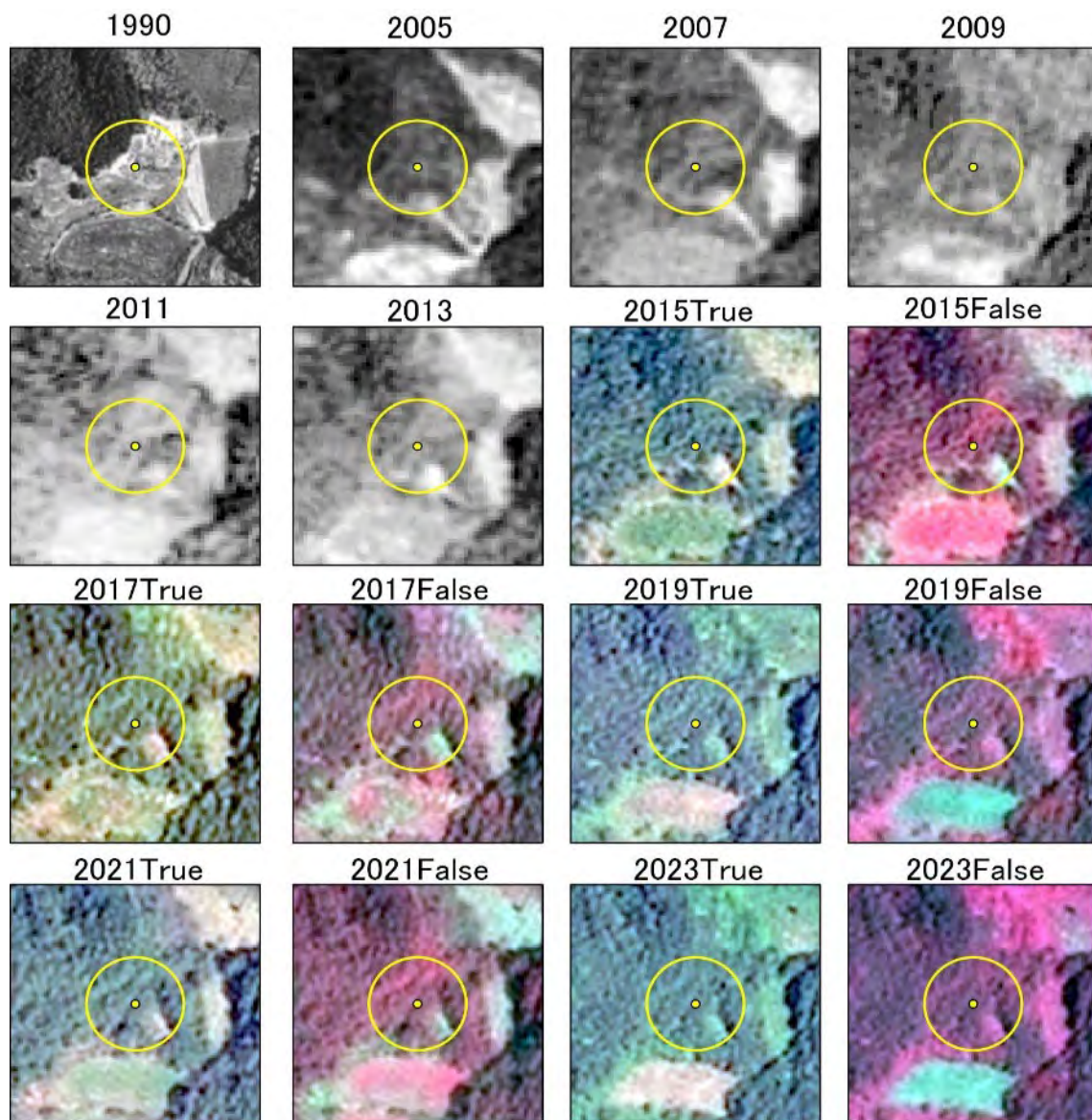


図 6-3 自然遷移を AR と判読した事例（その1）
（山口県：22975）



(3) 自然遷移を AR と判読した事例（その2）

図 6-4 は、群馬県の調査地点において、自然遷移を AR と誤判読した地点の画像である。農地に隣接する竹林が拡大した植生を植林（AR）と誤判読したもので、画像上では竹林の均一な色調や肌理から植林と判断されやすい傾向がある。画像のみでの判読は困難であるため、周囲の土地利用や植生状況などを踏まえた総合的な判断が必要である。

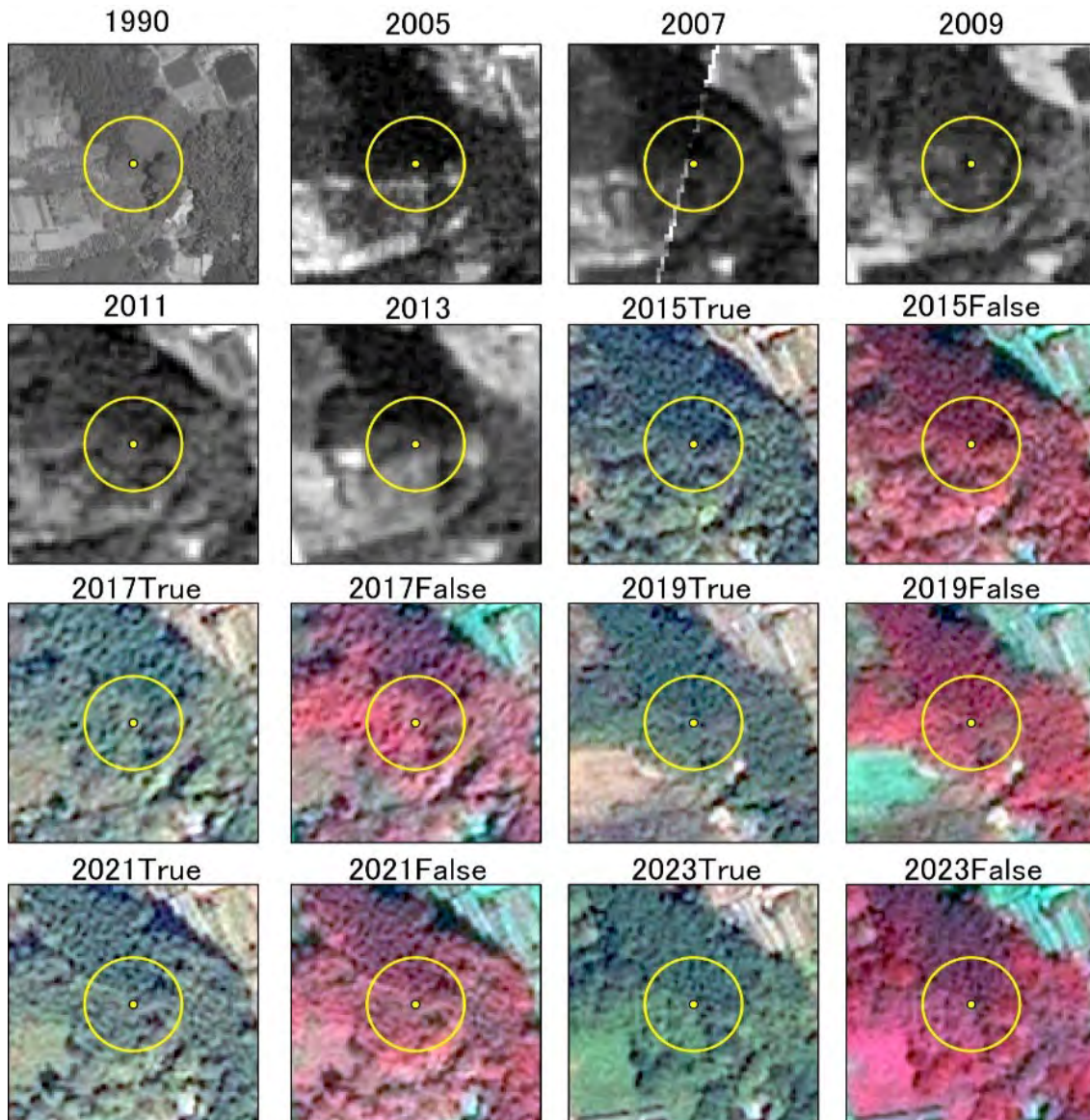


図 6-4 自然遷移を AR と判読した事例（その2）
（群馬県：20924）



(4) 森林施業を D と判読した事例（カラマツ植林）

図 6-5 は、根室の調査地点において、森林施業を D と誤判読した地点の画像である。この地点は、一旦 D と判定された後、新たな植林の成長に伴い D から森林施業へ判定が変更されるパターンであり、全国的に例年誤判読が多く見られる。2019 年から 2021 年の間にカラマツ植林が伐採され、同じ場所に再度カラマツが植栽されているが、隣接地が牧草地であったため、新植地を農地と誤判読したものと考えられる。

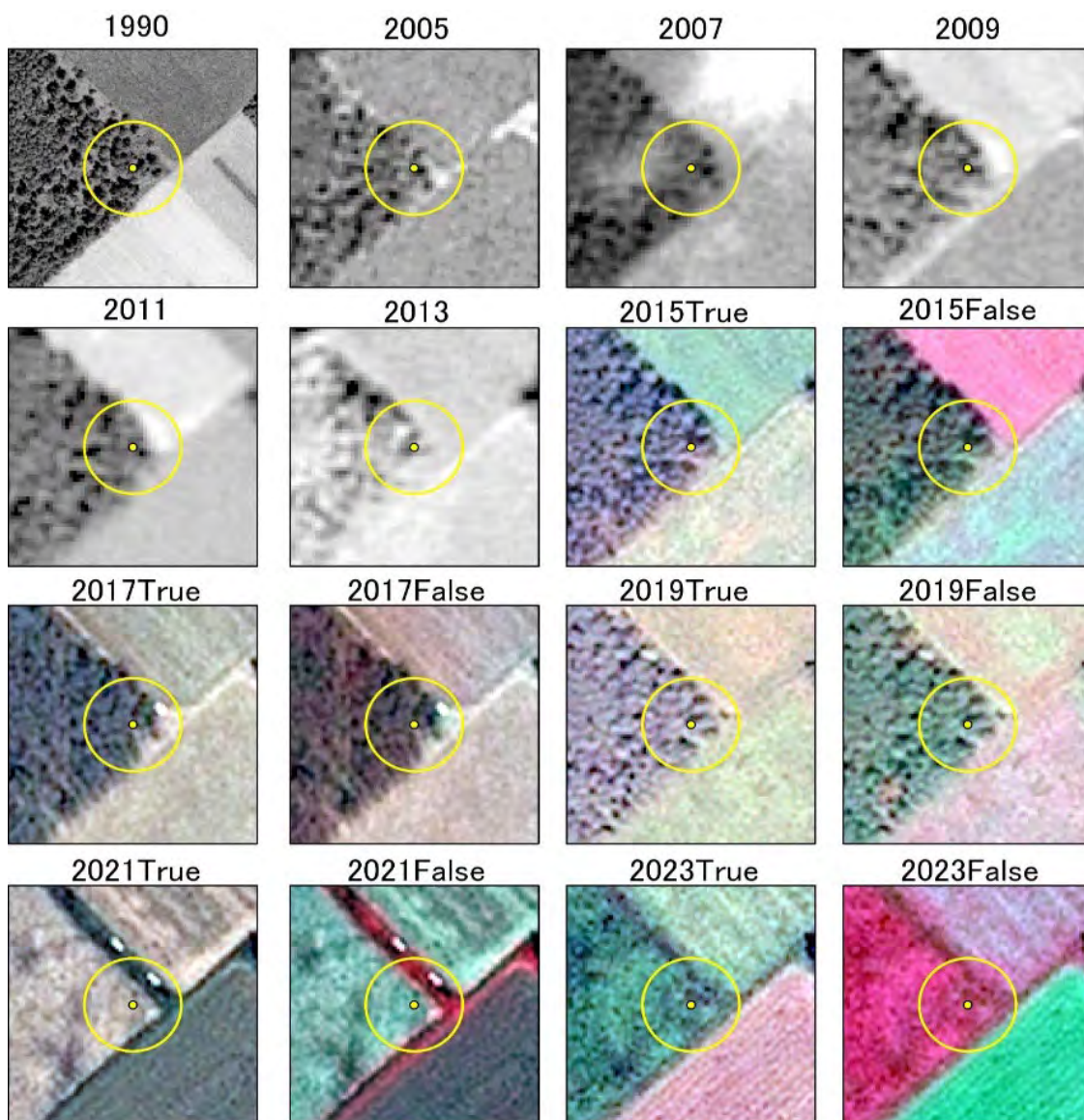


図 6-5 森林施業を D と判読した事例
(根室 : 3141)



(5) 非変化森林を森林被覆損失と判読した事例

図 6-6 は根室において非変化森林を森林被覆損失と誤判読した地点の画像である。対象地点は少ないものの、例年河川沿いで誤判読が発生しており、今回の調査地域のうち、根室と徳島で確認された。対象地点は小河川に近接しており、出水や増水による自然攪乱と誤って判断した可能性がある。判読にあたっては、地形図や周辺の土地利用、植生状況などを総合的に考慮する必要がある。

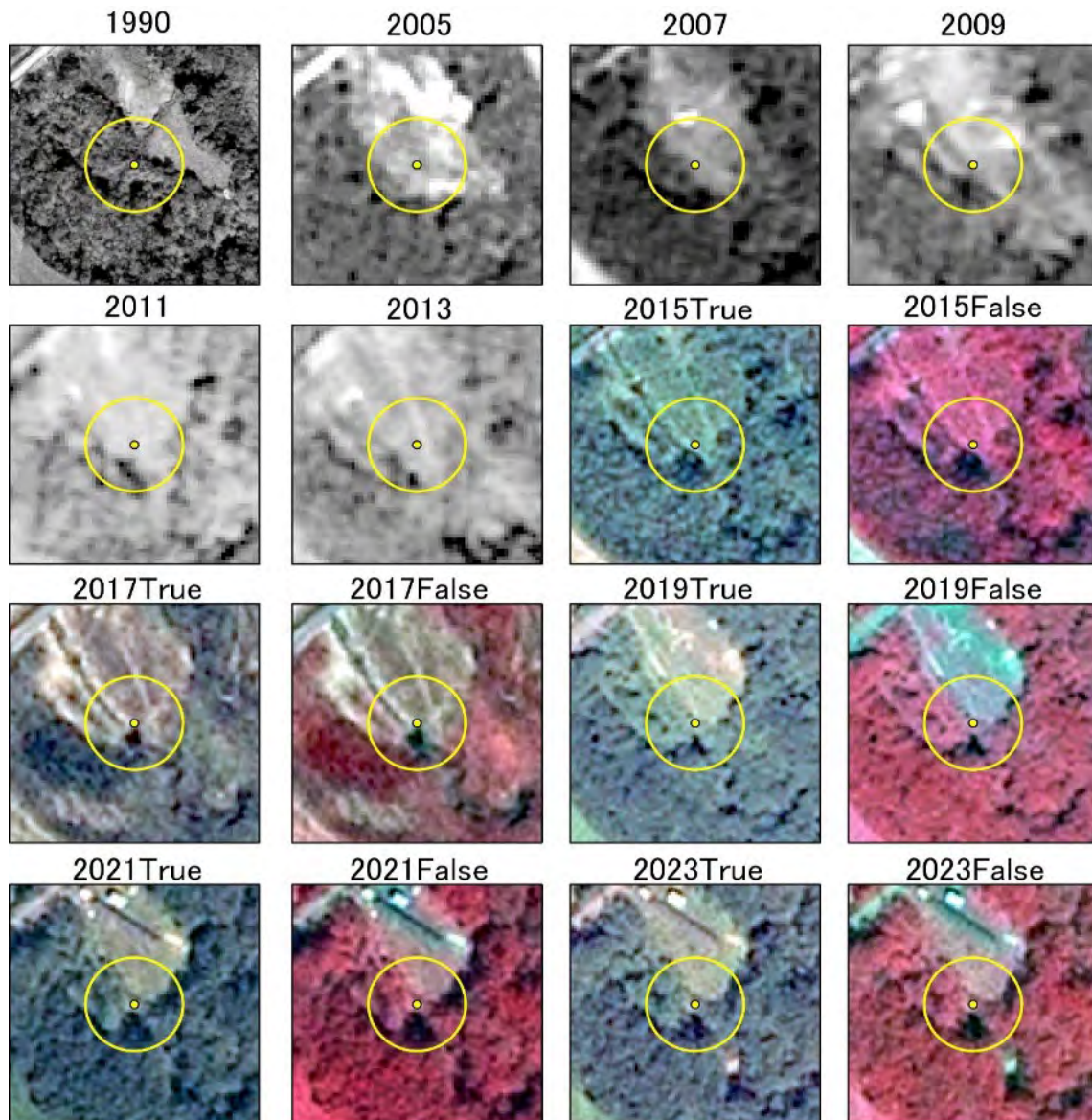


図 6-6 非変化森林を森林被覆損失と判読した事例
(根室 : 3552)



7. 判読の自動化に関する検討

7.1. 検討の概要

令和5年度より、AIの手法を用いたARD自動判別に関する検討に着手し、まずは、判読作業の大幅な効率化を期待できる森林と非森林の変化の有無の判別（変更後：変化の有無の判別）の手法検討を行って深層学習モデルの構築までを実施した。

令和6年度は、当初、変化あり、変化なしの2クラス分類の深層学習モデルを使用してツールを作成していたが、誤判定の割合が高かったため、1時期の画像を森林、非森林の2クラスに分類するモデルとし、期首・期末の分類結果を組み合わせることで変化あり、変化なしを判別する手法を検討した。岩手県、佐賀県での試行作業の結果、学習データの見直し、増強等が課題としてあげられた。

令和7年度は令和6年度の検討結果を踏まえて、学習データの増強および属性付加を行い、深層学習モデルを再構築し、佐賀県・岩手県での試行（R6との比較）の他、他地域として福井県・愛媛県でのモデル適用等を行い、構築した深層学習モデルの汎化性能について検討した。以降に、検討フローと検討結果を述べる。

7.2. 検討フロー

図7-1にAIを用いたARD自動判別に関する検討フローを示す。今年度は、昨年度に引き続き、期首・期末それぞれについて、森林、非森林の2クラスを分類後、2時期の分類結果の組合せにより変化あり/変化なしの判別手法の検討を行った。検討フローとしては、学習用データセット作成 → 深層学習モデル（再）構築 → 学習モデルの適用 → 評価・課題整理という流れである。

AIを用いた自動判別の検討にあたっては、昨年度に引き続き、試行結果を検討会に示して、有識者からのご意見・ご助言をいただきながら検討を行った。令和6年度第2回検討会及び今年度第1回検討会でのご意見と対応状況を、それぞれ表7-1、表7-2に示す。

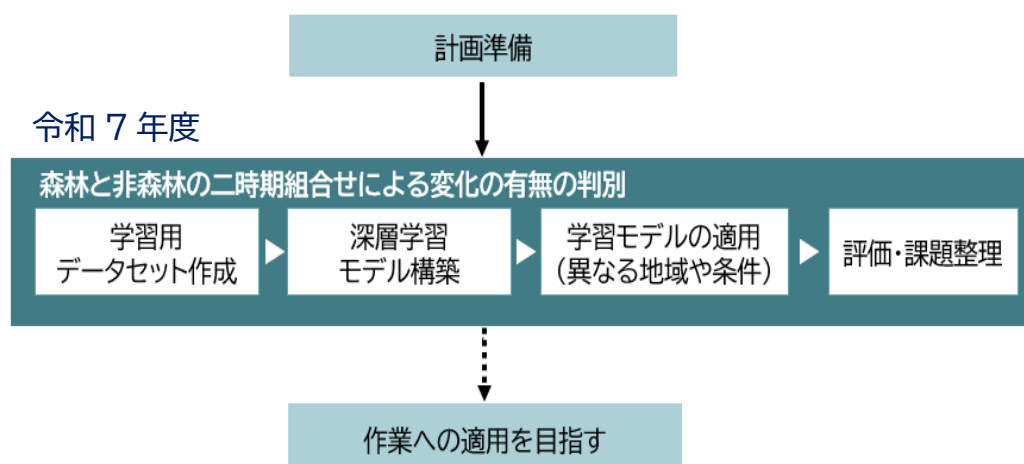


図7-1 AIの手法を用いたARD自動判別に関する検討フロー図

表7-1 令和6年度第2回検討会でいただいた主なご意見と対応状況

| R6 第2回検討会(2025.1.29)での主なご意見 | 対応状況(R7 第1回検討会時点) |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ● 期首/期末それぞれで森林/非森林を判断してから、組合せで判定する手法にしたことで、変化抽出のプロセスをコントロール・チューニングできるようになったという印象。 | <ul style="list-style-type: none"> ● R6 を踏襲し、各時期で森林/非森林をAIで判定させ、それを組み合わせで判定点の変化を抽出する方法を継続 |
| <ul style="list-style-type: none"> ● 今回の学習枚数は 3200 枚であり、これでは精度は出ないはず。AI が人間と同じくらいの精度を出せるようになれば実用化できると考えられる。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 教師データを増強(地域性も考慮) |
| <ul style="list-style-type: none"> ● 落葉期は人間が見ても明らかに異なる画像に見えるため、AI が誤判読してしまうのは仕方がない。判読にかける前の画像の選択が必要なのではないか。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 紅葉/落葉/積雪の画像を学習データに含める |
| <ul style="list-style-type: none"> ● 伐採地を非森林で学習させて「変化あり」として抽出させる方法は、取りこぼしがなくてよい方法だと考えられる。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 森林施業による伐採地を学習データに含める ※「森林施業による伐採地」を非森林に含める |

表7-2 令和7年度第1回検討会でいただいた主なご意見と対応状況

| R7 第1回検討会(2025.11.10)でいただいたご意見 | 対応状況(R7 第2回検討会時点) |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ● 今回の学習用データセットもクラス不均衡だが、なぜ不均衡用のロスを使う必要がないのか | <ul style="list-style-type: none"> ● Focal Loss に変更して、クラス不均衡なデータでも学習が偏らないようにした上で学習のやり直しを実施(モデル再構築)。 |
| <ul style="list-style-type: none"> ● 学習用データセットの森林と非森林の割合がアンバランスに見える。この違いが AI 判定結果に影響を与えているということはないか。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 同上 |
| <ul style="list-style-type: none"> ● 学習モデルの地域性について、北日本モデルで九州判定、九州モデルで北日本判定を行い、今回得られた結果と大きく違うことを示すことができれば、確かに地域性が存在するといえる。地域性が存在しないのであれば、全国から間引いた学習用データセットを作成するというだけでもよいと思う。 | <ul style="list-style-type: none"> ● ご意見を踏まえて、北日本モデルを佐賀県に、九州モデルを岩手県に適用(モデルの入替え検討)。 ● 他地域として北日本モデルを日本海側の福井県に、九州モデルを四国の愛媛県に適用。 |
| <ul style="list-style-type: none"> ● 最も重要なのが「変化あり」を「変化なし」と判定した omission error の削減だと思う。どのような条件あるいは状況で「変化あり」を見逃したのかを検討することが重要。期首と期末のどちらの森林/非森林の判定を間違えたのか、その間違いは何だったのか、一定の傾向は見られるのか等の検討が必要。 | <ul style="list-style-type: none"> ● AI 判定によるエラー地点の一部について画像を定性的に検証。 |
| <ul style="list-style-type: none"> ● AI 判定では画像中に半径 31m の円を描いた状態で教師データとしているが、円の描画が判定結果に影響を及ぼしていないか(中心点のマニュアル判定と画像全体の AI 判定に齟齬がないか等)を検討することも必要かも知れない。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 昨年度の分析結果を踏まえて、AI が誤判定した部分について検討。 |
| <ul style="list-style-type: none"> ● 現在は森林と非森林の教師データで学習し分類しているが、森林のみを学習させ、非森林の学習データは使わずそれ以外を非森林と判定する方法はどうか。非森林の多様性が誤判定の原因ならば、精度向上や教師データも減らせるのではないか。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 試行結果を踏まえて、今後の対応方法を検討。 |
| <ul style="list-style-type: none"> ● DINOv2, v3 などの大規模な基盤モデルの利用を検討しないのか。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 最新の知見を踏まえて、今後の本事業への適用について検討。 |

7.3. 深層学習モデルの構築

(1) 学習用データセット作成

① 学習用データセットの概要

森林、非森林の2クラスに画像分類を行う深層学習モデルを構築するため、表7-3及び表7-4に示すとおり、北日本3県（青森、山形、群馬）約19万枚、九州4県（福岡、長崎、大分、鹿児島）約15.5万枚の学習用データセットを作成した。この数量は令和6年度の画像枚数3,200（北海道石狩、岩手、福井、宮崎）に対して約50～60倍の増強となっている。

作成にあたっては、期首（2019・2020年）および期末（2021・2022年）の判読画像（変化なしデータ）について、判読ツールを用いた森林/非森林等のチェック、積雪/紅葉/落葉の属性付加を行った。また、作成データには「森林施業による伐採地」を「非森林」にした画像データを含むようにした。なお、学習データセットは、学習・バリデーション・テスト用に8:1:1に分割して使用した。

表 7-3 北日本(青森,山形,群馬) 学習用データ画像枚数

| 区分 | 森林 | 非森林 | 合計 | 取得地域 | 撮影時期 |
|---------|---------|--------|---------|------------------|---------------------------|
| 学習 | 104,002 | 48,149 | 152,151 | 青森県, 山形県, 群馬県 | 2019-2020年, 2021-2022年 |
| バリデーション | 13,000 | 6,019 | 19,019 | | |
| テスト | 13,000 | 6,019 | 19,019 | | |
| 合計 | 130,002 | 60,187 | 190,189 | | |

表 7-4 九州(福岡,長崎,大分,鹿児島) 学習用データ画像枚数

| 区分 | 森林 | 非森林 | 合計 | 取得地域 | 撮影時期 |
|---------|--------|--------|---------|------------------------|---------------------------|
| 学習 | 77,515 | 46,768 | 124,283 | 福岡県, 長崎県, 大分県, 鹿児島県 | 2019-2020年, 2021-2022年 |
| バリデーション | 9,689 | 5,846 | 15,535 | | |
| テスト | 9,689 | 5,846 | 15,535 | | |
| 合計 | 96,893 | 58,460 | 155,353 | | |

② 学習用データセットの作成フロー

図7-2に学習用データセット作成フローを示す。まず、期首画像，期末画像それぞれについて，トゥルーカラー画像とフォールスカラー画像を使用してチャンネル合成を行い，青，緑，赤，近赤外の順に統合された4チャンネルの画像を作成した。次に，500m格子点の判読点を中心に縦，横それぞれ，224画素のサイズに切り出し，半径31mの白線（R,G,B=255,255,255）の円を描画した画像を作成した。最後に，教師データを参照して，判読点毎に森林，非森林に分類し学習用データセットを作成した。

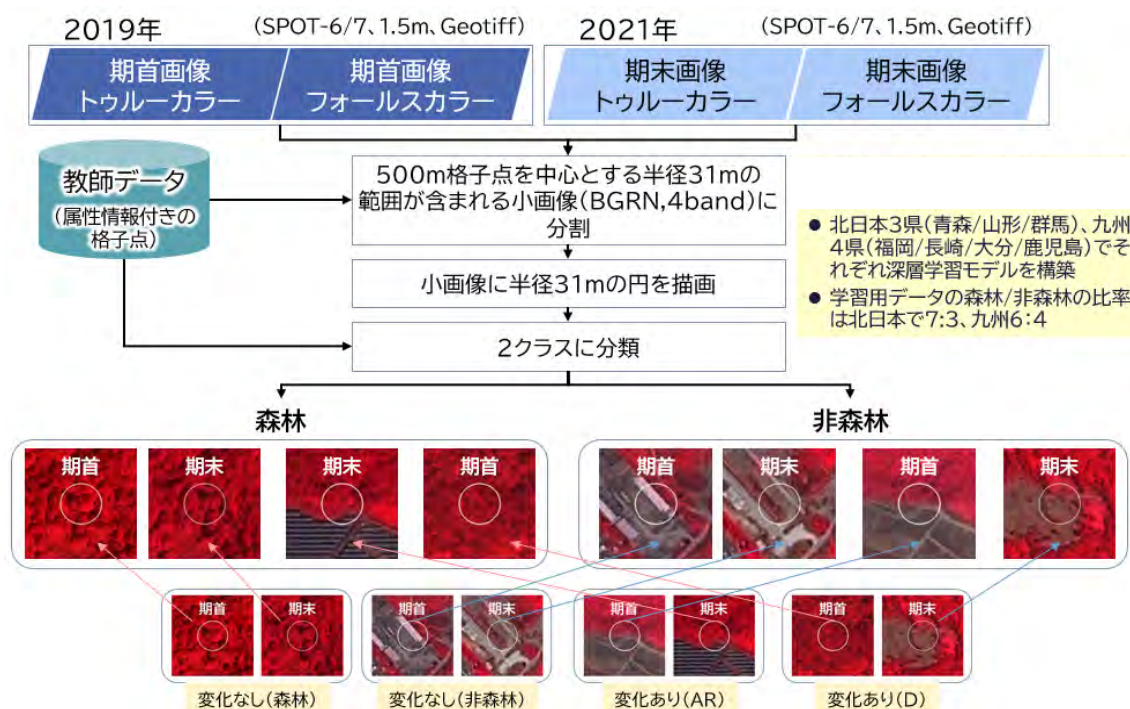


図 7-2 学習用データセット作成フロー図（森林／非森林 2 クラス分類）

(2) 深層学習モデルの構築

① 深層学習モデルの概要

深層学習モデルの概要を表7-5に、学習パラメータを表7-6に示す。過年度の検討結果を踏まえ、今年度も画像分類用の深層学習手法は推論精度が高い ResNet50 を引き続き使用した。大規模データセットを用いた事前学習済みモデルを使用し、前項のデータセットを用いたファイン・チューニングと呼ばれる方法により学習モデルを構築した。

Loss 関数とは、モデルの予測と正解との差を数値として評価する指標であり、学習の際にこの差を最小化するようモデルのパラメータを更新するために用いるものである。これまで一般的な Cross Entropy Loss 関数を使用していたが、データセット（森林/非森林）の偏りを考慮し、第1回検討会以降はデータ不均衡に対応した Focal Loss 関数の使用や、Loss算出時のクラス別の重み付け等を行い、学習モデルの再構築を行った。また、学習回数を示すエポック数についても、複数の設定値で学習を行い、エポック数の違いが判定精度に与える影響を比較・検証した。

表 7-5 深層学習モデルの概要

| 項目 | 内容 |
|---------|---|
| 深層学習モデル | ResNet50 <ul style="list-style-type: none"> 大規模データセット(ImageNet)を用いた事前学習済みモデル使用 独自のデータセットを用いた Fine-tuning(全層のパラメータを学習)を実施 データ不均衡に対応した Focal Loss の使用や、Loss 算出時のクラス別の重み付けを行った。※一般的な Cross Entropy Loss 関数→Focal loss 関数への変更 |
| 入力画像の種類 | 4 チャンネル <ul style="list-style-type: none"> 1 時期×4 バンド(青, 緑, 赤, 近赤外) |
| 入力画像の範囲 | 1.5m 解像度×224 画素=336m 四方 |

表 7-6 学習パラメータ

| 項目 | 設定値等 | 概要 |
|-------------------|--|--|
| Optimizer | Momentum SGD | 基本的なアルゴリズム SGD(確率的勾配降下法)に慣性項を付与した手法 |
| Learning rate | 0.001 | モデルのパラメータを一度にどの程度変化させるかを定めるパラメータ(値が小さいと安定性が高く, 収束できるが時間がかかる。値が大きいと収束を加速できるが発散するリスクが高まる。) |
| Momentum | 0.9 | 前回の更新量に乘算して使用する慣性項 |
| Batch size | 32 | 一度に処理するサンプル数(小さいとノイズを吸収でき処理負担も小さいが学習時間がかかる, 大きいと学習時間が短いがノイズを吸収しにくく処理負担が大きい) |
| Epochs | 50 or 300 ※ | 同じ学習データを何回繰り返して学習させるかを表す数(回数が多いほど精度が収束するが過学習になる場合がある) |
| Data augmentation | random mirror random resize (0.5~2) random rotation (-10°~10°) | 学習時に行う入力画像のデータ拡張(ランダムに左右反転, 拡大・縮小, 回転を実施) |
| Loss | Cross Entropy → Focal Loss ※ | 分類タスクにおいてモデルの出力と真のクラスとの差異を評価するために使用される損失関数 |

※ 設定値あるいは使用関数の違いによる判定結果の比較・検証を行った項目

② 入力データの種類

• 判読点データ

入力する判読点データは、ARD等を判読するための500m 間隔で設定した格子点のデータであり、シェープファイル形式のポイントデータである。

• 期首/期末画像 (トゥルーカラー, フォールスカラー)

入力する画像は、判読に用いられているSPOT-6/7号の衛星画像であり、空間解像度が1.5m, ファイル形式が GeoTiff 形式の画像である。この画像は、原データを加工して作成されたものであり、データ型は符号なし8ビット整数、赤、緑、青のバンドからなるトゥルーカラー合成と、近赤外、赤、緑のバンドからなるフォールスカラー合成の処理が行われたものである。

③ 中間処理の内容

2時期の森林/非森林の変化あり/変化なしを判定するツールのデータフローを図7-3に示す。入力データの期首・期末画像をそれぞれ、深層学習モデルに入力して推論結果を得るように、1時期毎に青、緑、赤、近赤外のバンドの順に統合して、それぞれ、4チャンネルの画像を作成する。次に、判読点データを使用して、判読点を中心に縦、横それぞれ、224画素のサイズに切り出し、半径31mの白線 (R,G,B=255,255,255) の円を描画した画像を作成する。分類クラスは、森林、非森林の2クラスに分類するモデルを用いるため、変化あり、変化なしの判別は、深層学習を用いた判別結果を基に、期首と期末の分類クラスが異なる場合を「変化あり」、同じ場合を「変化なし」と判別して出力を行う。このときに使用する深層学習モデルは、ResNet50 (画像分類手法) であり、大規模データセットの ImageNet で事前学習したモデルを独自のデータを使用して再学習 (ファイン・チューニング) したものである。

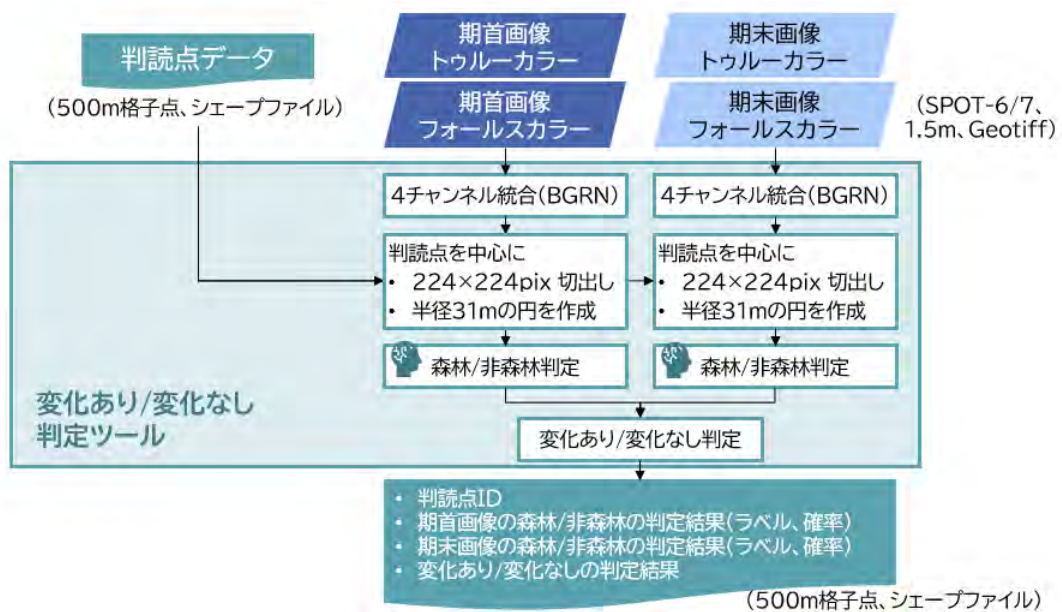


図 7-3 変化あり/変化なしを判別するツールのデータフロー図

④ 出力データの種類

- 判別結果

出力する判別結果のシェープファイル（ポイントデータ）は、属性として判読点データに含まれていた判読点IDの他、期首、期末画像それぞれの森林、非森林の判別結果（クラス番号、確率）、変化あり、変化なしの判別結果（クラス番号）を持つ。

⑤ 深層学習モデルの評価指標

構築した深層学習モデルの評価は、令和6年度を踏襲して、Recall（再現率）、Precision（適合率）、F値を用いた。各種評価指標の意味は図7-4に示すとおりである。

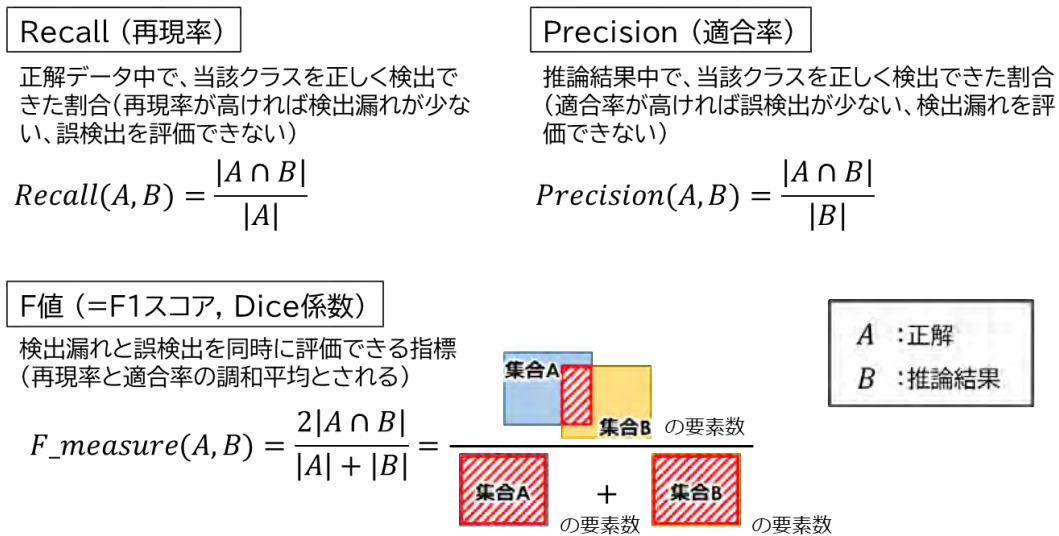


図 7-4 深層学習モデルの評価指標

7.4. 深層学習モデルの適用結果

(3) 佐賀県・岩手県における学習モデル適用

① 判別ツール評価（令和6年度との比較）

表7-7、表7-8にそれぞれ、岩手県と佐賀県における令和6年度と令和7年度の変化あり、変化なしの判別結果（Recall, Precision, F値を用いた精度評価）を、同じく判読地点数のエラーマトリクスをそれぞれ表7-9、表7-10に示す。令和7年度の深層学習モデルは、前項のとおり、地域性を考慮し学習データを増強したものである。なお、Loss関数はいずれも一般的な（データの偏りを考慮しない）Cross Entropy Loss を用いている。

令和6年度と比較して令和7年度の「変化なし」のRecallは、岩手県、佐賀県ともに改善され、作業の効率化につながる可能性が示唆された。一方、「変化あり」のRecallは、岩手県ではほぼ変わらず、佐賀県では若干低下しており、依然として現状モデルでは2～3割程度の抽出漏れが生じている。概して「変化なし」は非常に良好である一方、「変化あり」は、Recallは中程度だが、Precisionが極端に低く、令和7年度で一部改善はみられるものの、依然として「変化あり」判別は高精度が確保できていない状況となっている。

表 7-7 北日本モデルによる岩手県の判別結果（精度評価）（上段：R6, 下段：R7）

| 岩手県 | 変化なし | | | 変化あり | | |
|------------------------|--------|-----------|-------|--------|-----------|-------|
| | Recall | Precision | F 値 | Recall | Precision | F 値 |
| R6 変化なしデータのみを使用した学習モデル | 0.881 | 0.999 | 0.936 | 0.791 | 0.030 | 0.058 |
| R7 学習データを増強した学習モデル | 0.941 | 0.999 | 0.969 | 0.805 | 0.060 | 0.112 |

表 7-8 九州モデルによる佐賀県の判別結果（精度評価）（上段：R6, 下段：R7）

| 佐賀県 | 変化なし | | | 変化あり | | |
|------------------------|--------|-----------|-------|--------|-----------|-------|
| | Recall | Precision | F 値 | Recall | Precision | F 値 |
| R6 変化なしデータのみを使用した学習モデル | 0.883 | 1.000 | 0.938 | 0.800 | 0.007 | 0.014 |
| R7 学習データを増強した学習モデル | 0.952 | 1.000 | 0.975 | 0.700 | 0.015 | 0.029 |

表 7-9 北日本モデルによる岩手県の判別結果（判読地点数）（左：R6, 右：R7）

| 岩手県 単位:判読地点数 | | R6 年度 | | | R7 年度 | | |
|-----------------|------|--------|------|--------|--------|------|--------|
| | | Truth | | 合計 | Truth | | 合計 |
| | | 変化なし | 変化あり | | 変化なし | 変化あり | |
| Test | 変化なし | 52,589 | 59 | 52,648 | 56,181 | 55 | 56,236 |
| | 変化あり | 7,136 | 223 | 7,359 | 3,544 | 227 | 3,771 |
| 合計 | | 59,725 | 282 | 60,007 | 59,725 | 282 | 60,007 |

表 7-10 九州モデルによる岩手県の判別結果（判読地点数）（左：R6, 右：R7）

| 佐賀県 単位:判読地点数 | | R6 年度 | | | R7 年度 | | |
|-----------------|------|-------|------|-------|-------|------|-------|
| | | Truth | | 合計 | Truth | | 合計 |
| | | 変化なし | 変化あり | | 変化なし | 変化あり | |
| Test | 変化なし | 8,627 | 2 | 8,629 | 9,297 | 3 | 9,300 |
| | 変化あり | 1,143 | 8 | 1,151 | 473 | 7 | 480 |
| 合計 | | 9,770 | 10 | 9,780 | 9,770 | 10 | 9,780 |

② Loss 関数 (Cross Entropy Loss, Focal Loss) による違い

表7-11, 表7-12に, それぞれ岩手県と佐賀県において, Loss関数として一般的なCross Entropy Lossとデータの偏りを考慮したFocal Lossを用いた場合の判別結果(精度評価)を, 同じく判読地点数のエラーマトリクスを, それぞれ表7-13, 表7-14に示す。

Focal Lossの学習モデルの判別結果は, Cross Entropy Lossの学習モデルと比較して, 岩手県と佐賀県いずれの値も極僅かな差であった。この中で, 岩手県の「変化あり」は Recallの低下は僅かであり(0.809→0.805), Precision(0.053→0.060)及びF値(0.100→0.112)で若干の改善がみられた。佐賀県での異なるエポック数(300, 50)による精度の違いも極僅かであった。

表 7-11 北日本モデルによる岩手県の判別結果 (精度評価)
(上段: CE Loss, 下段: Focal Loss)

| 岩手県 | 変化なし | | | 変化あり | | |
|---------------------------------------|--------|-----------|-------|--------|-----------|-------|
| | Recall | Precision | F 値 | Recall | Precision | F 値 |
| R7 学習モデル(Cross Entropy Loss), 50 エポック | 0.932 | 0.999 | 0.964 | 0.809 | 0.053 | 0.100 |
| R7 学習モデル(Focal Loss), 50 エポック | 0.941 | 0.999 | 0.969 | 0.805 | 0.060 | 0.112 |

※北日本は森林:非森林=104,002:48,149=0.6835:0.3165 → 重みは反対なので 0.3165, 0.6835

表 7-12 九州モデルによる佐賀県の判別結果 (精度評価)
(上段: CE Loss, 中段: Focal Loss (エポック数 300), 下段: Focal Loss (エポック数 50))

| 佐賀県 | 変化なし | | | 変化あり | | |
|--|--------|-----------|-------|--------|-----------|-------|
| | Recall | Precision | F 値 | Recall | Precision | F 値 |
| R7 学習モデル(Cross Entropy Loss), 300 エポック | 0.952 | 0.9997 | 0.974 | 0.700 | 0.014 | 0.027 |
| R7 学習モデル(Focal Loss), 300 エポック | 0.949 | 0.9997 | 0.975 | 0.700 | 0.015 | 0.029 |
| R7 学習モデル(Focal Loss), 50 エポック | 0.946 | 0.9996 | 0.962 | 0.800 | 0.011 | 0.022 |

※九州は森林:非森林=77,515:46,768=0.6237:0.3763 → 重みは反対なので 0.3763, 0.6237

表 7-13 北日本モデルによる岩手県の判別結果 (判読地点数)
(左: CE Loss, 右: Focal Loss)

| R7 岩手県 単位:判読地点数 | | Cross Entropy Loss | | | Focal Loss | | |
|--------------------|------|--------------------|------|--------|------------|------|--------|
| | | Truth | | 合計 | Truth | | 合計 |
| | | 変化なし | 変化あり | | 変化なし | 変化あり | |
| Test | 変化なし | 56,181 | 55 | 56,236 | 55,670 | 54 | 55,724 |
| | 変化あり | 3,544 | 227 | 3,771 | 4,055 | 228 | 4,283 |
| 合計 | | 59,725 | 282 | 60,007 | 59,725 | 282 | 60,007 |

※Cross Entropy Loss, Focal Loss いずれもエポック数50

表 7-14 九州モデルによる佐賀県の判別結果 (判読地点数)
(左: CE Loss, 右: Focal Loss)

| R7 佐賀県 単位:判読地点数 | | Cross Entropy Loss | | | Focal Loss | | |
|--------------------|------|--------------------|------|-------|------------|------|-------|
| | | Truth | | 合計 | Truth | | 合計 |
| | | 変化なし | 変化あり | | 変化なし | 変化あり | |
| Test | 変化なし | 9,297 | 3 | 9,300 | 9,273 | 3 | 9,276 |
| | 変化あり | 473 | 7 | 480 | 497 | 7 | 504 |
| 合計 | | 9,770 | 10 | 9,780 | 9,770 | 10 | 9,780 |

※Cross Entropy Loss, Focal Loss いずれもエポック数300

(4) 北日本モデル/九州モデル入替え検討

表 7-15, 表 7-16 に, それぞれ岩手県と佐賀県において, 2 つの学習モデル (北日本, 九州) を適用した場合の判別結果 (精度評価) を示す。

九州 4 県の学習モデルを岩手県に適用した結果, 変化無しの Recall は低下 (0.941→0.854), 変化ありの Recall は増加 (0.805→0.840)。北日本 3 県の学習モデルを佐賀県に適用した結果, 変化無しの Recall はやや低下 (0.949→0.928), 変化ありの Recall は増加 (0.700→0.800) していた。いずれの F 値も 5 ポイント未満の差異であり, 学習モデルによる地域性の違いは大きくはないと考えられる。

表 7-15 2つの学習モデルによる岩手県の判別結果 (精度評価)
(上段: 北日本モデル, 下段: 九州モデル)

| 岩手県 | 変化なし | | | 変化あり | | |
|-----------|--------|-----------|-------|--------|-----------|-------|
| | Recall | Precision | F 値 | Recall | Precision | F 値 |
| R7 北日本モデル | 0.941 | 0.999 | 0.969 | 0.805 | 0.060 | 0.112 |
| R7 九州モデル | 0.854 | 0.999 | 0.921 | 0.840 | 0.027 | 0.051 |

※北日本・九州いずれもFocal Lossを用いた学習モデルを適用 (エポック数は九州300, 北日本50)。

表 7-16 2つの学習モデルによる佐賀県の判別結果 (精度評価)
(上段: 北日本モデル, 下段: 九州モデル)

| 佐賀県 | 変化なし | | | 変化あり | | |
|-----------|--------|-----------|-------|--------|-----------|-------|
| | Recall | Precision | F 値 | Recall | Precision | F 値 |
| R7 北日本モデル | 0.928 | 0.9998 | 0.962 | 0.800 | 0.011 | 0.022 |
| R7 九州モデル | 0.949 | 0.9997 | 0.975 | 0.700 | 0.015 | 0.029 |

※北日本・九州いずれもFocal Lossを用いた学習モデルを適用 (エポック数は九州300, 北日本50)。

(5) 福井県・愛媛県における学習モデル適用

岩手県・佐賀県以外の地域への学習モデル適用として、表7-17、表7-18にそれぞれ、福井県と愛媛県において、北日本モデル、九州モデルを適用した判別結果（精度評価）を、同じく判読地点数のエラーマトリクスを、それぞれ表7-19、表7-20に示す。なお、学習モデルはいずれもFocal Lossを用いたものを使用した。

深層学習モデルの地域への適用結果として、4地域（岩手・佐賀、福井・愛媛）の判別結果を比較すると、「変化なし」のRecallは、岩手（0.941）、佐賀（0.946）に対して、福井（0.969）、愛媛（0.938）と大きな差異はみられなかった。一方、「変化あり」のRecallは、岩手（0.805）、佐賀（0.800）に対して、福井（0.600）、愛媛（0.507）と低い値であった。愛媛県でのエポック数（50, 300）による判別結果の違いは極僅かであった。

表 7-17 北日本モデルによる福井県の判別結果（精度評価）

| 福井県 | 変化なし | | | 変化あり | | |
|--------------------------------|--------|-----------|-------|--------|-----------|-------|
| | Recall | Precision | F 値 | Recall | Precision | F 値 |
| R7 北日本モデル(Focal Loss) エポック数 50 | 0.969 | 0.9997 | 0.984 | 0.600 | 0.012 | 0.022 |

表 7-18 九州モデルによる愛媛県の判別結果（精度評価）

| 愛媛県 | 変化なし | | | 変化あり | | |
|--------------------------------|--------|-----------|-------|--------|-----------|-------|
| | Recall | Precision | F 値 | Recall | Precision | F 値 |
| R7 九州モデル(Focal Loss) エポック数 50 | 0.938 | 0.998 | 0.967 | 0.507 | 0.027 | 0.052 |
| R7 九州モデル(Focal Loss) エポック数 300 | 0.937 | 0.998 | 0.967 | 0.480 | 0.025 | 0.048 |

表 7-19 北日本モデルによる福井県の判別結果（判読地点数）

| 福井県, エポック数 50, 単位:判読地点数 | | Truth | | 合計 |
|----------------------------|------|--------|------|--------|
| | | 変化なし | 変化あり | |
| Test | 変化なし | 15,886 | 4 | 15,890 |
| | 変化あり | 512 | 6 | 518 |
| 合計 | | 16,398 | 10 | 16,408 |

表 7-20 九州モデルによる愛媛県の判別結果（判読地点数）
（左：エポック数 50, 右：エポック数 300）

| 愛媛県 単位:判読地点数 | | エポック数:50 | | | エポック数:300 | | |
|-----------------|------|----------|------|--------|-----------|------|--------|
| | | Truth | | 合計 | Truth | | 合計 |
| | | 変化なし | 変化あり | | 変化なし | 変化あり | |
| Test | 変化なし | 20,679 | 37 | 20,716 | 20,651 | 39 | 20,690 |
| | 変化あり | 1,356 | 38 | 1,394 | 1,384 | 36 | 1,420 |
| 合計 | | 22,035 | 75 | 22,110 | 22,035 | 75 | 22,110 |

(6) 誤判定要因の検討

深層学習モデルによる誤判定要因を把握するため、北日本モデル（Focal loss, エポック数50）による岩手県での誤判定地点について2時期（2019, 2021年）の画像を目視確認し、想定される誤判定要因のパターン（伐採跡地、紅葉/落葉等の季節性、格子点のズレ、影/雲/雪等、その他等）を分類し、それらの割合を整理した（表7-21）。「変化なし」を「変化あり」と誤判定、及び「変化なし」を「変化あり」と誤判定した地点の事例をそれぞれ、図7-5、図7-6に示す。

岩手県で「変化あり」を「変化なし」と誤判定した全地点（54地点）のうち、約60%は伐採地が要因と考えられた。今年度は、森林施業に伴う伐採地は「非森林」として学習させたが、「森林」と判定された地点が多くみられた。

岩手県で「変化なし」を「変化あり」と誤判定した地点（4,055地点）から81地点（約2%）をランダム抽出して画像の目視確認を行った。その結果、誤判定要因としては、紅葉・落葉等の植物季節に関する地点が全体の約75%を占めており、落葉・落葉期の画像（明るく低彩度）や陰を有する画像は「非森林」と判定される傾向がみられた。

表 7-21 岩手県（北日本モデル適用）における誤判別要因（地点数割合）

| コード | 想定される要因 | 概要 | 「変化あり」を「変化なし」と誤判定 | | 「変化なし」を「変化あり」と誤判定 | |
|-----|---------|--|-------------------|--------|-------------------|--------|
| | | | 地点数 | 割合 | 地点数 | 割合 |
| 1 | 伐採跡地 | 伐採跡地が非森林として抽出されていない可能性あり。 | 32 | 59.3% | 3 | 3.7% |
| 2 | 紅葉・落葉等 | 画像の取得時期、植物季節にかかわる要因。非展葉期では黄色～うす茶色系の色調となり草地/非森林として誤抽出されやすい。 | 3 | 5.6% | 61 | 75.3% |
| 3 | 格子点 | 格子点が森林/非森林の境界付近、微妙な位置にある場合、2クラス判定の揺らぎが生じやすい。 | 2 | 3.7% | 7 | 8.6% |
| 4 | 陰・雲・雪等 | 山陰や樹林の影等、色調が黒っぽい場合、非森林と判定されるやすい。 | 4 | 7.4% | 3 | 3.7% |
| 5 | その他 | その他の要因。樹冠被覆率等の森林定義、開発、人為的な土地造成、自然遷移など。 | 5 | 9.3% | 1 | 1.2% |
| 6 | 不明 | 2 時期の画像に差異がみられない等、要因が推定できないもの。 | 8 | 14.8% | 6 | 7.4% |
| | | 計 | 54 | 100.0% | 81 | 100.0% |

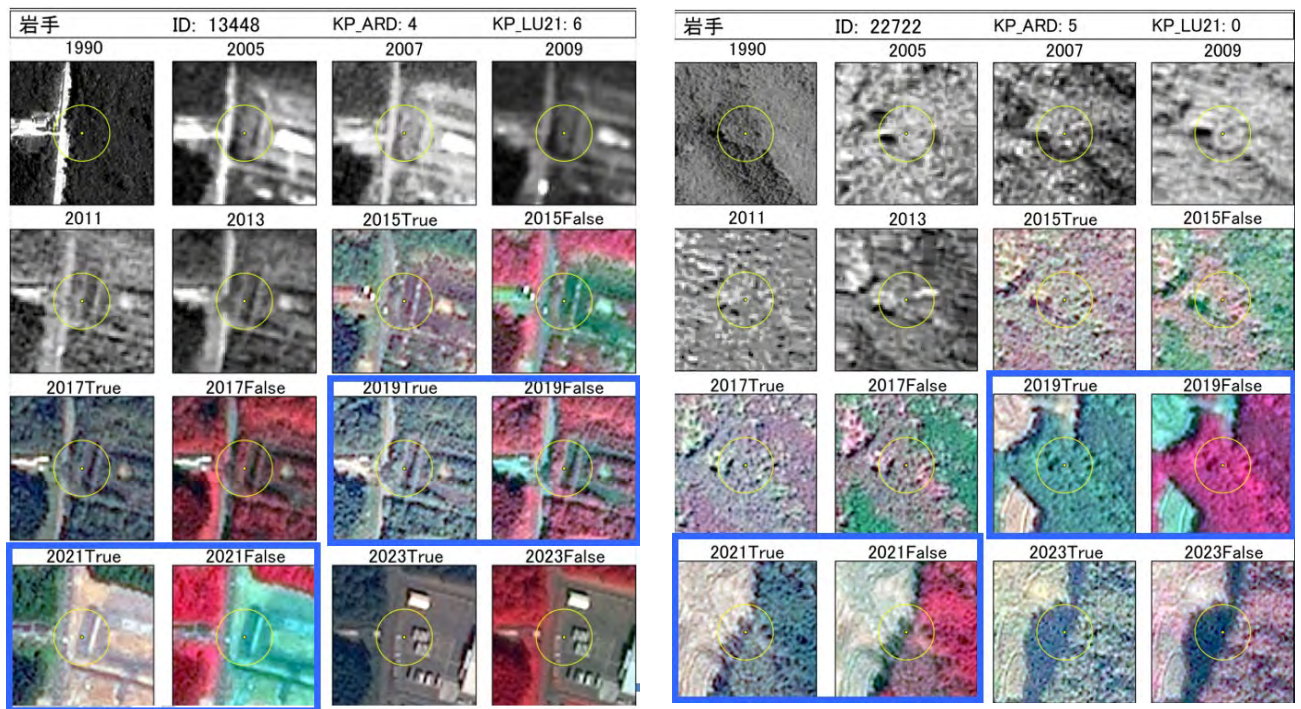


図 7-5 「変化あり」を「変化なし」と誤判定した事例（岩手県 ID:13448, 22722）

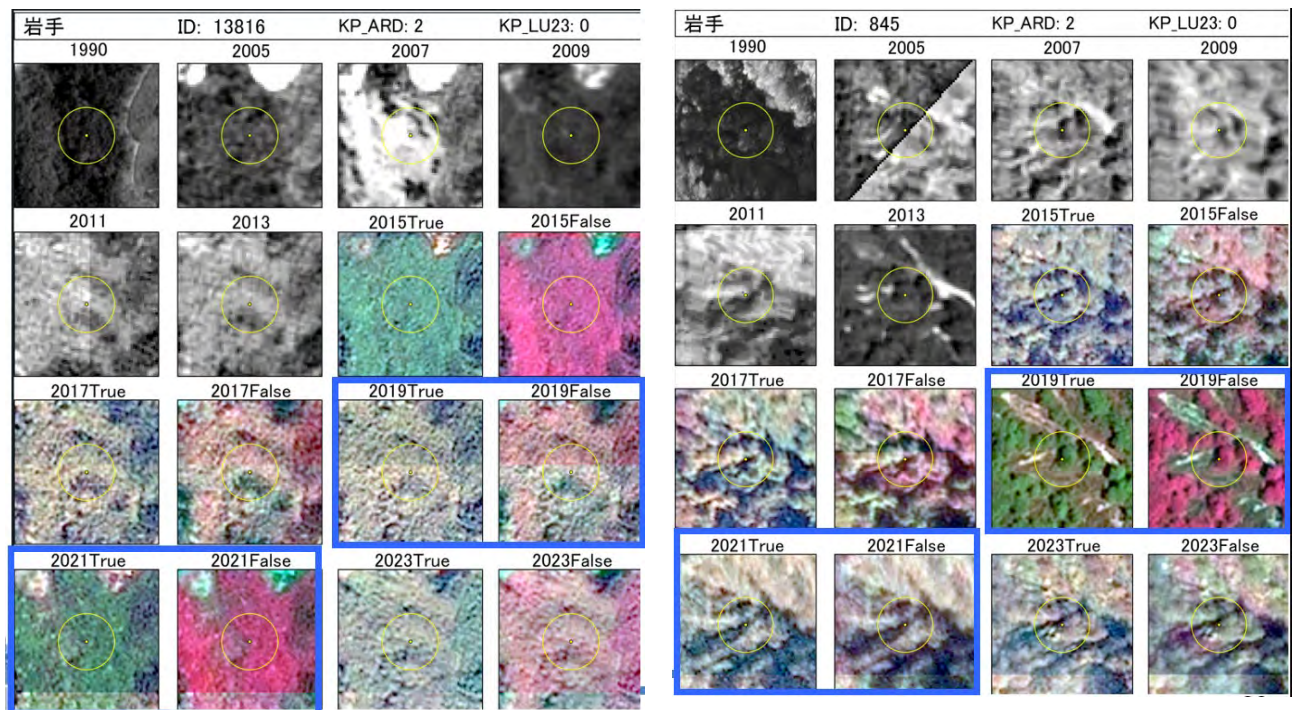


図 7-6 「変化なし」を「変化あり」と誤判定した事例（岩手県 ID:13816, 845）

(7) 特徴量分布の差異の確認

第2回検討会における委員からの指摘を踏まえて、学習時とテスト時で特徴量分布の差異がないか可視化して確認することとした。

① 深層学習モデルの性能評価

特徴量分布の可視化に先立ち、まずは、令和7年度のFocal Lossを用いた深層学習モデルの性能評価結果を表7-22に示した。テストに使用したデータは表7-3、表7-4に示したテストデータである。北日本モデルのテストデータは2019-2020年、2021-2022年の青森県、山形県、群馬県からランダムに抽出された、森林13,000枚、非森林6,019枚、合計19,019枚の画像である。九州モデルのテストデータは2019-2020年、2021-2022年の福岡県、長崎県、大分県、鹿児島県からランダムに抽出された、森林9,689枚、非森林5,846枚、合計15,535枚の画像である。クラス毎のサンプル数に偏りはあるものの、各クラスの数量が5,000枚を超えているため十分な代表性があると言える。

表7-22に示されるとおり、いずれのモデルも変化なし、変化ありのF値が0.94以上の非常に高い精度であることが確認できる。これは、テスト時の特徴量分布が学習時から差異がなければ同様に高い精度で分類が可能であることを意味する。

表 7-22 令和7年度の Focal Loss を用いた深層学習モデルの性能評価結果

| モデル | 変化なし | | | 変化あり | | |
|--------------------------------|--------|-----------|--------|--------|-----------|--------|
| | Recall | Precision | F 値 | Recall | Precision | F 値 |
| R7 北日本モデル(Focal Loss) エポック数 50 | 0.9631 | 0.9402 | 0.9515 | 0.9715 | 0.9827 | 0.9771 |
| R7 九州モデル(Focal Loss) エポック数 50 | 0.9499 | 0.9336 | 0.9417 | 0.9592 | 0.9694 | 0.9643 |
| R7 九州モデル(Focal Loss) エポック数 300 | 0.9574 | 0.9442 | 0.9508 | 0.9658 | 0.9741 | 0.9700 |

② 特徴量分布の可視化方法

特徴量分布の可視化方法は、入力データを深層学習モデルに入力した後の高次元特徴を次元削減により2次元化して散布図を作成し、可視化する方法を採用した。次元削減方法は、データ間の分離を直感的に可視化することができるt-SNE (t-distributed Stochastic Neighbor Embedding) を用いた。t-SNEは、高次元空間で近いデータ同士が低次元空間でも近くなるように配置することができる一方で、遠いデータについては重要視されない(距離感が信用できない)ことや、同じデータを入力した場合でも必ずしも同じ分布形状にならないことから、作成された散布図を解釈する際に注意が必要である。

③ 可視化対象の層の選択と t-SNE を用いた判断方法

ResNet50 における階層ごとの特徴量抽出と t-SNE を用いた特徴分布およびドメイン差の確認フローを図7-7に示す。

ResNet50は、conv1→layer1→layer2→layer3→layer4→avgpool→fcの構造をしており、conv1やlayer1は低次特徴、layer2～3は中間特徴、layer4は高次特徴をそれぞれ抽出、avgpool（Average Pooling）はクラス識別に必要な要約表現に変換、fc（Fully Connected Layer）は最終クラススコアを出力する。

ResNet50のどの層で特徴量分布の差異が大きくなっているか確認するため、中間層から出力層までのlayer2～4、avgpool、fcの各層を対象とした。layer2やlayer3は画像背景の色調や質感などの影響を強く受ける層のため、t-SNEではドメイン差（画像の統計的な傾向の差）が現れやすい。layer4～fcは高次特徴を捉えてドメイン差を吸収し、クラス分離が進む層のため、t-SNEでは分離の程度を確認することで分類能力の状態を把握することができる。つまり、layer2やlayer3でドメイン差がある場合でも、layer4～fcでクラスが明確に分離できている場合は問題がない場合が多い。一方で、ドメイン差が大きすぎる場合は、layer4以降の高次特徴層にもドメイン差が残る場合があるため、注意が必要である。そのため、layer4やavgpoolのt-SNEでクラスが明確に分離できており、さらに、学習時とテスト時の分布がしっかりと混ざっているかどうかを確認することで、ドメイン差が致命的であるかどうかを判断することができる。

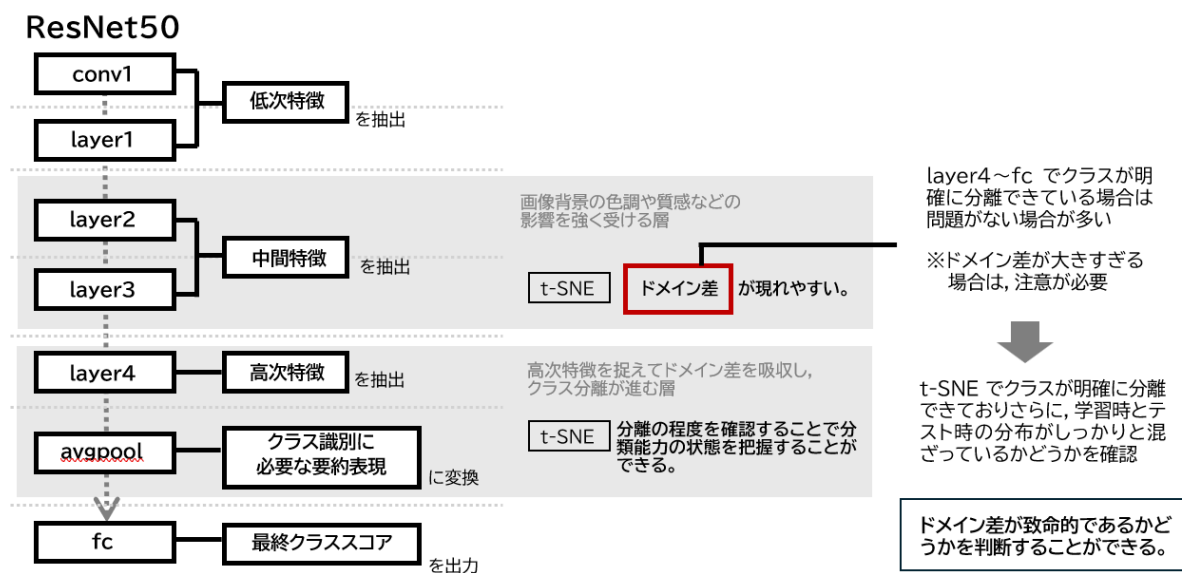


図 7-7 ResNet50 の層構造と特徴量分布の可視化フロー

④ 同一ドメインのテストデータを用いた特徴量分布の可視化結果

ドメイン差がない場合の特徴量分布を確認するため、表7-3、表7-4のテストデータ（北日本モデル：青森県，山形県，群馬県，九州モデル：福岡県，長崎県，大分県，鹿児島県）を用いてt-SNEにより可視化を行った。例として，R7北日本モデル（Focal Loss，エポック数50）を対象に可視化した結果を図7-8に示す。

図中の色はクラス（赤=非森林，青=森林），形はデータ種別（○=学習時の正解ラベル，▲=テスト時の推論ラベル）を表す（表7-23）。

layer2 と layer3 は色（赤/青）の分離が不明確であり，クラスタが重なっているものの，形（○/▲）が混ざっていることから，学習時とテスト時のドメイン差が少ないことがわかる。layer4 と avgpool は色（赤/青）の分離が明確であり，クラス判別性能が高いことが視覚的に分かる。layer4では，形（○/▲）の分布にやや偏りが見られるものの，avgpoolではしっかりと混ざっている。fc は色（赤/青）がほぼ完全に分離しており，形（○/▲）についてもほぼ均等に混ざっていることから，学習時とテスト時のデータをほぼ同じ判別空間にマッピングしていることがわかる。R7九州モデル（Focal Loss，エポック数50，エポック数300）についても可視化して確認したが，同様の傾向であった。

表 7-23 t-SNE による特徴量分布の可視化の凡例

| マーク | クラス | データ種別 | 区分 |
|-----|--------|----------------|----------------------------|
| ○ | 非森林(赤) | 学習時の正解ラベル(丸) | nonforest/Train(非森林/学習データ) |
| ▲ | | テスト時の推論ラベル(三角) | nonforest/Test(非森林/テストデータ) |
| ○ | 森林(青) | 学習時の正解ラベル(丸) | forest/Train(森林/学習データ) |
| ▲ | | テスト時の推論ラベル(三角) | forest/Test(森林/テストデータ) |

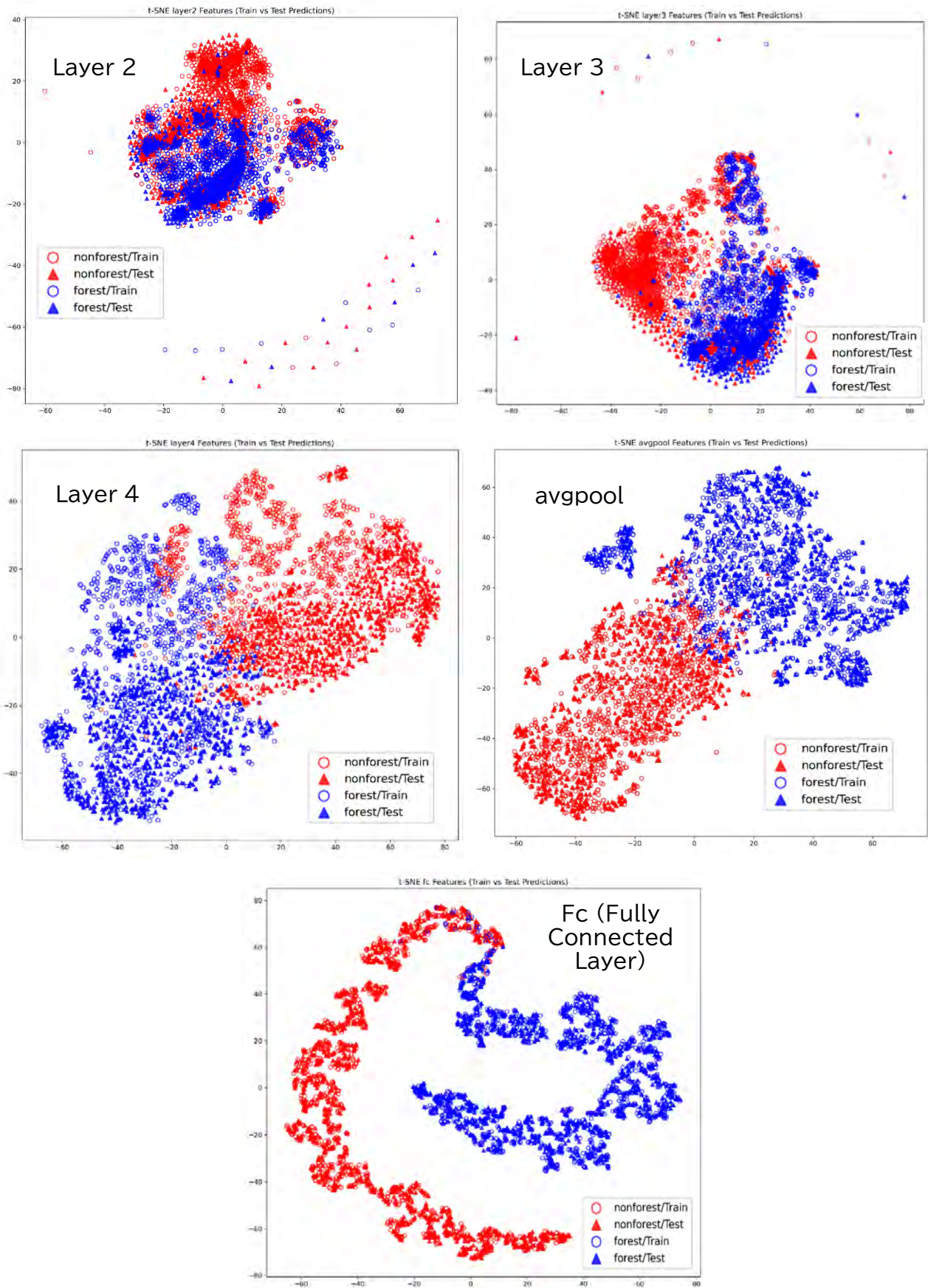


図 7-8 R7 北日本モデル (Focal Loss, エポック数 50) を対象にした学習データと同一ドメインのテストデータを用いた層ごとの特徴量分布の可視化結果

⑤ 異なる地域のテストデータを用いた特徴量分布の可視化結果

学習時と異なる地域のテストデータを用いて特徴量分布を可視化した。なお、前項③に述べたとおり、ドメイン差が致命的であるかどうかを判断するためには、layer4 や avgpool の t-SNE でクラスが明確に分離されているかどうかと、学習時とテスト時の分布がしっかりと混ざっているかどうかの確認が重要である。また、前項④より、同一ドメインであってもlayer4では学習時とテスト時の分布の偏りが見られる場合がある一方で、avgpool 以降で学習時とテスト時の分布がしっかりと混ざっていれば問題がないと判断されるため、以降では avgpool のみ示すこととする。

■ R7北日本モデルの学習データと4地域のテストデータを用いた特徴量分布の可視化

R7北日本モデル（Focal Loss, エポック数50, avgpool）を対象に、2019年と2021年の岩手県、佐賀県、福井県、愛媛県のテストデータを用いた可視化結果を図7-9に示す。図の凡例は前項④と同じである。分布の傾向を表7-24にまとめる。

いずれの地域・年代もクラス分離が明確であるが、ドメイン差がある（学習時とテスト時の分布が偏在している）地域・年代は、2019年岩手県、2019年佐賀県、2021年佐賀県、2021年福井県、2021年愛媛県と、全8ケース中、5ケースに上った。また、クラス別にドメイン差が見られたケースは、非森林クラスは1ケース、森林クラスについては5ケースに上った。

表 7-24 R7 北日本モデル (Focal Loss, エポック数 50, avgpool) を対象に 2 時期・4 地域のテストデータを用いた可視化結果の概要

| 地域 | 撮影年 | ドメイン差異 | データ分布特性 | 図との対応※ |
|-----|-------|------------|---|--------|
| 岩手県 | 2019年 | ややドメイン差がある | 森林クラスの学習時とテスト時の分布がやや偏っている | a |
| | 2021年 | 問題なし | 学習時とテスト時の分布が混ざっている | b |
| 佐賀県 | 2019年 | ややドメイン差がある | 森林クラスの学習時とテスト時の分布がやや偏っている | c |
| | 2021年 | ドメイン差がある | 森林・非森林クラスのどちらも学習時とテスト時の分布が偏っている、クラスの境界付近にテスト時の分布が多い | d |
| 福井県 | 2019年 | 問題なし | 学習時とテスト時の分布が混ざっている | e |
| | 2021年 | ややドメイン差がある | 森林クラスの学習時とテスト時の分布がやや偏っている | f |
| 愛媛県 | 2019年 | 問題なし | 学習時とテスト時の分布が混ざっている | g |
| | 2021年 | ややドメイン差がある | 森林クラスの学習時とテスト時の分布がやや偏っている | h |

※ 図7-9の各図に対応

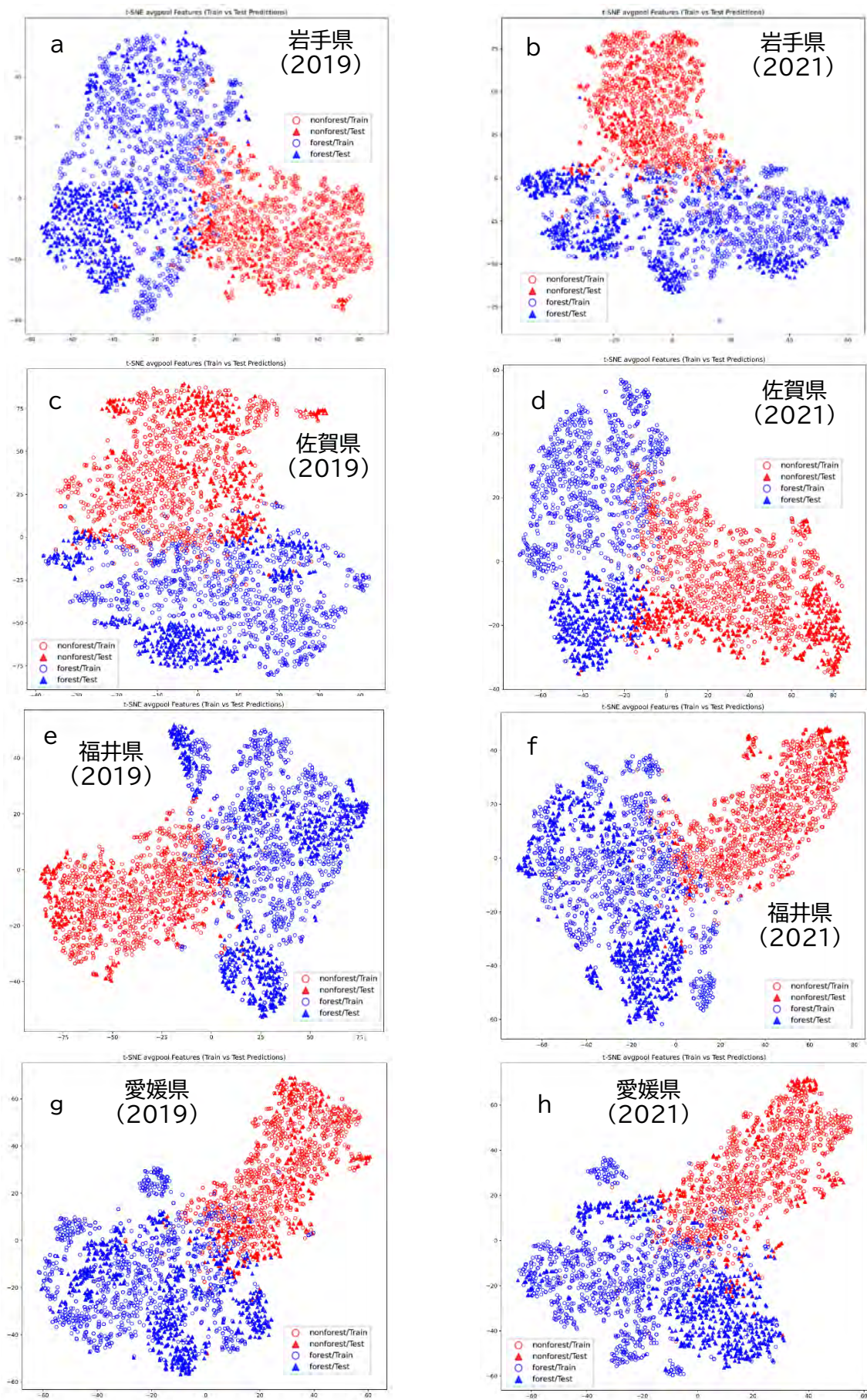


図 7-9 R7 北日本モデル (Focal Loss, エポック数 50, avgpool) を対象にした学習データと 4 地域・2 時期のテストデータを用いた特徴量分布の可視化結果

■ R7九州モデルの学習データと4地域のテストデータを用いた特徴量分布の可視化

次に、R7九州モデル（Focal Loss, エポック数50, avgpool）を対象に、2019年と2021年の岩手県、佐賀県、福井県、愛媛県のテストデータを用いた可視化結果を図7-10に示す。分布の傾向を表7-25にまとめる。

いずれの地域・年代もクラスの分離はなされているものの、ドメイン差がある（学習時とテスト時の分布が偏在している）地域・年代は、2021年岩手県、2021年佐賀県、2021年愛媛県と、全8ケース中、3ケースであった。また、クラス別にドメイン差が見られたケースは、非森林クラスは2ケース、森林クラスについては3ケースであった。

表 7-25 R7九州モデル（Focal Loss, エポック数 50, avgpool）を対象に
2 時期・4 地域のテストデータを用いた可視化結果の概要

| 地域 | 撮影年 | ドメイン差異 | データ分布特性 | 図との対応※ |
|-----|-------|-------------------|---|--------|
| 岩手県 | 2019年 | 問題なし | 学習時とテスト時の分布が混ざっている | a |
| | 2021年 | <u>ドメイン差がある</u> | 森林・非森林クラスのどちらも森林クラスの学習時とテスト時の分布が偏っている、クラスの境界付近にテスト時の分布が多い | b |
| 佐賀県 | 2019年 | 問題なし | 学習時とテスト時の分布が混ざっている | c |
| | 2021年 | <u>ドメイン差がある</u> | 森林・非森林クラスのどちらも学習時とテスト時の分布が偏っている、クラスの境界付近にテスト時の分布が多い | d |
| 福井県 | 2019年 | 問題なし | 学習時とテスト時の分布が混ざっている | e |
| | 2021年 | 問題なし | 学習時とテスト時の分布が混ざっている | f |
| 愛媛県 | 2019年 | 問題なし | 学習時とテスト時の分布が混ざっている | g |
| | 2021年 | <u>ややドメイン差がある</u> | 森林クラスの学習時とテスト時の分布がやや偏っている、クラスの境界付近にテスト時の分布が見られる | h |

※図7-10の各図に対応

以上より、学習時とテスト時で特徴量分布の差異がないか可視化して確認した結果は、次のようにまとめられる。

- R7九州モデルを適用した場合と比較してR7北日本モデルを適用した場合の方が学習時との特徴量分布の差異が現れる傾向がある
- 2019年と比較して2021年の画像をテストに使用した場合の方が特徴量分布の差異が現れる傾向がある
- 非森林クラスと比較して森林クラスの方が特徴量分布の差異が現れる傾向がある

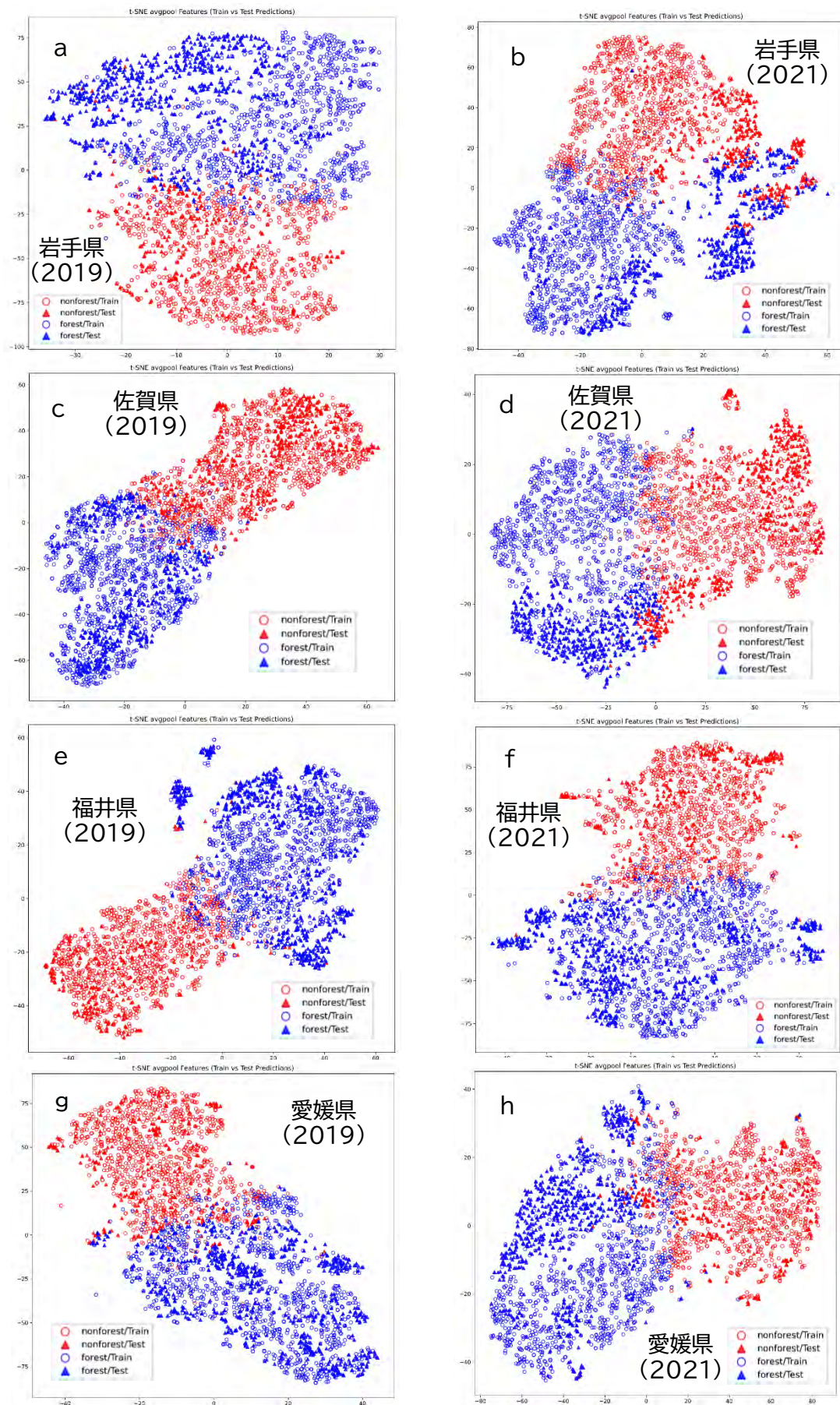


図 7-10 R7九州モデル (Focal Loss, エポック数 50, avgpool) を対象にした学習データと 4 地域・2 時期のテストデータを用いた特徴量分布の可視化結果

⑥ 特徴量分布の可視化結果を踏まえた誤判定要因の考察

前項⑤に示した調査結果は、あくまで、1時期の画像から森林、非森林を判定する深層学習モデルに関するものであり、その判定結果を用いた2時期の変化あり、変化なしの誤判定要因を直接的に調査するものではない。ここでは、前項⑤に示した学習時とテスト時の特徴量分布の差異の可能性を踏まえて、変化あり、変化なしの誤判定要因の考察を行う。

表7-26、表7-27に、各種深層学習モデルの異なる地域へ適用した場合の変化あり、変化なしの精度評価結果を再整理した。R7北日本モデルを岩手県に適用した場合の精度は、変化なしのRecall、Precision共に0.9以上と高く、変化ありについてもPrecisionは極めて低いものの、Recallについては0.8と高い値を示している。一方で、同モデルを福井県に適用した場合は変化ありのRecallが0.6に低下しており、学習時とのドメイン差の影響が予想される。この結果は、前項⑤の分析と一致する。同様に、R7九州モデルを佐賀県に適用した場合の精度は、変化なしのRecall、Precision共に0.9以上と高く、変化ありのRecallについては0.8と高い値を示しているが、同モデルを愛媛県に適用した場合の変化ありのRecallが0.5に低下しており、学習時とのドメイン差の影響が予想される。この結果は、愛媛県についてのみ、前項⑤の分析と一致する。一方、佐賀県については、2021年の画像において、学習時と特徴量分布の差異があったにもかかわらず高い精度が出ており、今後、原因を詳細に確認する必要がある。

表 7-26 R7 北日本モデル (Focal Loss, エポック数 50) の精度評価結果

| R7 北日本モデル (Focal Loss) エポック数 50 | 変化なし | | | 変化あり | | |
|------------------------------------|--------|-----------|-------|--------|-----------|-------|
| | Recall | Precision | F 値 | Recall | Precision | F 値 |
| 岩手県 | 0.941 | 0.999 | 0.969 | 0.805 | 0.060 | 0.112 |
| 福井県 | 0.969 | 0.9997 | 0.984 | 0.600 | 0.012 | 0.022 |

表 7-27 R7 九州モデル (Focal Loss, エポック数 50) の精度評価結果

| R7 九州モデル(Focal Loss) エポック数 50 | 変化なし | | | 変化あり | | |
|-------------------------------|--------|-----------|-------|--------|-----------|-------|
| | Recall | Precision | F 値 | Recall | Precision | F 値 |
| 佐賀県 | 0.946 | 0.9996 | 0.962 | 0.800 | 0.011 | 0.022 |
| 愛媛県 | 0.938 | 0.998 | 0.967 | 0.507 | 0.027 | 0.052 |

7.5. まとめと課題

(1) 検討結果のまとめ

今年度はR6年度を踏襲し、二時期画像を森林・非森林の2クラスに分類し、その組合せで変化/非変化を判定する深層学習モデル (ResNet50) を構築し、4地域 (岩手・佐賀・福井・愛媛) でモデル適用を行った。学習データについては大幅に拡充し、北日本モデル (青森・山形・群馬) で約60倍、九州モデル (福岡・長崎・大分・鹿児島) で約50倍としたほか、伐採地を「非森林」として学習させた。

R6年度との比較 (岩手・佐賀) では、Cross Entropy Loss 使用時に「変化なし」の再現率 (例: 岩手0.941, 佐賀0.946) は改善した一方、「変化あり」は地域差が残り、岩手0.805, 佐賀0.800に対し、福井0.600, 愛媛0.507と低い値となった。Loss関数について、Cross Entropy Loss を Focal Loss へ切替えた検証では、岩手の「変化あり」で Precision および F値に小幅ながら改善を確認した。

誤判別要因として「変化あり」を「変化なし」とした事例は伐採地に関連するケースが多く、逆に「変化なし」を「変化あり」とした事例は非展葉期 (紅葉・落葉) 画像が多かった。ドメイン差に関しては、モデルの相互適用および年次差の t-SNE 解析より、北日本モデル適用時に学習時との特徴量分布の乖離がやや大きく、また2019年より2021年テストで乖離が増える傾向、さらに森林クラスのほうが非森林に比べて分布差が現れやすい傾向を確認した。

(2) 今後の課題

今年度の検討結果を踏まえて、AI自動判別の構成要素として、学習データ、テストデータ、深層学習モデル、汎化性能評価、業務フローを取り上げ、自動判別の精度向上および効率化に向けた課題を以下に示す。

① 学習データ

今年度は伐採地を「非森林」として学習させたが、モデル適用の結果では「変化あり」の漏れが依然として発生した。これを改善するには、伐採跡地の追加補強に加え、非展葉期 (紅葉・落葉) の外観変動が誤検出を誘発したことから、植物季節を考慮した学習データの拡充などが必要と考えられる。また、学習データのモデル適用として、地方版 (地域特化モデル) や全国统一モデルの比較検討も必要である。

② テストデータ

誤判別要因の多くが非展葉期や影に起因したことを踏まえ、AIで推論する際に、今回のt-SNEのような方法で特徴量分布の違いを検知し、該当地点 (エラーの発生確率が高い地点) は自動的に対象外とし、それらについては目視判読するなどの方法も考えられる。

③ AI深層学習モデル

今年度まではAI深層学習モデルとして ResNet50 を使用し、Focal Lossの導入で一部地域における Precision・F値の小幅改善を確認した。しかしながら、AI深層学習の分野は日進月歩であり、過学習傾向や地域差 (北日本モデル適用時の分布乖離) を踏まえると、

より小規模なResNet18の適用や、Transformer、変化領域を直接抽出できるセグメンテーション手法等、最新の知見を踏まえた手法を検討する必要がある。Loss関数については、今回検討したFocal Lossに加え、Logit Adjusted Loss、Label Smoothing等についても検討の余地がある。

④ 検証・汎化性能評価

今回、岩手県での「変化あり」「変化なし」誤判別事例について画像をもとに要因を定性的に評価したが、二時期のどちらで2クラス（森林/非森林）の誤判定が生じているのか、詳細は分析ができていない。精度向上にあたっては、より詳細な要因分析を行い、定量的な検証を行う必要がある。また、t-SNE可視化では、地域（北日本モデル）、年次（2019 → 2021）、クラス（森林/非森林）について特徴量分布の乖離が大きい傾向が示された。今後は、これらの違いが判別結果にどの程度影響しているかを整理し、地域や年度の差を補正できる仕組みを検討する必要がある。

⑤ 業務フローへの取り込み

AI自動判別を業務フローに取り込む際は、期首/期末（2か年）での土地利用変化は1%未満（今回の岩手県では約0.5%）しか生じていないという現状を踏まえ、AI自動判定は「変化の疑いがある地点を広めに拾う」役割とし、最終判断は目視で確認する二段階方式が現実的かつ効率的と考えられる。その際、上述した分布外データ（OOD; Out-of-Distribution）を検知して人に判定させる方法を組み込むことも検討し、判読作業量とのバランスを取りながら運用ルールを整えていく必要がある。

8. 専門家への意見聴取

本事業は国際機関に報告する情報の収集・分析を行うためのものである。パリ協定にもとづく報告においても、情報の品質確保がなされなければならない。そこで、本事業について造詣の深い学識者に委員として参画頂き、森林吸収源インベントリ情報整備事業に関する検討委員会を開催し、令和7年度事業にて実施したARD判読結果の報告及びAIによる自動判読手法について意見を聴取した。

令和7年度はAIによる自動判読手法の検討を実施していることや、積み上げ方式による判読の二年目にあたることから、以下のとおり2回の開催とし、森林吸収源インベントリに精通した専門家3名、AIによる画像判読技術に精通した専門家1名より意見を聴取した。

【第1回検討会】

開催日時：2025年11月10日10:00～12:00

開催場所：アジア航測株式会社新宿本店（オンライン併用・Webex）

協議内容：1. AI判読試行状況について
2. 判読手法変更後の判読状況

【第2回検討会】

開催日時：2026年1月20日10:00～12:00

開催場所：アジア航測株式会社新宿本店（オンライン併用・Webex）


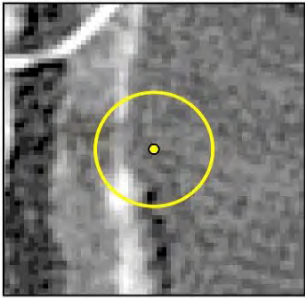
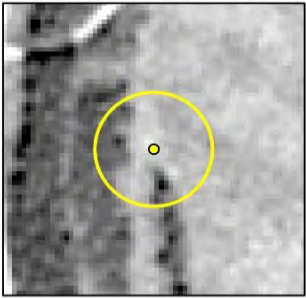
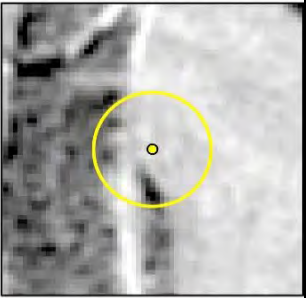
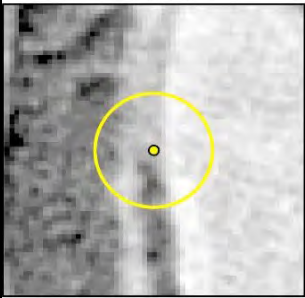
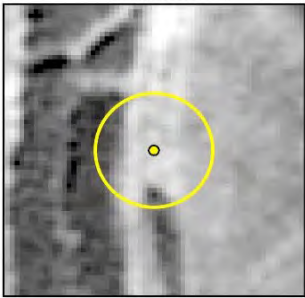




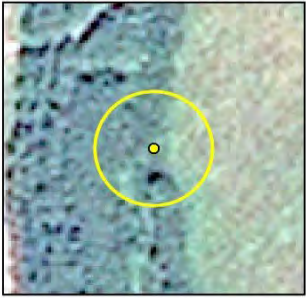
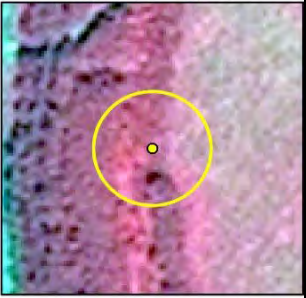



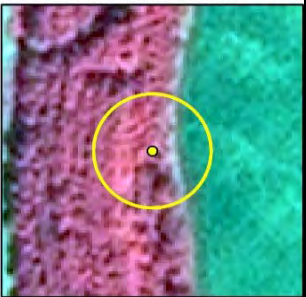


協議内容：1. AI判読試行状況について
2. 令和7年度判読結果の報告

卷末資料 1

現地調査表

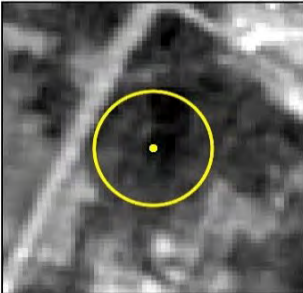



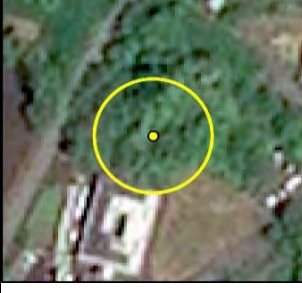


現地検証調査表（根室）

| | | | | |
|---------------|----------------------|------|-------------|-------|
| 地点ID | 157 | | 調査者 | 染矢・坂井 |
| 調査日時 | 2025年11月15日 | | 地名 | 別海町 |
| 土地利用状況 | 現状 | 森林 | 2005年から変化なし | |
| | 2023年（推測） | 森林 | 2005年から変化なし | |
| | 2021年（推測） | 森林 | 2005年から変化なし | |
| | 2019年（推測） | 森林 | 2005年から変化なし | |
| | 2017年（推測） | 森林 | 2005年から変化なし | |
| | 2015年（推測） | 森林 | 2005年から変化なし | |
| | 2013年（推測） | 森林 | 2005年から変化なし | |
| | 2011年（推測） | 森林 | 2005年から変化なし | |
| | 2009年（推測） | 森林 | 2005年から変化なし | |
| | 2007年（推測） | 森林 | 2005年から変化なし | |
| | 2005年（推測） | 森林 | AR | |
| | 1990年（推測） | 農地 | 農地 | |
| | KP_ARD | 土地利用 | | |
| | | 期首 | 期末 | |
| 判読結果（'90~'24） | AR | 農地 | 判読対象外 | |
| 判読の正誤 | ○ | ○ | | |
| 判読結果（'22~'24） | 非変化（森林） | | | |
| 判読の正誤 | ○ | | | |
| SHINSAI | 0 | | | |
| GEKIJIN | 0 | | | |
| 誤判読要因 | | | | |
| 備考 | 1990年牧草地、2005年に植林と判断 | | | |

| 地点ID | 157 | 地名 | 別海町 |
|---|---|--|---|
| 1990 | 2005 | 2007 | 2009 |
|  |  |  |  |
| 2011 | 2013 | 2015True | 2015False |
|  |  |  |  |
| 2017True | 2017False | 2019True | 2019False |
|  |  |  |  |
| 2021True | 2021False | 2023True | 2023False |
|  |  |  |  |
| 現況写真（遠景） | | 現況写真（近景） | |
|  | |  | |


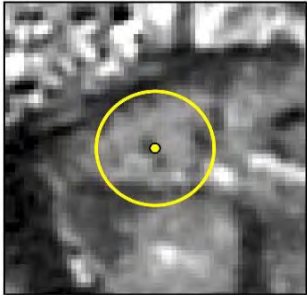
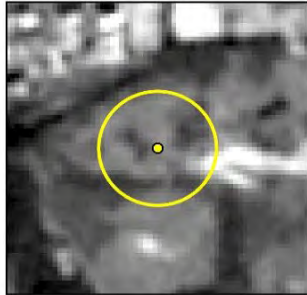
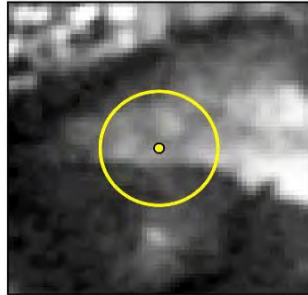
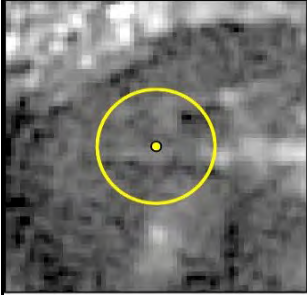
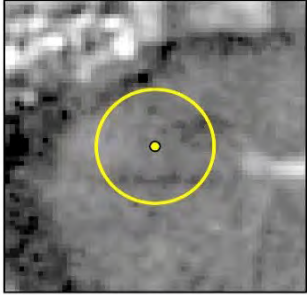











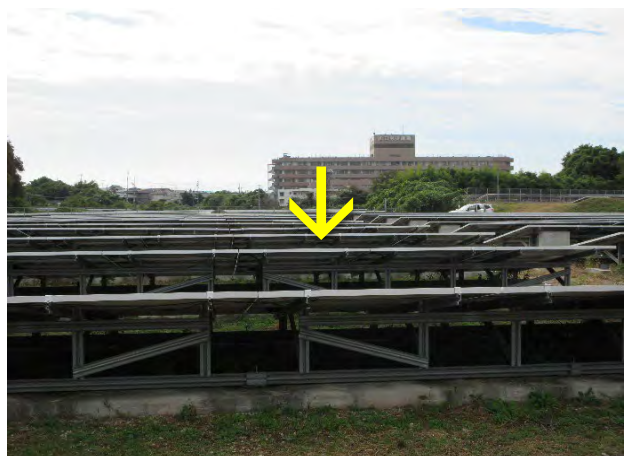
現地検証調査表（群馬）

| | | | | |
|---------------|--------------------------|----|-------------|-------|
| 地点ID | 11818 | | 調査者 | 染矢・坂井 |
| 調査日時 | 2025年10月21日 | | 地名 | 高崎市 |
| 土地利用状況 | 現状 | 森林 | 1990年から変化なし | |
| | 2023年（推測） | 森林 | 1990年から変化なし | |
| | 2021年（推測） | 森林 | 1990年から変化なし | |
| | 2019年（推測） | 森林 | 1990年から変化なし | |
| | 2017年（推測） | 森林 | 1990年から変化なし | |
| | 2015年（推測） | 森林 | 1990年から変化なし | |
| | 2013年（推測） | 森林 | 1990年から変化なし | |
| | 2011年（推測） | 森林 | 1990年から変化なし | |
| | 2009年（推測） | 森林 | 1990年から変化なし | |
| | 2007年（推測） | 森林 | 1990年から変化なし | |
| | 2005年（推測） | 森林 | 1990年から変化なし | |
| | 1990年（推測） | 森林 | 森林 | |
| | KP_ARD | | 土地利用 | |
| | | | 期首 | 期末 |
| 判読結果（'90~'24） | 森林への自然遷移 | | 判読対象外 | 判読対象外 |
| 判読の正誤 | × 非変化（森林） | | ○ | |
| 判読結果（'22~'24） | 非変化（森林） | | | |
| 判読の正誤 | ○ | | | |
| SHINSAI | | | 0 | |
| GEKIJIN | | | 0 | |
| 誤判読要因 | 1990年の画像を草地と見誤ったものと思われる。 | | | |
| 備考 | クリ、エノキ等の広葉樹二次林 | | | |

| 地点ID | 11818 | 地名 | 高崎市 |
|---|---|--|---|
| 1990 | 2005 | 2007 | 2009 |
|  |  |  |  |
| 2011 | 2013 | 2015True | 2015False |
|  |  |  |  |
| 2017True | 2017False | 2019True | 2019False |
|  |  |  |  |
| 2021True | 2021False | 2023True | 2023False |
|  |  |  |  |
| 現況写真（遠景） | | 現況写真（近景） | |
|  | |  | |

現地検証調査表（山口）

| | | | | |
|---------------|-------------|-------|-------------|--------|
| 地点ID | 5006 | | 調査者 | 染矢・坂井 |
| 調査日時 | 2025年11月12日 | | 地名 | 山陽小野田市 |
| 土地利用状況 | 現状 | 開発地 | 2005年から変化なし | |
| | 2023年（推測） | 開発地 | 2005年から変化なし | |
| | 2021年（推測） | 開発地 | 2005年から変化なし | |
| | 2019年（推測） | 開発地 | 2005年から変化なし | |
| | 2017年（推測） | 開発地 | 2005年から変化なし | |
| | 2015年（推測） | 開発地 | 2005年から変化なし | |
| | 2013年（推測） | 開発地 | 2005年から変化なし | |
| | 2011年（推測） | 開発地 | 2005年から変化なし | |
| | 2009年（推測） | 開発地 | 2005年から変化なし | |
| | 2007年（推測） | 開発地 | 2005年から変化なし | |
| | 2005年（推測） | 開発地 | D | |
| | 1990年（推測） | 森林 | 森林 | |
| | KP_ARD | 土地利用 | | |
| | | 期首 | 期末 | |
| 判読結果（'90~'24） | D | 判読対象外 | 開発地 | |
| 判読の正誤 | ○ | ○ | | |
| 判読結果（'22~'24） | 非変化（非森林） | | | |
| 判読の正誤 | ○ | | | |
| SHINSAI | 0 | | | |
| GEKIJIN | 0 | | | |
| 誤判読要因 | | | | |
| 備考 | 太陽光パネル | | | |

| 地点ID | 5006 | 地名 | 山陽小野田市 |
|---|---|--|---|
| 1990 | 2005 | 2007 | 2009 |
|  |  |  |  |
| 2011 | 2013 | 2015True | 2015False |
|  |  |  |  |
| 2017True | 2017False | 2019True | 2019False |
|  |  |  |  |
| 2021True | 2021False | 2023True | 2023False |
|  |  |  |  |
| 現況写真 (遠景) | | 現況写真 (近景) | |
|  | |  | |

現地検証調査表（徳島）

| | | | | |
|---------------|------------|--------|-------------|----------|
| 地点ID | 1465 | | 調査者 | 鈴木・坂井 |
| 調査日時 | 2025年11月5日 | | 地名 | 三好郡東みよし町 |
| 土地利用状況 | 現状 | 森林 | 2005年から変化なし | |
| | 2023年（推測） | 森林 | 2005年から変化なし | |
| | 2021年（推測） | 森林 | 2005年から変化なし | |
| | 2019年（推測） | 森林 | 2005年から変化なし | |
| | 2017年（推測） | 森林 | 2005年から変化なし | |
| | 2015年（推測） | 森林 | 2005年から変化なし | |
| | 2013年（推測） | 森林 | 2005年から変化なし | |
| | 2011年（推測） | 森林 | 2005年から変化なし | |
| | 2009年（推測） | 森林 | 2005年から変化なし | |
| | 2007年（推測） | 森林 | 2005年から変化なし | |
| | 2005年（推測） | 森林 | AR | |
| | 1990年（推測） | 農地 | 農地 | |
| | | KP_ARD | | 土地利用 |
| 期首 | | | | 期末 |
| 判読結果（'90~'24） | AR | | 農地 | 判読対象外 |
| 判読の正誤 | ○ | | ○ | |
| 判読結果（'22~'24） | 非変化（森林） | | | |
| 判読の正誤 | ○ | | | |
| SHINSAI | | | 0 | |
| GEKIJIN | | | 0 | |
| 誤判読要因 | | | | |
| 備考 | スギ植林 | | | |

| 地点ID | 1465 | 地名 | 三好郡東みよし町 |
|----------|-----------|----------|-----------|
| 1990 | 2005 | 2007 | 2009 |
| | | | |
| 2011 | 2013 | 2015True | 2015False |
| | | | |
| 2017True | 2017False | 2019True | 2019False |
| | | | |
| 2021True | 2021False | 2023True | 2023False |
| | | | |
| 現況写真（遠景） | | 現況写真（近景） | |
| | | | |

卷末資料 2

十巡目後半判読結果集計表

表1 基準年-期末間の土地利用変化集計結果(1990-2023年)

| 都道府県名 | 判読年度 | 判読点数 | 有効点数 | 判読結果 (KP_ARD) | | | | | | | | |
|-------|------|------|---------|---------------|---------|---------|-------|-------|----------|---------------|-----|---------|
| | | | | 非変化・非森林 | 非変化・森林 | AR | D | 森林施業 | 森林への自然遷移 | 非人為による森林被覆の損失 | 小計 | |
| 01 | 北海道 | 2025 | 143,291 | 142,589 | 43,381 | 90,554 | 260 | 813 | 5,742 | 1,546 | 293 | 142,589 |
| | 網走 | 2025 | 42,749 | 42,489 | 10,995 | 28,656 | 70 | 178 | 2,176 | 375 | 39 | 42,489 |
| | 日高 | 2025 | 19,238 | 19,138 | 2,932 | 15,576 | 17 | 74 | 321 | 170 | 48 | 19,138 |
| | 十勝 | 2025 | 43,340 | 43,099 | 14,518 | 25,240 | 88 | 349 | 2,276 | 467 | 161 | 43,099 |
| | 釧路 | 2025 | 23,990 | 23,984 | 7,708 | 15,007 | 44 | 137 | 764 | 306 | 18 | 23,984 |
| | 根室 | 2025 | 13,974 | 13,879 | 7,228 | 6,075 | 41 | 75 | 205 | 228 | 27 | 13,879 |
| 07 | 福島 | 2025 | 55,182 | 54,544 | 15,243 | 36,572 | 245 | 593 | 998 | 875 | 18 | 54,544 |
| 08 | 茨城 | 2025 | 24,524 | 23,525 | 15,020 | 7,060 | 78 | 683 | 415 | 259 | 10 | 23,525 |
| 09 | 栃木 | 2025 | 25,643 | 25,584 | 10,755 | 13,617 | 42 | 467 | 473 | 217 | 13 | 25,584 |
| 10 | 群馬 | 2025 | 25,448 | 25,308 | 8,164 | 16,102 | 46 | 256 | 354 | 370 | 16 | 25,308 |
| 11 | 埼玉 | 2025 | 15,204 | 15,177 | 9,745 | 5,008 | 21 | 256 | 63 | 83 | 1 | 15,177 |
| 12 | 千葉 | 2025 | 21,903 | 20,560 | 13,276 | 6,359 | 71 | 541 | 74 | 232 | 7 | 20,560 |
| 13 | 東京 | 2025 | 7,307 | 7,097 | 4,679 | 2,260 | 17 | 78 | 41 | 21 | 1 | 7,097 |
| 14 | 神奈川 | 2025 | 10,232 | 9,568 | 5,557 | 3,641 | 19 | 196 | 49 | 105 | 1 | 9,568 |
| 19 | 山梨 | 2025 | 17,877 | 17,707 | 3,578 | 13,419 | 48 | 145 | 309 | 187 | 21 | 17,707 |
| 22 | 静岡 | 2025 | 31,135 | 30,762 | 9,480 | 19,966 | 125 | 367 | 353 | 442 | 29 | 30,762 |
| 23 | 愛知 | 2025 | 21,526 | 20,563 | 11,013 | 8,850 | 37 | 329 | 149 | 181 | 4 | 20,563 |
| 24 | 三重 | 2025 | 23,513 | 22,764 | 6,933 | 14,996 | 68 | 381 | 215 | 158 | 13 | 22,764 |
| 25 | 滋賀 | 2025 | 16,076 | 14,534 | 5,945 | 8,223 | 18 | 181 | 53 | 84 | 30 | 14,534 |
| 26 | 京都 | 2025 | 18,511 | 18,381 | 4,154 | 13,718 | 17 | 210 | 187 | 87 | 8 | 18,381 |
| 27 | 大阪 | 2025 | 7,857 | 7,549 | 4,856 | 2,462 | 17 | 144 | 19 | 47 | 4 | 7,549 |
| 28 | 兵庫 | 2025 | 34,084 | 33,221 | 10,080 | 22,280 | 65 | 405 | 234 | 150 | 7 | 33,221 |
| 29 | 奈良 | 2025 | 14,757 | 14,752 | 2,989 | 11,373 | 40 | 160 | 130 | 54 | 6 | 14,752 |
| 30 | 和歌山 | 2025 | 19,239 | 18,872 | 3,709 | 14,335 | 36 | 171 | 375 | 236 | 10 | 18,872 |
| 31 | 鳥取 | 2025 | 14,035 | 13,930 | 3,362 | 10,177 | 44 | 77 | 174 | 90 | 6 | 13,930 |
| 32 | 島根 | 2025 | 26,898 | 25,337 | 5,001 | 19,346 | 71 | 217 | 544 | 155 | 3 | 25,337 |
| 33 | 岡山 | 2025 | 28,832 | 28,206 | 7,871 | 19,423 | 56 | 250 | 343 | 260 | 3 | 28,206 |
| 34 | 広島 | 2025 | 34,410 | 33,595 | 7,565 | 24,546 | 42 | 398 | 713 | 325 | 6 | 33,595 |
| 35 | 山口 | 2025 | 25,979 | 24,352 | 5,653 | 17,673 | 68 | 261 | 439 | 253 | 5 | 24,352 |
| 36 | 徳島 | 2025 | 16,622 | 16,372 | 3,296 | 12,417 | 67 | 90 | 327 | 167 | 8 | 16,372 |
| 37 | 香川 | 2025 | 7,615 | 6,684 | 3,207 | 3,096 | 11 | 83 | 48 | 239 | 0 | 6,684 |
| 38 | 愛媛 | 2025 | 22,961 | 21,981 | 4,925 | 15,946 | 78 | 120 | 358 | 549 | 5 | 21,981 |
| 39 | 高知 | 2025 | 28,546 | 27,848 | 3,618 | 23,130 | 56 | 151 | 749 | 138 | 6 | 27,848 |
| 47 | 沖縄 | 2025 | 7,139 | 4,898 | 2,253 | 2,432 | 29 | 101 | 3 | 80 | 0 | 4,898 |
| | 全国 | 2025 | 746,346 | 726,260 | 235,308 | 458,981 | 1,792 | 8,124 | 13,931 | 7,590 | 534 | 726,260 |

表2 基準年-期末間のARD・土地利用集計結果(1990-2023年)

| 都道府県名 | 判読年度 | 有効点数 | ARD判読結果 | | AR土地利用 | | | | | | D土地利用 | | | | | | |
|-------|------|------|---------|-------|--------|-------|-----|-----|-----|----|-------|-----|-----|-----|-------|-----|-------|
| | | | AR | D | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | 小計 | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | 小計 | |
| 01 | 北海道 | 2025 | 142,589 | 260 | 813 | 97 | 138 | 0 | 16 | 9 | 260 | 231 | 307 | 17 | 209 | 49 | 813 |
| | 網走 | 2025 | 42,489 | 70 | 178 | 36 | 26 | 0 | 4 | 4 | 70 | 55 | 56 | 0 | 53 | 14 | 178 |
| | 日高 | 2025 | 19,138 | 17 | 74 | 6 | 10 | 0 | 1 | 0 | 17 | 2 | 46 | 4 | 15 | 7 | 74 |
| | 十勝 | 2025 | 43,099 | 88 | 349 | 39 | 38 | 0 | 7 | 4 | 88 | 131 | 113 | 9 | 82 | 14 | 349 |
| | 釧路 | 2025 | 23,984 | 44 | 137 | 5 | 35 | 0 | 3 | 1 | 44 | 20 | 62 | 4 | 44 | 7 | 137 |
| | 根室 | 2025 | 13,879 | 41 | 75 | 11 | 29 | 0 | 1 | 0 | 41 | 23 | 30 | 0 | 15 | 7 | 75 |
| 07 | 福島 | 2025 | 54,544 | 245 | 593 | 142 | 60 | 0 | 28 | 15 | 245 | 26 | 47 | 14 | 465 | 41 | 593 |
| 08 | 茨城 | 2025 | 23,525 | 78 | 683 | 44 | 13 | 0 | 12 | 9 | 78 | 48 | 50 | 10 | 556 | 19 | 683 |
| 09 | 栃木 | 2025 | 25,584 | 42 | 467 | 24 | 3 | 0 | 12 | 3 | 42 | 32 | 22 | 17 | 375 | 21 | 467 |
| 10 | 群馬 | 2025 | 25,308 | 46 | 256 | 24 | 5 | 0 | 14 | 3 | 46 | 27 | 12 | 6 | 199 | 12 | 256 |
| 11 | 埼玉 | 2025 | 15,177 | 21 | 256 | 13 | 3 | 0 | 4 | 1 | 21 | 13 | 13 | 8 | 209 | 13 | 256 |
| 12 | 千葉 | 2025 | 20,560 | 71 | 541 | 34 | 8 | 0 | 21 | 8 | 71 | 38 | 30 | 6 | 432 | 35 | 541 |
| 13 | 東京 | 2025 | 7,097 | 17 | 78 | 2 | 1 | 0 | 11 | 3 | 17 | 2 | 10 | 0 | 59 | 7 | 78 |
| 14 | 神奈川 | 2025 | 9,568 | 19 | 196 | 6 | 0 | 0 | 12 | 1 | 19 | 7 | 9 | 15 | 159 | 6 | 196 |
| 19 | 山梨 | 2025 | 17,707 | 48 | 145 | 28 | 5 | 0 | 15 | 0 | 48 | 5 | 15 | 3 | 114 | 8 | 145 |
| 22 | 静岡 | 2025 | 30,762 | 125 | 367 | 91 | 12 | 0 | 18 | 4 | 125 | 50 | 44 | 4 | 250 | 19 | 367 |
| 23 | 愛知 | 2025 | 20,563 | 37 | 329 | 14 | 2 | 0 | 16 | 5 | 37 | 21 | 10 | 2 | 273 | 23 | 329 |
| 24 | 三重 | 2025 | 22,764 | 68 | 381 | 47 | 9 | 0 | 9 | 3 | 68 | 6 | 18 | 6 | 337 | 14 | 381 |
| 25 | 滋賀 | 2025 | 14,534 | 18 | 181 | 11 | 1 | 0 | 4 | 2 | 18 | 8 | 12 | 2 | 145 | 14 | 181 |
| 26 | 京都 | 2025 | 18,381 | 17 | 210 | 4 | 2 | 0 | 10 | 1 | 17 | 28 | 11 | 3 | 155 | 13 | 210 |
| 27 | 大阪 | 2025 | 7,549 | 17 | 144 | 4 | 2 | 0 | 11 | 0 | 17 | 3 | 10 | 2 | 124 | 5 | 144 |
| 28 | 兵庫 | 2025 | 33,221 | 65 | 405 | 25 | 1 | 0 | 37 | 2 | 65 | 12 | 31 | 11 | 323 | 28 | 405 |
| 29 | 奈良 | 2025 | 14,752 | 40 | 160 | 33 | 1 | 0 | 5 | 1 | 40 | 8 | 9 | 5 | 129 | 9 | 160 |
| 30 | 和歌山 | 2025 | 18,872 | 36 | 171 | 32 | 1 | 0 | 2 | 1 | 36 | 17 | 7 | 2 | 139 | 6 | 171 |
| 31 | 鳥取 | 2025 | 13,930 | 44 | 77 | 34 | 5 | 0 | 4 | 1 | 44 | 4 | 12 | 2 | 56 | 3 | 77 |
| 32 | 島根 | 2025 | 25,337 | 71 | 217 | 43 | 10 | 0 | 14 | 4 | 71 | 5 | 14 | 6 | 177 | 15 | 217 |
| 33 | 岡山 | 2025 | 28,206 | 56 | 250 | 42 | 4 | 0 | 10 | 0 | 56 | 8 | 17 | 2 | 213 | 10 | 250 |
| 34 | 広島 | 2025 | 33,595 | 42 | 398 | 23 | 2 | 0 | 15 | 2 | 42 | 8 | 16 | 12 | 334 | 28 | 398 |
| 35 | 山口 | 2025 | 24,352 | 68 | 261 | 59 | 0 | 0 | 4 | 5 | 68 | 7 | 9 | 3 | 224 | 18 | 261 |
| 36 | 徳島 | 2025 | 16,372 | 67 | 90 | 55 | 4 | 0 | 7 | 1 | 67 | 4 | 12 | 0 | 70 | 4 | 90 |
| 37 | 香川 | 2025 | 6,684 | 11 | 83 | 8 | 0 | 0 | 3 | 0 | 11 | 3 | 8 | 2 | 63 | 7 | 83 |
| 38 | 愛媛 | 2025 | 21,981 | 78 | 120 | 58 | 13 | 0 | 6 | 1 | 78 | 10 | 6 | 1 | 94 | 9 | 120 |
| 39 | 高知 | 2025 | 27,848 | 56 | 151 | 47 | 3 | 0 | 6 | 0 | 56 | 13 | 7 | 2 | 120 | 9 | 151 |
| 47 | 沖縄 | 2025 | 4,898 | 29 | 101 | 15 | 2 | 0 | 12 | 0 | 29 | 14 | 5 | 13 | 67 | 2 | 101 |
| | 全国 | 2025 | 726,260 | 1,792 | 8,124 | 1,059 | 310 | 0 | 338 | 85 | 1,792 | 658 | 773 | 176 | 6,070 | 447 | 8,124 |

表3 期首-期末間のARD・土地利用集計結果(2021-2023年)

| 都道府県名 | 判読年度 | 有効点数 | ARD判読結果 | | AR土地利用 | | | | | | D土地利用 | | | | | | |
|-------|------|------|---------|----|--------|----|----|-----|-----|----|-------|----|----|-----|-----|----|-----|
| | | | AR | D | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | 小計 | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | 小計 | |
| 01 | 北海道 | 2025 | 142,589 | -1 | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | -1 | 4 | 2 | 0 | 7 | 4 | 17 |
| | 網走 | 2025 | 42,489 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 4 |
| | 日高 | 2025 | 19,138 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 十勝 | 2025 | 43,099 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 2 | 0 | 7 |
| | 釧路 | 2025 | 23,984 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 |
| | 根室 | 2025 | 13,879 | -1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | -1 | -2 | 0 | 0 | 1 | 4 | 3 |
| 07 | 福島 | 2025 | 54,544 | -1 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | -1 | 0 | 1 | 0 | 14 | 0 | 15 |
| 08 | 茨城 | 2025 | 23,525 | -3 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | -3 | -3 | 3 | 1 | 0 | 34 | 2 | 40 |
| 09 | 栃木 | 2025 | 25,584 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 8 |
| 10 | 群馬 | 2025 | 25,308 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| 11 | 埼玉 | 2025 | 15,177 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | -1 | 0 |
| 12 | 千葉 | 2025 | 20,560 | -1 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | -1 | 1 | 0 | 0 | 13 | 0 | 14 |
| 13 | 東京 | 2025 | 7,097 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 14 | 神奈川 | 2025 | 9,568 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 山梨 | 2025 | 17,707 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| 22 | 静岡 | 2025 | 30,762 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 1 | 6 |
| 23 | 愛知 | 2025 | 20,563 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 8 |
| 24 | 三重 | 2025 | 22,764 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 6 | 2 | 9 |
| 25 | 滋賀 | 2025 | 14,534 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | -1 | 2 |
| 26 | 京都 | 2025 | 18,381 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 27 | 大阪 | 2025 | 7,549 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 |
| 28 | 兵庫 | 2025 | 33,221 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 7 | 2 | 10 |
| 29 | 奈良 | 2025 | 14,752 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 30 | 和歌山 | 2025 | 18,872 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 31 | 鳥取 | 2025 | 13,930 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 32 | 島根 | 2025 | 25,337 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 5 |
| 33 | 岡山 | 2025 | 28,206 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 |
| 34 | 広島 | 2025 | 33,595 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 11 |
| 35 | 山口 | 2025 | 24,352 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 5 |
| 36 | 徳島 | 2025 | 16,372 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 37 | 香川 | 2025 | 6,684 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 38 | 愛媛 | 2025 | 21,981 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 39 | 高知 | 2025 | 27,848 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 |
| 47 | 沖縄 | 2025 | 4,898 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 |
| | 全国 | 2025 | 726,260 | -6 | 168 | 0 | 0 | 0 | 0 | -6 | -6 | 10 | 8 | 0 | 140 | 10 | 168 |

卷末資料 3

過年度見直し結果集計表

表1 ARD集計表(2005)

| 都道府県名 | 判読年度 | 有効点数 | ARD判読結果 | | AR土地利用 | | | | | | | D土地利用 | | | | | |
|-------|------|------|---------|-------|--------|-----|-----|-----|-----|----|-------|-------|-----|-----|-------|-----|-------|
| | | | AR | D | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | 小計 | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | 小計 | |
| 01 | 北海道 | 2025 | 142,589 | 158 | 485 | 58 | 81 | 0 | 13 | 6 | 158 | 134 | 201 | 15 | 116 | 19 | 485 |
| | 網走 | 2025 | 42,489 | 35 | 112 | 21 | 10 | 0 | 3 | 1 | 35 | 40 | 38 | 0 | 29 | 5 | 112 |
| | 日高 | 2025 | 19,138 | 8 | 58 | 3 | 4 | 0 | 1 | 0 | 8 | 1 | 42 | 2 | 10 | 3 | 58 |
| | 十勝 | 2025 | 43,099 | 66 | 205 | 26 | 31 | 0 | 5 | 4 | 66 | 71 | 73 | 9 | 46 | 6 | 205 |
| | 釧路 | 2025 | 23,984 | 30 | 79 | 5 | 21 | 0 | 3 | 1 | 30 | 11 | 36 | 4 | 24 | 4 | 79 |
| | 根室 | 2025 | 13,879 | 19 | 31 | 3 | 15 | 0 | 1 | 0 | 19 | 11 | 12 | 0 | 7 | 1 | 31 |
| 07 | 福島 | 2025 | 54,544 | 206 | 364 | 120 | 52 | 0 | 24 | 10 | 206 | 21 | 24 | 13 | 279 | 27 | 364 |
| 08 | 茨城 | 2025 | 23,525 | 71 | 318 | 39 | 11 | 0 | 8 | 13 | 71 | 19 | 19 | 5 | 268 | 7 | 318 |
| 09 | 栃木 | 2025 | 25,584 | 35 | 275 | 20 | 3 | 0 | 10 | 2 | 35 | 19 | 15 | 8 | 220 | 13 | 275 |
| 10 | 群馬 | 2025 | 25,308 | 45 | 172 | 23 | 5 | 0 | 14 | 3 | 45 | 22 | 8 | 3 | 133 | 6 | 172 |
| 11 | 埼玉 | 2025 | 15,177 | 16 | 174 | 9 | 2 | 0 | 4 | 1 | 16 | 8 | 7 | 7 | 144 | 8 | 174 |
| 12 | 千葉 | 2025 | 20,560 | 60 | 287 | 28 | 5 | 0 | 19 | 8 | 60 | 12 | 21 | 5 | 236 | 13 | 287 |
| 13 | 東京 | 2025 | 7,097 | 12 | 51 | 1 | 0 | 0 | 9 | 2 | 12 | 2 | 4 | 0 | 39 | 6 | 51 |
| 14 | 神奈川 | 2025 | 9,568 | 17 | 146 | 4 | 0 | 0 | 12 | 1 | 17 | 5 | 7 | 14 | 117 | 3 | 146 |
| 19 | 山梨 | 2025 | 17,707 | 42 | 87 | 26 | 5 | 0 | 11 | 0 | 42 | 3 | 8 | 3 | 69 | 4 | 87 |
| 22 | 静岡 | 2025 | 30,762 | 94 | 226 | 72 | 6 | 0 | 12 | 4 | 94 | 31 | 31 | 3 | 153 | 8 | 226 |
| 23 | 愛知 | 2025 | 20,563 | 30 | 190 | 10 | 1 | 0 | 14 | 5 | 30 | 15 | 5 | 1 | 157 | 12 | 190 |
| 24 | 三重 | 2025 | 22,764 | 56 | 257 | 35 | 9 | 0 | 9 | 3 | 56 | 4 | 12 | 6 | 226 | 9 | 257 |
| 25 | 滋賀 | 2025 | 14,534 | 13 | 106 | 8 | 1 | 0 | 2 | 2 | 13 | 6 | 6 | 2 | 84 | 8 | 106 |
| 26 | 京都 | 2025 | 18,381 | 16 | 136 | 3 | 2 | 0 | 10 | 1 | 16 | 24 | 8 | 2 | 96 | 6 | 136 |
| 27 | 大阪 | 2025 | 7,549 | 17 | 87 | 3 | 2 | 0 | 12 | 0 | 17 | 3 | 7 | 1 | 75 | 1 | 87 |
| 28 | 兵庫 | 2025 | 33,221 | 57 | 274 | 21 | 1 | 0 | 34 | 1 | 57 | 9 | 22 | 11 | 216 | 16 | 274 |
| 29 | 奈良 | 2025 | 14,752 | 35 | 116 | 28 | 1 | 0 | 5 | 1 | 35 | 7 | 6 | 5 | 92 | 6 | 116 |
| 30 | 和歌山 | 2025 | 18,872 | 28 | 120 | 25 | 1 | 0 | 1 | 1 | 28 | 13 | 6 | 2 | 94 | 5 | 120 |
| 31 | 鳥取 | 2025 | 13,930 | 38 | 50 | 29 | 5 | 0 | 3 | 1 | 38 | 4 | 5 | 1 | 38 | 2 | 50 |
| 32 | 島根 | 2025 | 25,337 | 61 | 136 | 34 | 10 | 0 | 13 | 4 | 61 | 2 | 9 | 4 | 112 | 9 | 136 |
| 33 | 岡山 | 2025 | 28,206 | 49 | 181 | 37 | 3 | 0 | 9 | 0 | 49 | 8 | 13 | 2 | 150 | 8 | 181 |
| 34 | 広島 | 2025 | 33,595 | 32 | 263 | 18 | 0 | 0 | 13 | 1 | 32 | 5 | 13 | 11 | 219 | 15 | 263 |
| 35 | 山口 | 2025 | 24,352 | 54 | 171 | 48 | 0 | 0 | 2 | 4 | 54 | 6 | 7 | 2 | 148 | 8 | 171 |
| 36 | 徳島 | 2025 | 16,372 | 53 | 67 | 44 | 4 | 0 | 4 | 1 | 53 | 2 | 9 | 0 | 52 | 4 | 67 |
| 37 | 香川 | 2025 | 6,684 | 11 | 61 | 8 | 0 | 0 | 3 | 0 | 11 | 2 | 8 | 1 | 45 | 5 | 61 |
| 38 | 愛媛 | 2025 | 21,981 | 63 | 69 | 45 | 13 | 0 | 5 | 0 | 63 | 6 | 3 | 0 | 54 | 6 | 69 |
| 39 | 高知 | 2025 | 27,848 | 50 | 74 | 42 | 3 | 0 | 5 | 0 | 50 | 10 | 1 | 1 | 59 | 3 | 74 |
| 47 | 沖縄 | 2025 | 4,898 | 21 | 60 | 10 | 2 | 0 | 9 | 0 | 21 | 10 | 2 | 10 | 36 | 2 | 60 |
| | 全国 | 2025 | 726,260 | 1,440 | 5,003 | 848 | 228 | 0 | 289 | 75 | 1,440 | 412 | 487 | 138 | 3,727 | 239 | 5,003 |

表2 ARD集計表(2007)

| 都道府県名 | 判読年度 | 有効点数 | ARD判読結果 | | AR土地利用 | | | | | | | D土地利用 | | | | | |
|-------|------|------|---------|-------|--------|-----|-----|-----|-----|----|-------|-------|-----|-----|-------|-----|-------|
| | | | AR | D | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | 小計 | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | 小計 | |
| 01 | 北海道 | 2025 | 142,589 | 179 | 537 | 69 | 90 | 0 | 13 | 7 | 179 | 143 | 227 | 15 | 128 | 24 | 537 |
| | 網走 | 2025 | 42,489 | 41 | 126 | 25 | 11 | 0 | 3 | 2 | 41 | 42 | 45 | 0 | 31 | 8 | 126 |
| | 日高 | 2025 | 19,138 | 8 | 61 | 3 | 4 | 0 | 1 | 0 | 8 | 1 | 44 | 2 | 10 | 4 | 61 |
| | 十勝 | 2025 | 43,099 | 68 | 218 | 28 | 31 | 0 | 5 | 4 | 68 | 74 | 79 | 9 | 50 | 6 | 218 |
| | 釧路 | 2025 | 23,984 | 33 | 94 | 5 | 24 | 0 | 3 | 1 | 33 | 13 | 43 | 4 | 29 | 5 | 94 |
| | 根室 | 2025 | 13,879 | 29 | 38 | 8 | 20 | 0 | 1 | 0 | 29 | 13 | 16 | 0 | 8 | 1 | 38 |
| 07 | 福島 | 2025 | 54,544 | 232 | 388 | 132 | 59 | 0 | 26 | 15 | 232 | 22 | 27 | 13 | 298 | 28 | 388 |
| 08 | 茨城 | 2025 | 23,525 | 75 | 383 | 41 | 12 | 0 | 9 | 13 | 75 | 23 | 25 | 8 | 318 | 9 | 383 |
| 09 | 栃木 | 2025 | 25,584 | 38 | 303 | 21 | 3 | 0 | 12 | 2 | 38 | 23 | 17 | 8 | 238 | 17 | 303 |
| 10 | 群馬 | 2025 | 25,308 | 45 | 179 | 23 | 5 | 0 | 14 | 3 | 45 | 22 | 8 | 3 | 139 | 7 | 179 |
| 11 | 埼玉 | 2025 | 15,177 | 17 | 191 | 10 | 2 | 0 | 4 | 1 | 17 | 9 | 8 | 7 | 158 | 9 | 191 |
| 12 | 千葉 | 2025 | 20,560 | 65 | 321 | 31 | 6 | 0 | 20 | 8 | 65 | 17 | 22 | 5 | 258 | 19 | 321 |
| 13 | 東京 | 2025 | 7,097 | 14 | 55 | 2 | 1 | 0 | 9 | 2 | 14 | 2 | 4 | 0 | 43 | 6 | 55 |
| 14 | 神奈川 | 2025 | 9,568 | 18 | 151 | 5 | 0 | 0 | 12 | 1 | 18 | 6 | 7 | 15 | 120 | 3 | 151 |
| 19 | 山梨 | 2025 | 17,707 | 43 | 102 | 27 | 5 | 0 | 11 | 0 | 43 | 3 | 10 | 3 | 81 | 5 | 102 |
| 22 | 静岡 | 2025 | 30,762 | 110 | 255 | 80 | 10 | 0 | 16 | 4 | 110 | 37 | 37 | 3 | 167 | 11 | 255 |
| 23 | 愛知 | 2025 | 20,563 | 35 | 205 | 13 | 1 | 0 | 16 | 5 | 35 | 18 | 5 | 1 | 166 | 15 | 205 |
| 24 | 三重 | 2025 | 22,764 | 58 | 268 | 37 | 9 | 0 | 9 | 3 | 58 | 4 | 13 | 6 | 236 | 9 | 268 |
| 25 | 滋賀 | 2025 | 14,534 | 16 | 121 | 11 | 1 | 0 | 2 | 2 | 16 | 7 | 7 | 2 | 96 | 9 | 121 |
| 26 | 京都 | 2025 | 18,381 | 16 | 147 | 3 | 2 | 0 | 10 | 1 | 16 | 24 | 8 | 3 | 105 | 7 | 147 |
| 27 | 大阪 | 2025 | 7,549 | 18 | 99 | 4 | 2 | 0 | 12 | 0 | 18 | 3 | 8 | 1 | 85 | 2 | 99 |
| 28 | 兵庫 | 2025 | 33,221 | 61 | 289 | 24 | 1 | 0 | 35 | 1 | 61 | 10 | 24 | 11 | 226 | 18 | 289 |
| 29 | 奈良 | 2025 | 14,752 | 38 | 122 | 31 | 1 | 0 | 5 | 1 | 38 | 7 | 7 | 5 | 97 | 6 | 122 |
| 30 | 和歌山 | 2025 | 18,872 | 34 | 130 | 30 | 1 | 0 | 2 | 1 | 34 | 15 | 7 | 2 | 101 | 5 | 130 |
| 31 | 鳥取 | 2025 | 13,930 | 42 | 56 | 32 | 5 | 0 | 4 | 1 | 42 | 4 | 8 | 1 | 41 | 2 | 56 |
| 32 | 島根 | 2025 | 25,337 | 68 | 151 | 40 | 10 | 0 | 14 | 4 | 68 | 3 | 12 | 4 | 119 | 13 | 151 |
| 33 | 岡山 | 2025 | 28,206 | 53 | 184 | 41 | 3 | 0 | 9 | 0 | 53 | 8 | 14 | 2 | 152 | 8 | 184 |
| 34 | 広島 | 2025 | 33,595 | 39 | 286 | 22 | 2 | 0 | 14 | 1 | 39 | 6 | 14 | 11 | 239 | 16 | 286 |
| 35 | 山口 | 2025 | 24,352 | 62 | 180 | 53 | 0 | 0 | 4 | 5 | 62 | 7 | 8 | 2 | 154 | 9 | 180 |
| 36 | 徳島 | 2025 | 16,372 | 59 | 70 | 50 | 4 | 0 | 4 | 1 | 59 | 2 | 9 | 0 | 55 | 4 | 70 |
| 37 | 香川 | 2025 | 6,684 | 11 | 68 | 8 | 0 | 0 | 3 | 0 | 11 | 2 | 8 | 2 | 49 | 7 | 68 |
| 38 | 愛媛 | 2025 | 21,981 | 71 | 77 | 52 | 14 | 0 | 5 | 0 | 71 | 7 | 4 | 0 | 59 | 7 | 77 |
| 39 | 高知 | 2025 | 27,848 | 56 | 84 | 47 | 3 | 0 | 6 | 0 | 56 | 10 | 4 | 1 | 66 | 3 | 84 |
| 47 | 沖縄 | 2025 | 4,898 | 25 | 64 | 12 | 2 | 0 | 11 | 0 | 25 | 11 | 3 | 10 | 38 | 2 | 64 |
| | 全国 | 2025 | 726,260 | 1,598 | 5,466 | 951 | 254 | 0 | 311 | 82 | 1,598 | 455 | 555 | 144 | 4,032 | 280 | 5,466 |

表3 ARD集計表(2009)

| 都道府県名 | 判読年度 | 有効点数 | ARD判読結果 | | AR土地利用 | | | | | | | D土地利用 | | | | | |
|-------|------|------|---------|-------|--------|-------|-----|-----|-----|----|-------|-------|-----|-----|-------|-----|-------|
| | | | AR | D | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | 小計 | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | 小計 | |
| 01 | 北海道 | 2025 | 142,589 | 202 | 586 | 75 | 106 | 0 | 14 | 7 | 202 | 164 | 247 | 16 | 133 | 26 | 586 |
| | 網走 | 2025 | 42,489 | 47 | 134 | 27 | 14 | 0 | 4 | 2 | 47 | 45 | 50 | 0 | 31 | 8 | 134 |
| | 日高 | 2025 | 19,138 | 8 | 63 | 3 | 4 | 0 | 1 | 0 | 8 | 1 | 45 | 3 | 10 | 4 | 63 |
| | 十勝 | 2025 | 43,099 | 74 | 245 | 32 | 33 | 0 | 5 | 4 | 74 | 88 | 86 | 9 | 54 | 8 | 245 |
| | 釧路 | 2025 | 23,984 | 41 | 100 | 5 | 32 | 0 | 3 | 1 | 41 | 15 | 47 | 4 | 29 | 5 | 100 |
| | 根室 | 2025 | 13,879 | 32 | 44 | 8 | 23 | 0 | 1 | 0 | 32 | 15 | 19 | 0 | 9 | 1 | 44 |
| 07 | 福島 | 2025 | 54,544 | 236 | 415 | 136 | 59 | 0 | 26 | 15 | 236 | 23 | 36 | 13 | 313 | 30 | 415 |
| 08 | 茨城 | 2025 | 23,525 | 81 | 431 | 44 | 13 | 0 | 11 | 13 | 81 | 26 | 30 | 9 | 356 | 10 | 431 |
| 09 | 栃木 | 2025 | 25,584 | 40 | 328 | 22 | 3 | 0 | 12 | 3 | 40 | 23 | 19 | 8 | 261 | 17 | 328 |
| 10 | 群馬 | 2025 | 25,308 | 47 | 187 | 24 | 5 | 0 | 15 | 3 | 47 | 23 | 10 | 3 | 144 | 7 | 187 |
| 11 | 埼玉 | 2025 | 15,177 | 20 | 210 | 13 | 2 | 0 | 4 | 1 | 20 | 11 | 10 | 7 | 171 | 11 | 210 |
| 12 | 千葉 | 2025 | 20,560 | 68 | 366 | 33 | 6 | 0 | 20 | 9 | 68 | 19 | 24 | 5 | 294 | 24 | 366 |
| 13 | 東京 | 2025 | 7,097 | 17 | 62 | 2 | 1 | 0 | 11 | 3 | 17 | 2 | 6 | 0 | 48 | 6 | 62 |
| 14 | 神奈川 | 2025 | 9,568 | 20 | 161 | 6 | 0 | 0 | 13 | 1 | 20 | 6 | 8 | 15 | 129 | 3 | 161 |
| 19 | 山梨 | 2025 | 17,707 | 48 | 107 | 28 | 6 | 0 | 14 | 0 | 48 | 3 | 12 | 3 | 83 | 6 | 107 |
| 22 | 静岡 | 2025 | 30,762 | 120 | 280 | 86 | 12 | 0 | 18 | 4 | 120 | 42 | 38 | 4 | 181 | 15 | 280 |
| 23 | 愛知 | 2025 | 20,563 | 37 | 221 | 14 | 2 | 0 | 16 | 5 | 37 | 19 | 8 | 1 | 177 | 16 | 221 |
| 24 | 三重 | 2025 | 22,764 | 65 | 289 | 44 | 9 | 0 | 9 | 3 | 65 | 4 | 15 | 6 | 254 | 10 | 289 |
| 25 | 滋賀 | 2025 | 14,534 | 18 | 137 | 11 | 1 | 0 | 4 | 2 | 18 | 8 | 10 | 2 | 105 | 12 | 137 |
| 26 | 京都 | 2025 | 18,381 | 16 | 158 | 3 | 2 | 0 | 10 | 1 | 16 | 25 | 11 | 3 | 112 | 7 | 158 |
| 27 | 大阪 | 2025 | 7,549 | 18 | 113 | 4 | 2 | 0 | 12 | 0 | 18 | 3 | 10 | 1 | 95 | 4 | 113 |
| 28 | 兵庫 | 2025 | 33,221 | 63 | 309 | 25 | 1 | 0 | 35 | 2 | 63 | 11 | 25 | 11 | 238 | 24 | 309 |
| 29 | 奈良 | 2025 | 14,752 | 39 | 127 | 32 | 1 | 0 | 5 | 1 | 39 | 8 | 8 | 5 | 100 | 6 | 127 |
| 30 | 和歌山 | 2025 | 18,872 | 34 | 135 | 30 | 1 | 0 | 2 | 1 | 34 | 16 | 7 | 2 | 105 | 5 | 135 |
| 31 | 鳥取 | 2025 | 13,930 | 45 | 58 | 35 | 5 | 0 | 4 | 1 | 45 | 4 | 9 | 1 | 41 | 3 | 58 |
| 32 | 島根 | 2025 | 25,337 | 68 | 168 | 40 | 10 | 0 | 14 | 4 | 68 | 4 | 13 | 4 | 133 | 14 | 168 |
| 33 | 岡山 | 2025 | 28,206 | 56 | 196 | 42 | 4 | 0 | 10 | 0 | 56 | 8 | 15 | 2 | 162 | 9 | 196 |
| 34 | 広島 | 2025 | 33,595 | 40 | 314 | 22 | 2 | 0 | 15 | 1 | 40 | 6 | 14 | 12 | 262 | 20 | 314 |
| 35 | 山口 | 2025 | 24,352 | 65 | 193 | 56 | 0 | 0 | 4 | 5 | 65 | 7 | 8 | 2 | 167 | 9 | 193 |
| 36 | 徳島 | 2025 | 16,372 | 63 | 74 | 53 | 4 | 0 | 5 | 1 | 63 | 3 | 10 | 0 | 57 | 4 | 74 |
| 37 | 香川 | 2025 | 6,684 | 11 | 72 | 8 | 0 | 0 | 3 | 0 | 11 | 2 | 8 | 2 | 53 | 7 | 72 |
| 38 | 愛媛 | 2025 | 21,981 | 73 | 87 | 53 | 14 | 0 | 6 | 0 | 73 | 8 | 5 | 1 | 65 | 8 | 87 |
| 39 | 高知 | 2025 | 27,848 | 56 | 99 | 47 | 3 | 0 | 6 | 0 | 56 | 11 | 4 | 1 | 77 | 6 | 99 |
| 47 | 沖縄 | 2025 | 4,898 | 27 | 75 | 13 | 2 | 0 | 12 | 0 | 27 | 11 | 3 | 13 | 46 | 2 | 75 |
| | 全国 | 2025 | 726,260 | 1,693 | 5,958 | 1,001 | 276 | 0 | 330 | 86 | 1,693 | 500 | 623 | 152 | 4,362 | 321 | 5,958 |

表4 ARD集計表(2011)

| 都道府県名 | 判読年度 | 有効点数 | ARD判読結果 | | AR土地利用 | | | | | | | D土地利用 | | | | | |
|-------|------|------|---------|-------|--------|-------|-----|-----|-----|----|-------|-------|-----|-----|-------|-----|-------|
| | | | AR | D | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | 小計 | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | 小計 | |
| 01 | 北海道 | 2025 | 142,589 | 230 | 628 | 86 | 121 | 0 | 15 | 8 | 230 | 176 | 260 | 16 | 141 | 35 | 628 |
| | 網走 | 2025 | 42,489 | 61 | 143 | 35 | 19 | 0 | 4 | 3 | 61 | 46 | 51 | 0 | 35 | 11 | 143 |
| | 日高 | 2025 | 19,138 | 11 | 65 | 4 | 6 | 0 | 1 | 0 | 11 | 1 | 45 | 3 | 10 | 6 | 65 |
| | 十勝 | 2025 | 43,099 | 80 | 269 | 34 | 36 | 0 | 6 | 4 | 80 | 98 | 93 | 9 | 57 | 12 | 269 |
| | 釧路 | 2025 | 23,984 | 42 | 104 | 5 | 33 | 0 | 3 | 1 | 42 | 15 | 50 | 4 | 30 | 5 | 104 |
| | 根室 | 2025 | 13,879 | 36 | 47 | 8 | 27 | 0 | 1 | 0 | 36 | 16 | 21 | 0 | 9 | 1 | 47 |
| 07 | 福島 | 2025 | 54,544 | 242 | 425 | 140 | 61 | 0 | 26 | 15 | 242 | 23 | 39 | 13 | 319 | 31 | 425 |
| 08 | 茨城 | 2025 | 23,525 | 82 | 453 | 45 | 13 | 0 | 11 | 13 | 82 | 30 | 33 | 9 | 371 | 10 | 453 |
| 09 | 栃木 | 2025 | 25,584 | 40 | 348 | 22 | 3 | 0 | 12 | 3 | 40 | 25 | 19 | 10 | 276 | 18 | 348 |
| 10 | 群馬 | 2025 | 25,308 | 47 | 196 | 24 | 5 | 0 | 15 | 3 | 47 | 23 | 10 | 3 | 152 | 8 | 196 |
| 11 | 埼玉 | 2025 | 15,177 | 20 | 220 | 13 | 2 | 0 | 4 | 1 | 20 | 11 | 10 | 7 | 180 | 12 | 220 |
| 12 | 千葉 | 2025 | 20,560 | 72 | 378 | 34 | 8 | 0 | 21 | 9 | 72 | 20 | 25 | 5 | 303 | 25 | 378 |
| 13 | 東京 | 2025 | 7,097 | 17 | 67 | 2 | 1 | 0 | 11 | 3 | 17 | 2 | 8 | 0 | 51 | 6 | 67 |
| 14 | 神奈川 | 2025 | 9,568 | 20 | 166 | 6 | 0 | 0 | 13 | 1 | 20 | 6 | 8 | 15 | 133 | 4 | 166 |
| 19 | 山梨 | 2025 | 17,707 | 49 | 111 | 28 | 6 | 0 | 15 | 0 | 49 | 3 | 12 | 3 | 86 | 7 | 111 |
| 22 | 静岡 | 2025 | 30,762 | 123 | 287 | 89 | 12 | 0 | 18 | 4 | 123 | 44 | 38 | 4 | 186 | 15 | 287 |
| 23 | 愛知 | 2025 | 20,563 | 37 | 252 | 14 | 2 | 0 | 16 | 5 | 37 | 20 | 9 | 2 | 202 | 19 | 252 |
| 24 | 三重 | 2025 | 22,764 | 66 | 300 | 45 | 9 | 0 | 9 | 3 | 66 | 4 | 15 | 6 | 264 | 11 | 300 |
| 25 | 滋賀 | 2025 | 14,534 | 18 | 142 | 11 | 1 | 0 | 4 | 2 | 18 | 8 | 10 | 2 | 110 | 12 | 142 |
| 26 | 京都 | 2025 | 18,381 | 17 | 166 | 4 | 2 | 0 | 10 | 1 | 17 | 26 | 11 | 3 | 117 | 9 | 166 |
| 27 | 大阪 | 2025 | 7,549 | 17 | 116 | 4 | 2 | 0 | 11 | 0 | 17 | 3 | 10 | 1 | 97 | 5 | 116 |
| 28 | 兵庫 | 2025 | 33,221 | 65 | 318 | 25 | 1 | 0 | 37 | 2 | 65 | 11 | 25 | 11 | 247 | 24 | 318 |
| 29 | 奈良 | 2025 | 14,752 | 40 | 133 | 33 | 1 | 0 | 5 | 1 | 40 | 8 | 8 | 5 | 106 | 6 | 133 |
| 30 | 和歌山 | 2025 | 18,872 | 35 | 140 | 31 | 1 | 0 | 2 | 1 | 35 | 16 | 7 | 2 | 109 | 6 | 140 |
| 31 | 鳥取 | 2025 | 13,930 | 45 | 64 | 35 | 5 | 0 | 4 | 1 | 45 | 4 | 9 | 2 | 46 | 3 | 64 |
| 32 | 島根 | 2025 | 25,337 | 71 | 178 | 43 | 10 | 0 | 14 | 4 | 71 | 4 | 13 | 6 | 140 | 15 | 178 |
| 33 | 岡山 | 2025 | 28,206 | 57 | 197 | 43 | 4 | 0 | 10 | 0 | 57 | 8 | 15 | 2 | 162 | 10 | 197 |
| 34 | 広島 | 2025 | 33,595 | 41 | 322 | 22 | 2 | 0 | 15 | 2 | 41 | 7 | 14 | 12 | 268 | 21 | 322 |
| 35 | 山口 | 2025 | 24,352 | 67 | 199 | 58 | 0 | 0 | 4 | 5 | 67 | 7 | 8 | 2 | 172 | 10 | 199 |
| 36 | 徳島 | 2025 | 16,372 | 67 | 76 | 55 | 4 | 0 | 7 | 1 | 67 | 3 | 11 | 0 | 58 | 4 | 76 |
| 37 | 香川 | 2025 | 6,684 | 11 | 75 | 8 | 0 | 0 | 3 | 0 | 11 | 3 | 8 | 2 | 55 | 7 | 75 |
| 38 | 愛媛 | 2025 | 21,981 | 78 | 95 | 57 | 14 | 0 | 6 | 1 | 78 | 9 | 5 | 1 | 72 | 8 | 95 |
| 39 | 高知 | 2025 | 27,848 | 56 | 115 | 47 | 3 | 0 | 6 | 0 | 56 | 12 | 5 | 1 | 90 | 7 | 115 |
| 47 | 沖縄 | 2025 | 4,898 | 29 | 82 | 15 | 2 | 0 | 12 | 0 | 29 | 13 | 3 | 13 | 51 | 2 | 82 |
| | 全国 | 2025 | 726,260 | 1,759 | 6,249 | 1,039 | 295 | 0 | 336 | 89 | 1,759 | 529 | 648 | 158 | 4,564 | 350 | 6,249 |

表5 ARD集計表(2013)

| 都道府県名 | 判読年度 | 有効点数 | ARD判読結果 | | AR土地利用 | | | | | | | D土地利用 | | | | | |
|-------|------|------|---------|-------|--------|-------|-----|-----|-----|----|-------|-------|-----|-----|-------|-----|-------|
| | | | AR | D | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | 小計 | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | 小計 | |
| 01 | 北海道 | 2025 | 142,589 | 246 | 664 | 93 | 129 | 0 | 16 | 8 | 246 | 187 | 270 | 16 | 152 | 39 | 664 |
| | 網走 | 2025 | 42,489 | 67 | 149 | 36 | 24 | 0 | 4 | 3 | 67 | 47 | 52 | 0 | 39 | 11 | 149 |
| | 日高 | 2025 | 19,138 | 14 | 67 | 6 | 7 | 0 | 1 | 0 | 14 | 1 | 46 | 3 | 10 | 7 | 67 |
| | 十勝 | 2025 | 43,099 | 85 | 289 | 37 | 37 | 0 | 7 | 4 | 85 | 105 | 100 | 9 | 62 | 13 | 289 |
| | 釧路 | 2025 | 23,984 | 42 | 108 | 5 | 33 | 0 | 3 | 1 | 42 | 16 | 50 | 4 | 32 | 6 | 108 |
| | 根室 | 2025 | 13,879 | 38 | 51 | 9 | 28 | 0 | 1 | 0 | 38 | 18 | 22 | 0 | 9 | 2 | 51 |
| 07 | 福島 | 2025 | 54,544 | 247 | 461 | 143 | 61 | 0 | 27 | 16 | 247 | 23 | 43 | 13 | 346 | 36 | 461 |
| 08 | 茨城 | 2025 | 23,525 | 83 | 488 | 45 | 13 | 0 | 12 | 13 | 83 | 32 | 41 | 9 | 396 | 10 | 488 |
| 09 | 栃木 | 2025 | 25,584 | 41 | 367 | 23 | 3 | 0 | 12 | 3 | 41 | 26 | 20 | 13 | 290 | 18 | 367 |
| 10 | 群馬 | 2025 | 25,308 | 47 | 206 | 24 | 5 | 0 | 15 | 3 | 47 | 23 | 11 | 3 | 158 | 11 | 206 |
| 11 | 埼玉 | 2025 | 15,177 | 20 | 230 | 13 | 2 | 0 | 4 | 1 | 20 | 11 | 11 | 8 | 188 | 12 | 230 |
| 12 | 千葉 | 2025 | 20,560 | 72 | 402 | 34 | 8 | 0 | 21 | 9 | 72 | 21 | 26 | 5 | 323 | 27 | 402 |
| 13 | 東京 | 2025 | 7,097 | 17 | 69 | 2 | 1 | 0 | 11 | 3 | 17 | 2 | 9 | 0 | 52 | 6 | 69 |
| 14 | 神奈川 | 2025 | 9,568 | 20 | 175 | 6 | 0 | 0 | 13 | 1 | 20 | 6 | 8 | 15 | 141 | 5 | 175 |
| 19 | 山梨 | 2025 | 17,707 | 50 | 116 | 29 | 6 | 0 | 15 | 0 | 50 | 3 | 12 | 3 | 91 | 7 | 116 |
| 22 | 静岡 | 2025 | 30,762 | 124 | 298 | 90 | 12 | 0 | 18 | 4 | 124 | 46 | 40 | 4 | 193 | 15 | 298 |
| 23 | 愛知 | 2025 | 20,563 | 37 | 276 | 14 | 2 | 0 | 16 | 5 | 37 | 21 | 10 | 2 | 223 | 20 | 276 |
| 24 | 三重 | 2025 | 22,764 | 68 | 315 | 47 | 9 | 0 | 9 | 3 | 68 | 4 | 16 | 6 | 277 | 12 | 315 |
| 25 | 滋賀 | 2025 | 14,534 | 18 | 147 | 11 | 1 | 0 | 4 | 2 | 18 | 8 | 10 | 2 | 113 | 14 | 147 |
| 26 | 京都 | 2025 | 18,381 | 17 | 171 | 4 | 2 | 0 | 10 | 1 | 17 | 26 | 11 | 3 | 121 | 10 | 171 |
| 27 | 大阪 | 2025 | 7,549 | 17 | 121 | 4 | 2 | 0 | 11 | 0 | 17 | 3 | 10 | 2 | 101 | 5 | 121 |
| 28 | 兵庫 | 2025 | 33,221 | 65 | 331 | 25 | 1 | 0 | 37 | 2 | 65 | 11 | 27 | 11 | 257 | 25 | 331 |
| 29 | 奈良 | 2025 | 14,752 | 40 | 142 | 33 | 1 | 0 | 5 | 1 | 40 | 8 | 8 | 5 | 114 | 7 | 142 |
| 30 | 和歌山 | 2025 | 18,872 | 36 | 152 | 32 | 1 | 0 | 2 | 1 | 36 | 17 | 7 | 2 | 120 | 6 | 152 |
| 31 | 鳥取 | 2025 | 13,930 | 45 | 66 | 35 | 5 | 0 | 4 | 1 | 45 | 4 | 10 | 2 | 47 | 3 | 66 |
| 32 | 島根 | 2025 | 25,337 | 71 | 182 | 43 | 10 | 0 | 14 | 4 | 71 | 4 | 14 | 6 | 143 | 15 | 182 |
| 33 | 岡山 | 2025 | 28,206 | 56 | 209 | 42 | 4 | 0 | 10 | 0 | 56 | 8 | 15 | 2 | 174 | 10 | 209 |
| 34 | 広島 | 2025 | 33,595 | 42 | 334 | 23 | 2 | 0 | 15 | 2 | 42 | 7 | 16 | 12 | 277 | 22 | 334 |
| 35 | 山口 | 2025 | 24,352 | 68 | 207 | 59 | 0 | 0 | 4 | 5 | 68 | 7 | 9 | 2 | 177 | 12 | 207 |
| 36 | 徳島 | 2025 | 16,372 | 67 | 78 | 55 | 4 | 0 | 7 | 1 | 67 | 4 | 11 | 0 | 59 | 4 | 78 |
| 37 | 香川 | 2025 | 6,684 | 11 | 76 | 8 | 0 | 0 | 3 | 0 | 11 | 3 | 8 | 2 | 56 | 7 | 76 |
| 38 | 愛媛 | 2025 | 21,981 | 79 | 96 | 58 | 14 | 0 | 6 | 1 | 79 | 9 | 5 | 1 | 73 | 8 | 96 |
| 39 | 高知 | 2025 | 27,848 | 56 | 124 | 47 | 3 | 0 | 6 | 0 | 56 | 13 | 5 | 1 | 98 | 7 | 124 |
| 47 | 沖縄 | 2025 | 4,898 | 29 | 86 | 15 | 2 | 0 | 12 | 0 | 29 | 13 | 5 | 13 | 53 | 2 | 86 |
| | 全国 | 2025 | 726,260 | 1,789 | 6,589 | 1,057 | 303 | 0 | 339 | 90 | 1,789 | 550 | 688 | 163 | 4,813 | 375 | 6,589 |

表6 ARD集計表(2015)

| 都道府県名 | 判読年度 | 有効点数 | ARD判読結果 | | AR土地利用 | | | | | | | D土地利用 | | | | | |
|-------|------|------|---------|-------|--------|-------|-----|-----|-----|----|-------|-------|-----|-----|-------|-----|-------|
| | | | AR | D | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | 小計 | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | 小計 | |
| 01 | 北海道 | 2025 | 142,589 | 260 | 703 | 96 | 138 | 0 | 16 | 10 | 260 | 198 | 283 | 16 | 164 | 42 | 703 |
| | 網走 | 2025 | 42,489 | 70 | 155 | 36 | 26 | 0 | 4 | 4 | 70 | 47 | 54 | 0 | 41 | 13 | 155 |
| | 日高 | 2025 | 19,138 | 17 | 68 | 6 | 10 | 0 | 1 | 0 | 17 | 1 | 46 | 3 | 11 | 7 | 68 |
| | 十勝 | 2025 | 43,099 | 88 | 314 | 39 | 38 | 0 | 7 | 4 | 88 | 114 | 109 | 9 | 69 | 13 | 314 |
| | 釧路 | 2025 | 23,984 | 44 | 110 | 5 | 35 | 0 | 3 | 1 | 44 | 16 | 51 | 4 | 33 | 6 | 110 |
| | 根室 | 2025 | 13,879 | 41 | 56 | 10 | 29 | 0 | 1 | 1 | 41 | 20 | 23 | 0 | 10 | 3 | 56 |
| 07 | 福島 | 2025 | 54,544 | 247 | 494 | 143 | 60 | 0 | 28 | 16 | 247 | 24 | 45 | 14 | 372 | 39 | 494 |
| 08 | 茨城 | 2025 | 23,525 | 82 | 529 | 45 | 12 | 0 | 12 | 13 | 82 | 33 | 44 | 9 | 431 | 12 | 529 |
| 09 | 栃木 | 2025 | 25,584 | 42 | 392 | 24 | 3 | 0 | 12 | 3 | 42 | 29 | 20 | 16 | 308 | 19 | 392 |
| 10 | 群馬 | 2025 | 25,308 | 47 | 218 | 24 | 5 | 0 | 15 | 3 | 47 | 23 | 11 | 3 | 169 | 12 | 218 |
| 11 | 埼玉 | 2025 | 15,177 | 20 | 235 | 13 | 2 | 0 | 4 | 1 | 20 | 11 | 11 | 8 | 192 | 13 | 235 |
| 12 | 千葉 | 2025 | 20,560 | 72 | 420 | 34 | 8 | 0 | 21 | 9 | 72 | 21 | 28 | 6 | 336 | 29 | 420 |
| 13 | 東京 | 2025 | 7,097 | 17 | 71 | 2 | 1 | 0 | 11 | 3 | 17 | 2 | 9 | 0 | 54 | 6 | 71 |
| 14 | 神奈川 | 2025 | 9,568 | 20 | 184 | 6 | 0 | 0 | 13 | 1 | 20 | 6 | 9 | 15 | 149 | 5 | 184 |
| 19 | 山梨 | 2025 | 17,707 | 50 | 125 | 29 | 6 | 0 | 15 | 0 | 50 | 3 | 14 | 3 | 98 | 7 | 125 |
| 22 | 静岡 | 2025 | 30,762 | 125 | 315 | 91 | 12 | 0 | 18 | 4 | 125 | 47 | 43 | 4 | 205 | 16 | 315 |
| 23 | 愛知 | 2025 | 20,563 | 37 | 290 | 14 | 2 | 0 | 16 | 5 | 37 | 21 | 10 | 2 | 235 | 22 | 290 |
| 24 | 三重 | 2025 | 22,764 | 68 | 328 | 47 | 9 | 0 | 9 | 3 | 68 | 5 | 17 | 6 | 288 | 12 | 328 |
| 25 | 滋賀 | 2025 | 14,534 | 18 | 157 | 11 | 1 | 0 | 4 | 2 | 18 | 8 | 11 | 2 | 121 | 15 | 157 |
| 26 | 京都 | 2025 | 18,381 | 17 | 183 | 4 | 2 | 0 | 10 | 1 | 17 | 26 | 11 | 3 | 130 | 13 | 183 |
| 27 | 大阪 | 2025 | 7,549 | 17 | 133 | 4 | 2 | 0 | 11 | 0 | 17 | 3 | 10 | 2 | 113 | 5 | 133 |
| 28 | 兵庫 | 2025 | 33,221 | 65 | 351 | 25 | 1 | 0 | 37 | 2 | 65 | 11 | 27 | 11 | 277 | 25 | 351 |
| 29 | 奈良 | 2025 | 14,752 | 40 | 153 | 33 | 1 | 0 | 5 | 1 | 40 | 8 | 9 | 5 | 123 | 8 | 153 |
| 30 | 和歌山 | 2025 | 18,872 | 36 | 158 | 32 | 1 | 0 | 2 | 1 | 36 | 17 | 7 | 2 | 126 | 6 | 158 |
| 31 | 鳥取 | 2025 | 13,930 | 45 | 69 | 35 | 5 | 0 | 4 | 1 | 45 | 4 | 11 | 2 | 49 | 3 | 69 |
| 32 | 島根 | 2025 | 25,337 | 71 | 189 | 43 | 10 | 0 | 14 | 4 | 71 | 4 | 14 | 6 | 150 | 15 | 189 |
| 33 | 岡山 | 2025 | 28,206 | 56 | 218 | 42 | 4 | 0 | 10 | 0 | 56 | 8 | 16 | 2 | 182 | 10 | 218 |
| 34 | 広島 | 2025 | 33,595 | 42 | 350 | 23 | 2 | 0 | 15 | 2 | 42 | 7 | 16 | 12 | 292 | 23 | 350 |
| 35 | 山口 | 2025 | 24,352 | 68 | 215 | 59 | 0 | 0 | 4 | 5 | 68 | 7 | 9 | 3 | 183 | 13 | 215 |
| 36 | 徳島 | 2025 | 16,372 | 67 | 82 | 55 | 4 | 0 | 7 | 1 | 67 | 4 | 12 | 0 | 62 | 4 | 82 |
| 37 | 香川 | 2025 | 6,684 | 11 | 78 | 8 | 0 | 0 | 3 | 0 | 11 | 3 | 8 | 2 | 58 | 7 | 78 |
| 38 | 愛媛 | 2025 | 21,981 | 78 | 106 | 58 | 13 | 0 | 6 | 1 | 78 | 10 | 6 | 1 | 80 | 9 | 106 |
| 39 | 高知 | 2025 | 27,848 | 56 | 138 | 47 | 3 | 0 | 6 | 0 | 56 | 13 | 7 | 1 | 108 | 9 | 138 |
| 47 | 沖縄 | 2025 | 4,898 | 29 | 88 | 15 | 2 | 0 | 12 | 0 | 29 | 13 | 5 | 13 | 55 | 2 | 88 |
| | 全国 | 2025 | 726,260 | 1,803 | 6,972 | 1,062 | 309 | 0 | 340 | 92 | 1,803 | 569 | 723 | 169 | 5,110 | 401 | 6,972 |

表7 ARD集計表(2017)

| 都道府県名 | 判読年度 | 有効点数 | ARD判読結果 | | AR土地利用 | | | | | | | D土地利用 | | | | | |
|-------|------|------|---------|-------|--------|-------|-----|-----|-----|----|-------|-------|-----|-----|-------|-----|-------|
| | | | AR | D | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | 小計 | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | 小計 | |
| 01 | 北海道 | 2025 | 142,589 | 260 | 722 | 96 | 138 | 0 | 16 | 10 | 260 | 203 | 285 | 17 | 173 | 44 | 722 |
| | 網走 | 2025 | 42,489 | 70 | 161 | 36 | 26 | 0 | 4 | 4 | 70 | 48 | 54 | 0 | 45 | 14 | 161 |
| | 日高 | 2025 | 19,138 | 17 | 70 | 6 | 10 | 0 | 1 | 0 | 17 | 1 | 46 | 4 | 12 | 7 | 70 |
| | 十勝 | 2025 | 43,099 | 88 | 321 | 39 | 38 | 0 | 7 | 4 | 88 | 117 | 110 | 9 | 71 | 14 | 321 |
| | 釧路 | 2025 | 23,984 | 44 | 112 | 5 | 35 | 0 | 3 | 1 | 44 | 17 | 51 | 4 | 34 | 6 | 112 |
| | 根室 | 2025 | 13,879 | 41 | 58 | 10 | 29 | 0 | 1 | 1 | 41 | 20 | 24 | 0 | 11 | 3 | 58 |
| 07 | 福島 | 2025 | 54,544 | 246 | 519 | 142 | 60 | 0 | 28 | 16 | 246 | 25 | 46 | 14 | 393 | 41 | 519 |
| 08 | 茨城 | 2025 | 23,525 | 81 | 565 | 44 | 13 | 0 | 12 | 12 | 81 | 34 | 48 | 9 | 461 | 13 | 565 |
| 09 | 栃木 | 2025 | 25,584 | 42 | 410 | 24 | 3 | 0 | 12 | 3 | 42 | 29 | 21 | 16 | 323 | 21 | 410 |
| 10 | 群馬 | 2025 | 25,308 | 46 | 238 | 24 | 5 | 0 | 14 | 3 | 46 | 23 | 12 | 3 | 188 | 12 | 238 |
| 11 | 埼玉 | 2025 | 15,177 | 20 | 237 | 13 | 2 | 0 | 4 | 1 | 20 | 11 | 11 | 8 | 194 | 13 | 237 |
| 12 | 千葉 | 2025 | 20,560 | 72 | 449 | 34 | 8 | 0 | 21 | 9 | 72 | 22 | 29 | 6 | 359 | 33 | 449 |
| 13 | 東京 | 2025 | 7,097 | 17 | 73 | 2 | 1 | 0 | 11 | 3 | 17 | 2 | 9 | 0 | 55 | 7 | 73 |
| 14 | 神奈川 | 2025 | 9,568 | 19 | 188 | 6 | 0 | 0 | 12 | 1 | 19 | 6 | 9 | 15 | 152 | 6 | 188 |
| 19 | 山梨 | 2025 | 17,707 | 48 | 132 | 28 | 5 | 0 | 15 | 0 | 48 | 5 | 15 | 3 | 102 | 7 | 132 |
| 22 | 静岡 | 2025 | 30,762 | 125 | 333 | 91 | 12 | 0 | 18 | 4 | 125 | 47 | 44 | 4 | 221 | 17 | 333 |
| 23 | 愛知 | 2025 | 20,563 | 37 | 302 | 14 | 2 | 0 | 16 | 5 | 37 | 21 | 10 | 2 | 246 | 23 | 302 |
| 24 | 三重 | 2025 | 22,764 | 68 | 340 | 47 | 9 | 0 | 9 | 3 | 68 | 5 | 17 | 6 | 300 | 12 | 340 |
| 25 | 滋賀 | 2025 | 14,534 | 18 | 166 | 11 | 1 | 0 | 4 | 2 | 18 | 8 | 11 | 2 | 130 | 15 | 166 |
| 26 | 京都 | 2025 | 18,381 | 17 | 191 | 4 | 2 | 0 | 10 | 1 | 17 | 26 | 11 | 3 | 138 | 13 | 191 |
| 27 | 大阪 | 2025 | 7,549 | 17 | 136 | 4 | 2 | 0 | 11 | 0 | 17 | 3 | 10 | 2 | 116 | 5 | 136 |
| 28 | 兵庫 | 2025 | 33,221 | 65 | 365 | 25 | 1 | 0 | 37 | 2 | 65 | 11 | 30 | 11 | 288 | 25 | 365 |
| 29 | 奈良 | 2025 | 14,752 | 40 | 156 | 33 | 1 | 0 | 5 | 1 | 40 | 8 | 9 | 5 | 125 | 9 | 156 |
| 30 | 和歌山 | 2025 | 18,872 | 36 | 163 | 32 | 1 | 0 | 2 | 1 | 36 | 17 | 7 | 2 | 131 | 6 | 163 |
| 31 | 鳥取 | 2025 | 13,930 | 45 | 73 | 35 | 5 | 0 | 4 | 1 | 45 | 4 | 12 | 2 | 52 | 3 | 73 |
| 32 | 島根 | 2025 | 25,337 | 71 | 198 | 43 | 10 | 0 | 14 | 4 | 71 | 4 | 14 | 6 | 159 | 15 | 198 |
| 33 | 岡山 | 2025 | 28,206 | 56 | 235 | 42 | 4 | 0 | 10 | 0 | 56 | 8 | 17 | 2 | 198 | 10 | 235 |
| 34 | 広島 | 2025 | 33,595 | 42 | 367 | 23 | 2 | 0 | 15 | 2 | 42 | 7 | 16 | 12 | 305 | 27 | 367 |
| 35 | 山口 | 2025 | 24,352 | 68 | 222 | 59 | 0 | 0 | 4 | 5 | 68 | 7 | 9 | 3 | 188 | 15 | 222 |
| 36 | 徳島 | 2025 | 16,372 | 67 | 84 | 55 | 4 | 0 | 7 | 1 | 67 | 4 | 12 | 0 | 64 | 4 | 84 |
| 37 | 香川 | 2025 | 6,684 | 11 | 79 | 8 | 0 | 0 | 3 | 0 | 11 | 3 | 8 | 2 | 59 | 7 | 79 |
| 38 | 愛媛 | 2025 | 21,981 | 78 | 110 | 58 | 13 | 0 | 6 | 1 | 78 | 10 | 6 | 1 | 84 | 9 | 110 |
| 39 | 高知 | 2025 | 27,848 | 56 | 141 | 47 | 3 | 0 | 6 | 0 | 56 | 13 | 7 | 1 | 111 | 9 | 141 |
| 47 | 沖縄 | 2025 | 4,898 | 29 | 93 | 15 | 2 | 0 | 12 | 0 | 29 | 13 | 5 | 13 | 60 | 2 | 93 |
| | 全国 | 2025 | 726,260 | 1,797 | 7,287 | 1,059 | 309 | 0 | 338 | 91 | 1,797 | 579 | 740 | 170 | 5,375 | 423 | 7,287 |

表8 ARD集計表(2019)

| 都道府県名 | 判読年度 | 有効点数 | ARD判読結果 | | AR土地利用 | | | | | | | D土地利用 | | | | | |
|-------|------|------|---------|-------|--------|-------|-----|-----|-----|----|-------|-------|-----|-----|-------|-----|-------|
| | | | AR | D | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | 小計 | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | 小計 | |
| 01 | 北海道 | 2025 | 142,589 | 260 | 757 | 96 | 138 | 0 | 16 | 10 | 260 | 212 | 292 | 17 | 192 | 44 | 757 |
| | 網走 | 2025 | 42,489 | 70 | 166 | 36 | 26 | 0 | 4 | 4 | 70 | 49 | 54 | 0 | 49 | 14 | 166 |
| | 日高 | 2025 | 19,138 | 17 | 73 | 6 | 10 | 0 | 1 | 0 | 17 | 1 | 46 | 4 | 15 | 7 | 73 |
| | 十勝 | 2025 | 43,099 | 88 | 332 | 39 | 38 | 0 | 7 | 4 | 88 | 122 | 111 | 9 | 76 | 14 | 332 |
| | 釧路 | 2025 | 23,984 | 44 | 121 | 5 | 35 | 0 | 3 | 1 | 44 | 19 | 52 | 4 | 40 | 6 | 121 |
| | 根室 | 2025 | 13,879 | 41 | 65 | 10 | 29 | 0 | 1 | 1 | 41 | 21 | 29 | 0 | 12 | 3 | 65 |
| 07 | 福島 | 2025 | 54,544 | 246 | 548 | 142 | 60 | 0 | 28 | 16 | 246 | 25 | 46 | 14 | 422 | 41 | 548 |
| 08 | 茨城 | 2025 | 23,525 | 81 | 598 | 44 | 13 | 0 | 12 | 12 | 81 | 36 | 48 | 9 | 489 | 16 | 598 |
| 09 | 栃木 | 2025 | 25,584 | 42 | 439 | 24 | 3 | 0 | 12 | 3 | 42 | 31 | 22 | 17 | 348 | 21 | 439 |
| 10 | 群馬 | 2025 | 25,308 | 46 | 250 | 24 | 5 | 0 | 14 | 3 | 46 | 23 | 12 | 6 | 197 | 12 | 250 |
| 11 | 埼玉 | 2025 | 15,177 | 21 | 244 | 13 | 3 | 0 | 4 | 1 | 21 | 12 | 11 | 8 | 200 | 13 | 244 |
| 12 | 千葉 | 2025 | 20,560 | 72 | 490 | 34 | 8 | 0 | 21 | 9 | 72 | 25 | 29 | 6 | 395 | 35 | 490 |
| 13 | 東京 | 2025 | 7,097 | 17 | 73 | 2 | 1 | 0 | 11 | 3 | 17 | 2 | 9 | 0 | 55 | 7 | 73 |
| 14 | 神奈川 | 2025 | 9,568 | 19 | 193 | 6 | 0 | 0 | 12 | 1 | 19 | 6 | 9 | 15 | 157 | 6 | 193 |
| 19 | 山梨 | 2025 | 17,707 | 48 | 136 | 28 | 5 | 0 | 15 | 0 | 48 | 5 | 15 | 3 | 106 | 7 | 136 |
| 22 | 静岡 | 2025 | 30,762 | 125 | 350 | 91 | 12 | 0 | 18 | 4 | 125 | 48 | 44 | 4 | 236 | 18 | 350 |
| 23 | 愛知 | 2025 | 20,563 | 37 | 311 | 14 | 2 | 0 | 16 | 5 | 37 | 21 | 10 | 2 | 255 | 23 | 311 |
| 24 | 三重 | 2025 | 22,764 | 68 | 362 | 47 | 9 | 0 | 9 | 3 | 68 | 6 | 17 | 6 | 321 | 12 | 362 |
| 25 | 滋賀 | 2025 | 14,534 | 18 | 176 | 11 | 1 | 0 | 4 | 2 | 18 | 8 | 11 | 2 | 140 | 15 | 176 |
| 26 | 京都 | 2025 | 18,381 | 17 | 201 | 4 | 2 | 0 | 10 | 1 | 17 | 26 | 11 | 3 | 148 | 13 | 201 |
| 27 | 大阪 | 2025 | 7,549 | 17 | 138 | 4 | 2 | 0 | 11 | 0 | 17 | 3 | 10 | 2 | 118 | 5 | 138 |
| 28 | 兵庫 | 2025 | 33,221 | 65 | 383 | 25 | 1 | 0 | 37 | 2 | 65 | 11 | 30 | 11 | 306 | 25 | 383 |
| 29 | 奈良 | 2025 | 14,752 | 40 | 158 | 33 | 1 | 0 | 5 | 1 | 40 | 8 | 9 | 5 | 127 | 9 | 158 |
| 30 | 和歌山 | 2025 | 18,872 | 36 | 167 | 32 | 1 | 0 | 2 | 1 | 36 | 17 | 7 | 2 | 135 | 6 | 167 |
| 31 | 鳥取 | 2025 | 13,930 | 44 | 75 | 34 | 5 | 0 | 4 | 1 | 44 | 4 | 12 | 2 | 54 | 3 | 75 |
| 32 | 島根 | 2025 | 25,337 | 71 | 205 | 43 | 10 | 0 | 14 | 4 | 71 | 5 | 14 | 6 | 165 | 15 | 205 |
| 33 | 岡山 | 2025 | 28,206 | 56 | 246 | 42 | 4 | 0 | 10 | 0 | 56 | 8 | 17 | 2 | 209 | 10 | 246 |
| 34 | 広島 | 2025 | 33,595 | 42 | 376 | 23 | 2 | 0 | 15 | 2 | 42 | 7 | 16 | 12 | 313 | 28 | 376 |
| 35 | 山口 | 2025 | 24,352 | 68 | 238 | 59 | 0 | 0 | 4 | 5 | 68 | 7 | 9 | 3 | 202 | 17 | 238 |
| 36 | 徳島 | 2025 | 16,372 | 67 | 85 | 55 | 4 | 0 | 7 | 1 | 67 | 4 | 12 | 0 | 65 | 4 | 85 |
| 37 | 香川 | 2025 | 6,684 | 11 | 82 | 8 | 0 | 0 | 3 | 0 | 11 | 3 | 8 | 2 | 62 | 7 | 82 |
| 38 | 愛媛 | 2025 | 21,981 | 78 | 113 | 58 | 13 | 0 | 6 | 1 | 78 | 10 | 6 | 1 | 87 | 9 | 113 |
| 39 | 高知 | 2025 | 27,848 | 56 | 146 | 47 | 3 | 0 | 6 | 0 | 56 | 13 | 7 | 2 | 115 | 9 | 146 |
| 47 | 沖縄 | 2025 | 4,898 | 29 | 98 | 15 | 2 | 0 | 12 | 0 | 29 | 13 | 5 | 13 | 65 | 2 | 98 |
| | 全国 | 2025 | 726,260 | 1,797 | 7,638 | 1,058 | 310 | 0 | 338 | 91 | 1,797 | 599 | 748 | 175 | 5,684 | 432 | 7,638 |

表9 ARD集計表(2021)

| 都道府県名 | 判読年度 | 有効点数 | ARD判読結果 | | AR土地利用 | | | | | | | D土地利用 | | | | | |
|-------|------|------|---------|-------|--------|-------|-----|-----|-----|----|-------|-------|-----|-----|-------|-----|-------|
| | | | AR | D | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | 小計 | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | 小計 | |
| 01 | 北海道 | 2025 | 142,589 | 261 | 796 | 97 | 138 | 0 | 16 | 10 | 261 | 227 | 305 | 17 | 202 | 45 | 796 |
| | 網走 | 2025 | 42,489 | 70 | 174 | 36 | 26 | 0 | 4 | 4 | 70 | 53 | 56 | 0 | 51 | 14 | 174 |
| | 日高 | 2025 | 19,138 | 17 | 74 | 6 | 10 | 0 | 1 | 0 | 17 | 2 | 46 | 4 | 15 | 7 | 74 |
| | 十勝 | 2025 | 43,099 | 88 | 342 | 39 | 38 | 0 | 7 | 4 | 88 | 128 | 111 | 9 | 80 | 14 | 342 |
| | 釧路 | 2025 | 23,984 | 44 | 134 | 5 | 35 | 0 | 3 | 1 | 44 | 19 | 62 | 4 | 42 | 7 | 134 |
| | 根室 | 2025 | 13,879 | 42 | 72 | 11 | 29 | 0 | 1 | 1 | 42 | 25 | 30 | 0 | 14 | 3 | 72 |
| 07 | 福島 | 2025 | 54,544 | 246 | 578 | 142 | 60 | 0 | 28 | 16 | 246 | 26 | 46 | 14 | 451 | 41 | 578 |
| 08 | 茨城 | 2025 | 23,525 | 81 | 643 | 44 | 13 | 0 | 12 | 12 | 81 | 45 | 49 | 10 | 522 | 17 | 643 |
| 09 | 栃木 | 2025 | 25,584 | 42 | 459 | 24 | 3 | 0 | 12 | 3 | 42 | 32 | 22 | 17 | 367 | 21 | 459 |
| 10 | 群馬 | 2025 | 25,308 | 46 | 254 | 24 | 5 | 0 | 14 | 3 | 46 | 26 | 12 | 6 | 198 | 12 | 254 |
| 11 | 埼玉 | 2025 | 15,177 | 21 | 256 | 13 | 3 | 0 | 4 | 1 | 21 | 13 | 12 | 8 | 209 | 14 | 256 |
| 12 | 千葉 | 2025 | 20,560 | 72 | 527 | 34 | 8 | 0 | 21 | 9 | 72 | 37 | 30 | 6 | 419 | 35 | 527 |
| 13 | 東京 | 2025 | 7,097 | 17 | 77 | 2 | 1 | 0 | 11 | 3 | 17 | 2 | 10 | 0 | 58 | 7 | 77 |
| 14 | 神奈川 | 2025 | 9,568 | 19 | 196 | 6 | 0 | 0 | 12 | 1 | 19 | 7 | 9 | 15 | 159 | 6 | 196 |
| 19 | 山梨 | 2025 | 17,707 | 48 | 143 | 28 | 5 | 0 | 15 | 0 | 48 | 5 | 15 | 3 | 113 | 7 | 143 |
| 22 | 静岡 | 2025 | 30,762 | 125 | 361 | 91 | 12 | 0 | 18 | 4 | 125 | 49 | 44 | 4 | 246 | 18 | 361 |
| 23 | 愛知 | 2025 | 20,563 | 37 | 321 | 14 | 2 | 0 | 16 | 5 | 37 | 21 | 10 | 2 | 265 | 23 | 321 |
| 24 | 三重 | 2025 | 22,764 | 68 | 372 | 47 | 9 | 0 | 9 | 3 | 68 | 6 | 17 | 6 | 331 | 12 | 372 |
| 25 | 滋賀 | 2025 | 14,534 | 18 | 179 | 11 | 1 | 0 | 4 | 2 | 18 | 8 | 11 | 2 | 143 | 15 | 179 |
| 26 | 京都 | 2025 | 18,381 | 17 | 210 | 4 | 2 | 0 | 10 | 1 | 17 | 28 | 11 | 3 | 155 | 13 | 210 |
| 27 | 大阪 | 2025 | 7,549 | 17 | 142 | 4 | 2 | 0 | 11 | 0 | 17 | 3 | 10 | 2 | 122 | 5 | 142 |
| 28 | 兵庫 | 2025 | 33,221 | 65 | 395 | 25 | 1 | 0 | 37 | 2 | 65 | 12 | 30 | 11 | 316 | 26 | 395 |
| 29 | 奈良 | 2025 | 14,752 | 40 | 159 | 33 | 1 | 0 | 5 | 1 | 40 | 8 | 9 | 5 | 128 | 9 | 159 |
| 30 | 和歌山 | 2025 | 18,872 | 36 | 170 | 32 | 1 | 0 | 2 | 1 | 36 | 17 | 7 | 2 | 138 | 6 | 170 |
| 31 | 鳥取 | 2025 | 13,930 | 44 | 77 | 34 | 5 | 0 | 4 | 1 | 44 | 4 | 12 | 2 | 56 | 3 | 77 |
| 32 | 島根 | 2025 | 25,337 | 71 | 212 | 43 | 10 | 0 | 14 | 4 | 71 | 5 | 14 | 6 | 172 | 15 | 212 |
| 33 | 岡山 | 2025 | 28,206 | 56 | 247 | 42 | 4 | 0 | 10 | 0 | 56 | 8 | 17 | 2 | 210 | 10 | 247 |
| 34 | 広島 | 2025 | 33,595 | 42 | 387 | 23 | 2 | 0 | 15 | 2 | 42 | 8 | 16 | 12 | 323 | 28 | 387 |
| 35 | 山口 | 2025 | 24,352 | 68 | 256 | 59 | 0 | 0 | 4 | 5 | 68 | 7 | 9 | 3 | 219 | 18 | 256 |
| 36 | 徳島 | 2025 | 16,372 | 67 | 89 | 55 | 4 | 0 | 7 | 1 | 67 | 4 | 12 | 0 | 69 | 4 | 89 |
| 37 | 香川 | 2025 | 6,684 | 11 | 83 | 8 | 0 | 0 | 3 | 0 | 11 | 3 | 8 | 2 | 63 | 7 | 83 |
| 38 | 愛媛 | 2025 | 21,981 | 78 | 119 | 58 | 13 | 0 | 6 | 1 | 78 | 10 | 6 | 1 | 93 | 9 | 119 |
| 39 | 高知 | 2025 | 27,848 | 56 | 149 | 47 | 3 | 0 | 6 | 0 | 56 | 13 | 7 | 2 | 118 | 9 | 149 |
| 47 | 沖縄 | 2025 | 4,898 | 29 | 99 | 15 | 2 | 0 | 12 | 0 | 29 | 14 | 5 | 13 | 65 | 2 | 99 |
| | 全国 | 2025 | 726,260 | 1,798 | 7,956 | 1,059 | 310 | 0 | 338 | 91 | 1,798 | 648 | 765 | 176 | 5,930 | 437 | 7,956 |

表10 ARD集計表(2023)

| 都道府県名 | 判読年度 | 有効点数 | ARD判読結果 | | AR土地利用 | | | | | | D土地利用 | | | | | | |
|-------|------|------|---------|-------|--------|-------|-----|-----|-----|----|-------|-----|-----|-----|-------|-----|-------|
| | | | AR | D | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | 小計 | 農地 | 草地 | 湿地 | 開発地 | その他 | 小計 | |
| 01 | 北海道 | 2025 | 142,589 | 260 | 813 | 97 | 138 | 0 | 16 | 9 | 260 | 231 | 307 | 17 | 209 | 49 | 813 |
| | 網走 | 2025 | 42,489 | 70 | 178 | 36 | 26 | 0 | 4 | 4 | 70 | 55 | 56 | 0 | 53 | 14 | 178 |
| | 日高 | 2025 | 19,138 | 17 | 74 | 6 | 10 | 0 | 1 | 0 | 17 | 2 | 46 | 4 | 15 | 7 | 74 |
| | 十勝 | 2025 | 43,099 | 88 | 349 | 39 | 38 | 0 | 7 | 4 | 88 | 131 | 113 | 9 | 82 | 14 | 349 |
| | 釧路 | 2025 | 23,984 | 44 | 137 | 5 | 35 | 0 | 3 | 1 | 44 | 20 | 62 | 4 | 44 | 7 | 137 |
| | 根室 | 2025 | 13,879 | 41 | 75 | 11 | 29 | 0 | 1 | 0 | 41 | 23 | 30 | 0 | 15 | 7 | 75 |
| 07 | 福島 | 2025 | 54,544 | 245 | 593 | 142 | 60 | 0 | 28 | 15 | 245 | 26 | 47 | 14 | 465 | 41 | 593 |
| 08 | 茨城 | 2025 | 23,525 | 78 | 683 | 44 | 13 | 0 | 12 | 9 | 78 | 48 | 50 | 10 | 556 | 19 | 683 |
| 09 | 栃木 | 2025 | 25,584 | 42 | 467 | 24 | 3 | 0 | 12 | 3 | 42 | 32 | 22 | 17 | 375 | 21 | 467 |
| 10 | 群馬 | 2025 | 25,308 | 46 | 256 | 24 | 5 | 0 | 14 | 3 | 46 | 27 | 12 | 6 | 199 | 12 | 256 |
| 11 | 埼玉 | 2025 | 15,177 | 21 | 256 | 13 | 3 | 0 | 4 | 1 | 21 | 13 | 13 | 8 | 209 | 13 | 256 |
| 12 | 千葉 | 2025 | 20,560 | 71 | 541 | 34 | 8 | 0 | 21 | 8 | 71 | 38 | 30 | 6 | 432 | 35 | 541 |
| 13 | 東京 | 2025 | 7,097 | 17 | 78 | 2 | 1 | 0 | 11 | 3 | 17 | 2 | 10 | 0 | 59 | 7 | 78 |
| 14 | 神奈川 | 2025 | 9,568 | 19 | 196 | 6 | 0 | 0 | 12 | 1 | 19 | 7 | 9 | 15 | 159 | 6 | 196 |
| 19 | 山梨 | 2025 | 17,707 | 48 | 145 | 28 | 5 | 0 | 15 | 0 | 48 | 5 | 15 | 3 | 114 | 8 | 145 |
| 22 | 静岡 | 2025 | 30,762 | 125 | 367 | 91 | 12 | 0 | 18 | 4 | 125 | 50 | 44 | 4 | 250 | 19 | 367 |
| 23 | 愛知 | 2025 | 20,563 | 37 | 329 | 14 | 2 | 0 | 16 | 5 | 37 | 21 | 10 | 2 | 273 | 23 | 329 |
| 24 | 三重 | 2025 | 22,764 | 68 | 381 | 47 | 9 | 0 | 9 | 3 | 68 | 6 | 18 | 6 | 337 | 14 | 381 |
| 25 | 滋賀 | 2025 | 14,534 | 18 | 181 | 11 | 1 | 0 | 4 | 2 | 18 | 8 | 12 | 2 | 145 | 14 | 181 |
| 26 | 京都 | 2025 | 18,381 | 17 | 210 | 4 | 2 | 0 | 10 | 1 | 17 | 28 | 11 | 3 | 155 | 13 | 210 |
| 27 | 大阪 | 2025 | 7,549 | 17 | 144 | 4 | 2 | 0 | 11 | 0 | 17 | 3 | 10 | 2 | 124 | 5 | 144 |
| 28 | 兵庫 | 2025 | 33,221 | 65 | 405 | 25 | 1 | 0 | 37 | 2 | 65 | 12 | 31 | 11 | 323 | 28 | 405 |
| 29 | 奈良 | 2025 | 14,752 | 40 | 160 | 33 | 1 | 0 | 5 | 1 | 40 | 8 | 9 | 5 | 129 | 9 | 160 |
| 30 | 和歌山 | 2025 | 18,872 | 36 | 171 | 32 | 1 | 0 | 2 | 1 | 36 | 17 | 7 | 2 | 139 | 6 | 171 |
| 31 | 鳥取 | 2025 | 13,930 | 44 | 77 | 34 | 5 | 0 | 4 | 1 | 44 | 4 | 12 | 2 | 56 | 3 | 77 |
| 32 | 島根 | 2025 | 25,337 | 71 | 217 | 43 | 10 | 0 | 14 | 4 | 71 | 5 | 14 | 6 | 177 | 15 | 217 |
| 33 | 岡山 | 2025 | 28,206 | 56 | 250 | 42 | 4 | 0 | 10 | 0 | 56 | 8 | 17 | 2 | 213 | 10 | 250 |
| 34 | 広島 | 2025 | 33,595 | 42 | 398 | 23 | 2 | 0 | 15 | 2 | 42 | 8 | 16 | 12 | 334 | 28 | 398 |
| 35 | 山口 | 2025 | 24,352 | 68 | 261 | 59 | 0 | 0 | 4 | 5 | 68 | 7 | 9 | 3 | 224 | 18 | 261 |
| 36 | 徳島 | 2025 | 16,372 | 67 | 90 | 55 | 4 | 0 | 7 | 1 | 67 | 4 | 12 | 0 | 70 | 4 | 90 |
| 37 | 香川 | 2025 | 6,684 | 11 | 83 | 8 | 0 | 0 | 3 | 0 | 11 | 3 | 8 | 2 | 63 | 7 | 83 |
| 38 | 愛媛 | 2025 | 21,981 | 78 | 120 | 58 | 13 | 0 | 6 | 1 | 78 | 10 | 6 | 1 | 94 | 9 | 120 |
| 39 | 高知 | 2025 | 27,848 | 56 | 151 | 47 | 3 | 0 | 6 | 0 | 56 | 13 | 7 | 2 | 120 | 9 | 151 |
| 47 | 沖縄 | 2025 | 4,898 | 29 | 101 | 15 | 2 | 0 | 12 | 0 | 29 | 14 | 5 | 13 | 67 | 2 | 101 |
| | 全国 | 2025 | 726,260 | 1,792 | 8,124 | 1,059 | 310 | 0 | 338 | 85 | 1,792 | 658 | 773 | 176 | 6,070 | 447 | 8,124 |