1. 目的

我が国は，京都議定書第一約束期間，第二約束期間に引き続き，2020 年以降のパリ協定においても，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，当面は第一約束期間と同様の手法，即ち，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 ヵ年で日本全国の ARD 把握が実施された。2008 年度からは 1989 年末のオルソ空中写真と 2007 年の SPOT5-HRV-P のオルソ画像を用いて，二巡目の ARD 把握が進められており，2008 年度および 2009 年度の 2 ヵ年の業務において判読が完了している。2010 年度からは 1989 年末のオルソ空中写真と 2009 年の SPOT5-HRV-P のオルソ画像を用いて，三巡目の ARD 把握が開始され判読が完了している。2012 年度からは 1989 年末のオルソ空中写真と 2011 年の SPOT5-HRV-P のオルソ画像を用いて，四巡目の ARD 把握が開始され判読が完了している。2014 年度からは 1989 年末のオルソ空中写真と 2013 年の SPOT5-HRV-P のオルソ画像を用いて，五巡目の ARD 把握が開始され判読が完了している。2016 年度からは，期末画像として使用していた SPOT-5 衛星が耐用年数を経過したため，1989 年末のオルソ空中写真と 2015 年の SPOT-6/7 のオルソ画像を用いて六巡目の ARD 把握が開始され判読が完了している。2018 年度からは 1989 年末のオルソ空中写真と 2017 年の SPOT-6/7 のオルソ画像を用いて七巡目の ARD 把握が開始され判読が完了している。

本年度業務では，日本の国土の半分の 18 万 km^2 を対象に，1989 年と 2019 年の間および 2017 年と 2019 年の間の ARD の発生状況等を把握するため，1989 年末森林現況図（以下「89 年末空中写真オルソ画像」という。）や SPOT6/7 号のオルソ画像（以下「SPOT 画像」という。）を用いて画像判読を行ない，当該変化があった箇所における土地利用区分の判読を行なった。また，判読した地域の一部において判読精度の向上を目的とした現地確認を行なった。今年度の事業で全国の八巡目の ARD の判読が完了予定である。

なお，本年度は，アジア航測株式会社が林野庁から受託して，本業務を実施した。

2. 業務内容

2.1. 89 年末空中写真オルソ画像と 2019 年撮影 SPOT 画像による土地利用変化等の判読

① 本年度事業の判読対象域及び格子点数は表 2-1 のとおりとする。なお，判読対象面積は約 18 万 km^2,判読点数は約 74 万点である。

表 2-1 判読対象地および格子点数

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		143,291
東北	7	福島県	55,182
	小計		55,182
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		70,538
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		59,122
九州	47	沖縄県	7,139
	小計		7,139
合計			746,346

② 判読に用いる画像情報は，基準年に 89 年末空中写真オルソ画像，期末に 2019 年 SPOT 画像を使用した。

③ 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新規植林・再植林・森林減少（Afforestation，Reforestation，Deforestation ; ARD）の地理的位置を，画像判読により把握する。ARD は，京都議定書の基準年である 1990 年を基準年，2019 年を期末年とし，その間の変化を把握する。なお，新規植林・再植林はまとめて AR，森林減少は D と略称する。

【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 については期首時点，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 16 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

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/排出量の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。_

2.2. 土地利用変化判読箇所における2017年土地利用区分との比較

2017年と2019年の間のARD発生箇所を確定するため，1989年末と2019年の間の土地利用変化発生箇所および1989年末と2017年の間の土地利用変化発生箇所（既知）の比較を行なう。また，既知の土地利用変化発生箇所において，土地利用区分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とともに，誤判読が生じている判読地点を明記する。さらに，2017年と2019年のARD発生箇所について，必要に応じて，2015年撮影の衛星画像を用い，2017年の土地利用状況との比較を行なう。

2.3. 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，改訂が実施されており（最新は2017年3月改訂），これにより過去の判読内容については，判読基準に差異が生じている箇所が存在する状況となっている。そこで，本年度事業判読のARD発生箇所を対象として，1989年，2005年，2007年，2009年，2011年，2013年，2015年，2017年，2019年の9時期の画像に対し，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，現行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. 第一段階判読

第一段階判読においては，基準年（1989 年末）に撮影された 89 年末空中写真オルソ画像と期末年（2019 年）に撮影された SPOT 画像を比較し，1989 年末から 2019 年にかけての 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, マニュアルの通りとした。

第一段階判読結果の集計表を表 3-1 に，ARD 発生箇所における土地利用の変化状況を表 3-2 に示す。この表には，都道府県別の有効判読点数，基準年から期末年にかけての 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・期末画像の平均の撮影年を用いて算定した。

判読によって得られた 1989 年末から 2019 年の間に発生した ARD の年率をグラフにしたものを，図 3-1 に示す。結果，全ての地域において，AR に比べて D の発生率が高かった。地域別では，関東地方と近畿地方，中部地方の一部地域及び沖縄県において D の発生率が高い結果となった。これは，関東地方における北関東自動車道等の道路開発，中部地方における東名高速・新東名高速道路等の開通，近畿地方における，新名神高速道路や第二阪和国道の開通に伴う開発による D の発生が多いと考えられる。更に，上記の地域に属する都道府県においては，人口増加率も全国的に高い事が統計データから分かっており，中心部では宅地開発やそれに付随する商業用施設の開発，中山間地域ではゴルフ場建設による開発が多いと考えられる。また，沖縄県の D の発生率が高い理由は，道路，ゴルフ場，ダムの建設に伴う開発のためと考えられる。2 年前に同地域を判読した際も同様の傾向がみられている。また近年では，各地で太陽光パネルの設置に伴う開発が多数確認されている。

表 3-1　第一段階判読集計結果

都道府県名		判読点数	有効点数	判読結果（KP_ARD）								ARD発生率	
				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	AR [%/年]	D [%/年]
01	北海道	143,291	141,712	42,259	91,910	264	748	4,722	1,543	266	141,712	0.0062%	0.0176%
	網走	42,749	41,717	10,098	29,235	67	161	1,730	390	36	41,717	0.0055%	0.0133%
	日高	19,238	19,191	2,921	15,695	17	71	268	177	42	19,191	0.0029%	0.0119%
	十勝	43,340	43,185	14,527	25,712	95	334	1,901	463	153	43,185	0.0071%	0.0249%
	釧路	23,990	23,946	7,709	15,124	46	116	648	292	11	23,946	0.0069%	0.0173%
	根室	13,974	13,673	7,004	6,144	39	66	175	221	24	13,673	0.0102%	0.0172%
07	福島	55,182	53,867	14,770	36,678	254	521	757	871	16	53,867	0.0157%	0.0322%
08	茨城	24,524	24,066	15,251	7,477	83	597	378	276	4	24,066	0.0115%	0.0827%
09	栃木	25,643	25,479	10,741	13,663	53	429	377	206	10	25,479	0.0069%	0.0561%
10	群馬	25,448	25,193	8,100	16,154	49	235	269	375	11	25,193	0.0065%	0.0311%
11	埼玉	15,204	15,068	9,706	4,953	19	237	67	84	2	15,068	0.0041%	0.0507%
12	千葉	21,903	20,444	13,164	6,426	72	464	64	248	6	20,444	0.0121%	0.0783%
13	東京	7,307	6,946	4,650	2,157	17	71	31	19	1	6,946	0.0076%	0.0319%
14	神奈川	10,232	9,392	5,509	3,533	19	187	46	98	0	9,392	0.0063%	0.0622%
19	山梨	17,877	16,926	3,490	12,783	48	135	268	187	15	16,926	0.0095%	0.0266%
22	静岡	31,135	30,577	9,472	19,868	126	331	310	441	29	30,577	0.0137%	0.0361%
23	愛知	21,526	20,600	11,020	8,895	40	307	144	193	1	20,600	0.0067%	0.0514%
24	三重	23,513	23,017	7,002	15,274	68	345	165	151	12	23,017	0.0098%	0.0500%
25	滋賀	16,076	14,537	5,936	8,249	18	170	48	88	28	14,537	0.0043%	0.0403%
26	京都	18,511	18,377	4,161	13,749	18	200	165	78	6	18,377	0.0034%	0.0375%
27	大阪	7,857	7,539	4,855	2,468	17	137	13	47	2	7,539	0.0073%	0.0586%
28	兵庫	34,084	33,513	10,200	22,514	65	383	209	136	6	33,513	0.0067%	0.0394%
29	奈良	14,757	14,685	2,968	11,355	40	154	112	51	5	14,685	0.0088%	0.0338%
30	和歌山	19,239	18,789	3,715	14,334	37	169	303	221	10	18,789	0.0066%	0.0300%
31	鳥取	14,035	13,980	3,376	10,257	45	74	137	86	5	13,980	0.0107%	0.0176%
32	島根	26,898	26,747	5,162	20,643	71	209	465	179	18	26,747	0.0086%	0.0252%
33	岡山	28,832	28,345	7,929	19,619	65	246	245	238	3	28,345	0.0076%	0.0289%
34	広島	34,410	33,686	7,585	24,761	43	368	606	318	5	33,686	0.0043%	0.0364%
35	山口	25,979	24,298	5,645	17,755	70	224	351	249	4	24,298	0.0096%	0.0307%
36	徳島	16,622	16,277	3,293	12,403	68	84	260	159	10	16,277	0.0139%	0.0172%
37	香川	7,615	7,390	3,341	3,639	13	90	39	267	1	7,390	0.0057%	0.0393%
38	愛媛	22,961	22,363	5,017	16,296	79	112	277	576	6	22,363	0.0118%	0.0167%
39	高知	28,546	28,178	3,625	23,569	57	143	646	134	4	28,178	0.0067%	0.0169%
47	沖縄	7,139	5,152	2,431	2,520	31	100	2	66	2	5,152	0.0207%	0.0669%
全国		746,346	727,143	234,373	463,902	1,849	7,470	11,476	7,585	488	727,143	0.0088%	0.0354%

表 3-2　第一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		判読年度	有効点数	AR判読結果	AR土地利用					
					農地	草地	湿地	開発地	その他	小計
01	北海道	2021	141,712	264	97	140	0	17	10	264
	網走	2021	41,717	67	35	25	0	4	3	67
	日高	2021	19,191	17	6	10	0	1	0	17
	十勝	2021	43,185	95	42	40	0	7	6	95
	釧路	2021	23,946	46	4	37	0	4	1	46
	根室	2021	13,673	39	10	28	0	1	0	39
07	福島	2021	53,867	254	148	61	0	29	16	254
08	茨城	2021	24,066	83	48	11	0	14	10	83
09	栃木	2021	25,479	53	29	1	0	19	4	53
10	群馬	2021	25,193	49	26	5	0	14	4	49
11	埼玉	2021	15,068	19	12	2	0	4	1	19
12	千葉	2021	20,444	72	35	8	0	21	8	72
13	東京	2021	6,946	17	2	1	0	11	3	17
14	神奈川	2021	9,392	19	6	0	0	12	1	19
19	山梨	2021	16,926	48	28	5	0	15	0	48
22	静岡	2021	30,577	126	91	12	0	19	4	126
23	愛知	2021	20,600	40	14	2	0	17	7	40
24	三重	2021	23,017	68	47	9	0	9	3	68
25	滋賀	2021	14,537	18	11	1	0	4	2	18
26	京都	2021	18,377	18	4	2	0	11	1	18
27	大阪	2021	7,539	17	4	2	0	11	0	17
28	兵庫	2021	33,513	65	25	1	0	37	2	65
29	奈良	2021	14,685	40	33	1	0	5	1	40
30	和歌山	2021	18,789	37	33	1	0	2	1	37
31	鳥取	2021	13,980	45	34	6	0	4	1	45
32	島根	2021	26,747	71	43	10	0	14	4	71
33	岡山	2021	28,345	65	50	4	0	11	0	65
34	広島	2021	33,686	43	23	2	0	16	2	43
35	山口	2021	24,298	70	60	0	0	4	6	70
36	徳島	2021	16,277	68	55	5	0	7	1	68
37	香川	2021	7,390	13	9	0	0	3	1	13
38	愛媛	2021	22,363	79	60	13	0	5	1	79
39	高知	2021	28,178	57	48	3	0	6	0	57
47	沖縄	2021	5,152	31	16	2	0	13	0	31
全国			727,143	1,849	1,091	310	0	354	94	1,849

D発生地点

都道府県名		判読年度	有効点数	D判読結果	D土地利用					
					農地	草地	湿地	開発地	その他	小計
01	北海道	2021	141,712	748	206	295	17	184	46	748
	網走	2021	41,717	161	46	54	0	47	14	161
	日高	2021	19,191	71	1	46	4	12	8	71
	十勝	2021	43,185	334	123	113	9	74	15	334
	釧路	2021	23,946	116	16	51	4	39	6	116
	根室	2021	13,673	66	20	31	0	12	3	66
07	福島	2021	53,867	521	24	46	13	397	41	521
08	茨城	2021	24,066	597	38	53	9	482	15	597
09	栃木	2021	25,479	429	30	22	17	338	22	429
10	群馬	2021	25,193	235	23	12	3	185	12	235
11	埼玉	2021	15,068	237	12	12	7	193	13	237
12	千葉	2021	20,444	464	21	29	6	373	35	464
13	東京	2021	6,946	71	2	9	0	53	7	71
14	神奈川	2021	9,392	187	6	9	15	151	6	187
19	山梨	2021	16,926	135	5	14	3	106	7	135
22	静岡	2021	30,577	331	46	43	4	222	16	331
23	愛知	2021	20,600	307	24	11	3	246	23	307
24	三重	2021	23,017	345	6	18	6	302	13	345
25	滋賀	2021	14,537	170	8	11	2	134	15	170
26	京都	2021	18,377	200	26	11	3	147	13	200
27	大阪	2021	7,539	137	3	10	2	117	5	137
28	兵庫	2021	33,513	383	11	30	11	300	31	383
29	奈良	2021	14,685	154	8	9	5	123	9	154
30	和歌山	2021	18,789	169	17	8	2	136	6	169
31	鳥取	2021	13,980	74	4	12	2	53	3	74
32	島根	2021	26,747	209	5	15	8	166	15	209
33	岡山	2021	28,345	246	8	18	2	207	11	246
34	広島	2021	33,686	368	8	16	12	305	27	368
35	山口	2021	24,298	224	7	9	3	188	17	224
36	徳島	2021	16,277	84	4	12	0	64	4	84
37	香川	2021	7,390	90	5	8	2	63	12	90
38	愛媛	2021	22,363	112	10	6	1	85	10	112
39	高知	2021	28,178	143	13	7	1	113	9	143
47	沖縄	2021	5,152	100	14	6	13	65	2	100
全国			727,143	7,470	594	761	172	5,498	445	7,470

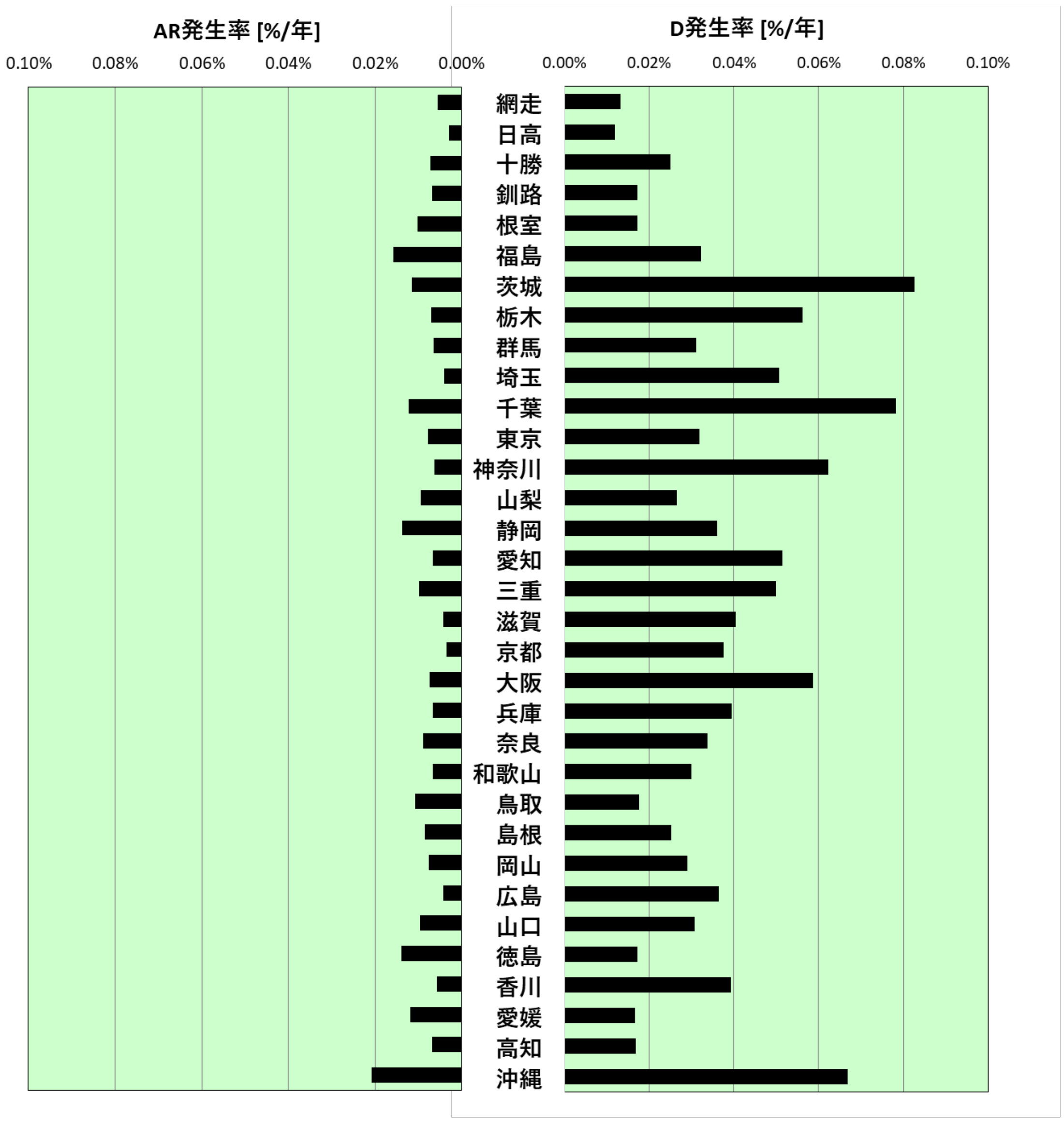

図 3-1　第一段階判読（'90-'19）の都道府県別 ARD 発生状況

3.2. 第二段階判読

第二段階判読においては，七巡目判読（1990-2017 年間の判読）の結果と八巡目判読（1990-2019 年間の判読で今回の第一段階判読）の結果を比較し，ARD が発生した格子点で，かつ，七巡目判読と八巡目判読の間にコードの差異が生じている格子点を対象として判読を行なった。判読結果を表 3-3 と表 3-4 に示す。

判読によって得られた 2017 年から 2019 年の間に発生した ARD の年率をグラフにしたものを，図 3-2 に示す。今年度，全ての都道府県で期首～期末間における AR は発生しなかった。D 発生地点及び発生率について地域別の傾向を見ると，第一段階判読における D と同じく，関東，沖縄で多い傾向がみられた。特に発生率の高かった千葉県では，太陽光パネルの設置に伴う開発が目立った。また，館山自動車道延長沖縄県では，大きな事業等による開発は見られず，工場の建設や草地などへの転用がほとんどであったが，全体の格子点数が少ないため D 発生率が高くなったと考えられる。

期首～期末間の AR 新規発生地点数は前回と同じく 0 地点であった。一方，期首～期末間の D 発生地点は前回と比較して 3 割程度減少した。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，「エネルギー白書 2021」（経済産業省）によると，2015 年以降の太陽光発電の新規導入量は減少にあることが示されており，2017 年の固定価格買取制度の改定，「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，太陽光発電の電気買取価格の低下等の影響を受けていると考えられる。

表 3-3　第二段階判読集計結果

都道府県名		判読年度	有効点数	新規発生ARD		平均撮影年		ARD発生率 [%/年]	
				AR	D	SPOT '17	SPOT '19	AR [%/年]	D [%/年]
01	北海道	2021	141,712	0	27	2017	2019	0.0000%	0.0095%
	網走	2021	41,717	0	4	2017	2019	0.0000%	0.0048%
	日高	2021	19,191	0	0	2017	2019	0.0000%	0.0000%
	十勝	2021	43,185	0	10	2017	2019	0.0000%	0.0116%
	釧路	2021	23,946	0	6	2017	2019	0.0000%	0.0125%
	根室	2021	13,673	0	7	2017	2019	0.0000%	0.0256%
07	福島	2021	53,867	0	12	2017	2019	0.0000%	0.0111%
08	茨城	2021	24,066	0	23	2017	2019	0.0000%	0.0478%
09	栃木	2021	25,479	0	24	2017	2019	0.0000%	0.0471%
10	群馬	2021	25,193	0	7	2017	2019	0.0000%	0.0139%
11	埼玉	2021	15,068	0	2	2017	2019	0.0000%	0.0066%
12	千葉	2021	20,444	0	31	2017	2019	0.0000%	0.0758%
13	東京	2021	6,946	0	0	2017	2019	0.0000%	0.0000%
14	神奈川	2021	9,392	0	3	2017	2019	0.0000%	0.0160%
19	山梨	2021	16,926	0	3	2017	2019	0.0000%	0.0089%
22	静岡	2021	30,577	0	4	2017	2019	0.0000%	0.0065%
23	愛知	2021	20,600	0	3	2017	2019	0.0000%	0.0073%
24	三重	2021	23,017	0	4	2017	2019	0.0000%	0.0087%
25	滋賀	2021	14,537	0	3	2017	2019	0.0000%	0.0103%
26	京都	2021	18,377	0	10	2017	2019	0.0000%	0.0272%
27	大阪	2021	7,539	0	2	2017	2019	0.0000%	0.0133%
28	兵庫	2021	33,513	0	10	2017	2019	0.0000%	0.0149%
29	奈良	2021	14,685	0	0	2017	2019	0.0000%	0.0000%
30	和歌山	2021	18,789	0	3	2017	2019	0.0000%	0.0080%
31	鳥取	2021	13,980	0	1	2017	2019	0.0000%	0.0036%
32	島根	2021	26,747	0	15	2017	2019	0.0000%	0.0280%
33	岡山	2021	28,345	0	5	2017	2019	0.0000%	0.0088%
34	広島	2021	33,686	0	4	2017	2019	0.0000%	0.0059%
35	山口	2021	24,298	0	5	2017	2019	0.0000%	0.0103%
36	徳島	2021	16,277	0	0	2017	2019	0.0000%	0.0000%
37	香川	2021	7,390	0	2	2017	2019	0.0000%	0.0135%
38	愛媛	2021	22,363	0	0	2017	2019	0.0000%	0.0000%
39	高知	2021	28,178	0	1	2017	2019	0.0000%	0.0018%
47	沖縄	2021	5,152	0	5	2017	2019	0.0000%	0.0485%
全国		2021	727,143	0	209	2017	2019	0.0000%	0.0144%

表 3-4　第二段階判読における土地利用状況

AR発生地点

都道府県名		判読年度	有効点数	AR判読結果	AR土地利用					
					農地	草地	湿地	開発地	その他	小計
01	北海道	2021	141,712	0	0	0	0	0	0	0
	網走	2021	41,717	0	0	0	0	0	0	0
	日高	2021	19,191	0	0	0	0	0	0	0
	十勝	2021	43,185	0	0	0	0	0	0	0
	釧路	2021	23,946	0	0	0	0	0	0	0
	根室	2021	13,673	0	0	0	0	0	0	0
07	福島	2021	53,867	0	0	0	0	0	0	0
08	茨城	2021	24,066	0	0	0	0	0	0	0
09	栃木	2021	25,479	0	0	0	0	0	0	0
10	群馬	2021	25,193	0	0	0	0	0	0	0
11	埼玉	2021	15,068	0	0	0	0	0	0	0
12	千葉	2021	20,444	0	0	0	0	0	0	0
13	東京	2021	6,946	0	0	0	0	0	0	0
14	神奈川	2021	9,392	0	0	0	0	0	0	0
19	山梨	2021	16,926	0	0	0	0	0	0	0
22	静岡	2021	30,577	0	0	0	0	0	0	0
23	愛知	2021	20,600	0	0	0	0	0	0	0
24	三重	2021	23,017	0	0	0	0	0	0	0
25	滋賀	2021	14,537	0	0	0	0	0	0	0
26	京都	2021	18,377	0	0	0	0	0	0	0
27	大阪	2021	7,539	0	0	0	0	0	0	0
28	兵庫	2021	33,513	0	0	0	0	0	0	0
29	奈良	2021	14,685	0	0	0	0	0	0	0
30	和歌山	2021	18,789	0	0	0	0	0	0	0
31	鳥取	2021	13,980	0	0	0	0	0	0	0
32	島根	2021	26,747	0	0	0	0	0	0	0
33	岡山	2021	28,345	0	0	0	0	0	0	0
34	広島	2021	33,686	0	0	0	0	0	0	0
35	山口	2021	24,298	0	0	0	0	0	0	0
36	徳島	2021	16,277	0	0	0	0	0	0	0
37	香川	2021	7,390	0	0	0	0	0	0	0
38	愛媛	2021	22,363	0	0	0	0	0	0	0
39	高知	2021	28,178	0	0	0	0	0	0	0
47	沖縄	2021	5,152	0	0	0	0	0	0	0
全国			727,143	0	0	0	0	0	0	0

D発生地点

都道府県名		判読年度	有効点数	D判読結果	D土地利用					
					農地	草地	湿地	開発地	その他	小計
01	北海道	2021	141,712	27	6	7	0	14	0	27
	網走	2021	41,717	4	1	0	0	3	0	4
	日高	2021	19,191	0	0	0	0	0	0	0
	十勝	2021	43,185	10	5	1	0	4	0	10
	釧路	2021	23,946	6	0	0	0	6	0	6
	根室	2021	13,673	7	0	6	0	1	0	7
07	福島	2021	53,867	12	0	0	0	12	0	12
08	茨城	2021	24,066	23	2	0	0	19	2	23
09	栃木	2021	25,479	24	2	1	2	19	0	24
10	群馬	2021	25,193	7	0	0	0	7	0	7
11	埼玉	2021	15,068	2	1	0	0	1	0	2
12	千葉	2021	20,444	31	1	0	0	28	2	31
13	東京	2021	6,946	0	0	0	0	0	0	0
14	神奈川	2021	9,392	3	0	0	0	3	0	3
19	山梨	2021	16,926	3	0	0	0	3	0	3
22	静岡	2021	30,577	4	1	0	0	3	0	4
23	愛知	2021	20,600	3	0	0	0	3	0	3
24	三重	2021	23,017	4	1	0	0	3	0	4
25	滋賀	2021	14,537	3	0	0	0	3	0	3
26	京都	2021	18,377	10	0	0	0	10	0	10
27	大阪	2021	7,539	2	0	0	0	2	0	2
28	兵庫	2021	33,513	10	0	0	0	10	0	10
29	奈良	2021	14,685	0	0	0	0	0	0	0
30	和歌山	2021	18,789	3	0	0	0	3	0	3
31	鳥取	2021	13,980	1	0	0	0	1	0	1
32	島根	2021	26,747	15	1	1	2	11	0	15
33	岡山	2021	28,345	5	0	0	0	5	0	5
34	広島	2021	33,686	4	0	0	0	4	0	4
35	山口	2021	24,298	5	0	0	0	3	2	5
36	徳島	2021	16,277	0	0	0	0	0	0	0
37	香川	2021	7,390	2	0	0	0	2	0	2
38	愛媛	2021	22,363	0	0	0	0	0	0	0
39	高知	2021	28,178	1	0	0	0	1	0	1
47	沖縄	2021	5,152	5	0	0	0	5	0	5
全国			727,143	209	15	9	4	175	6	209

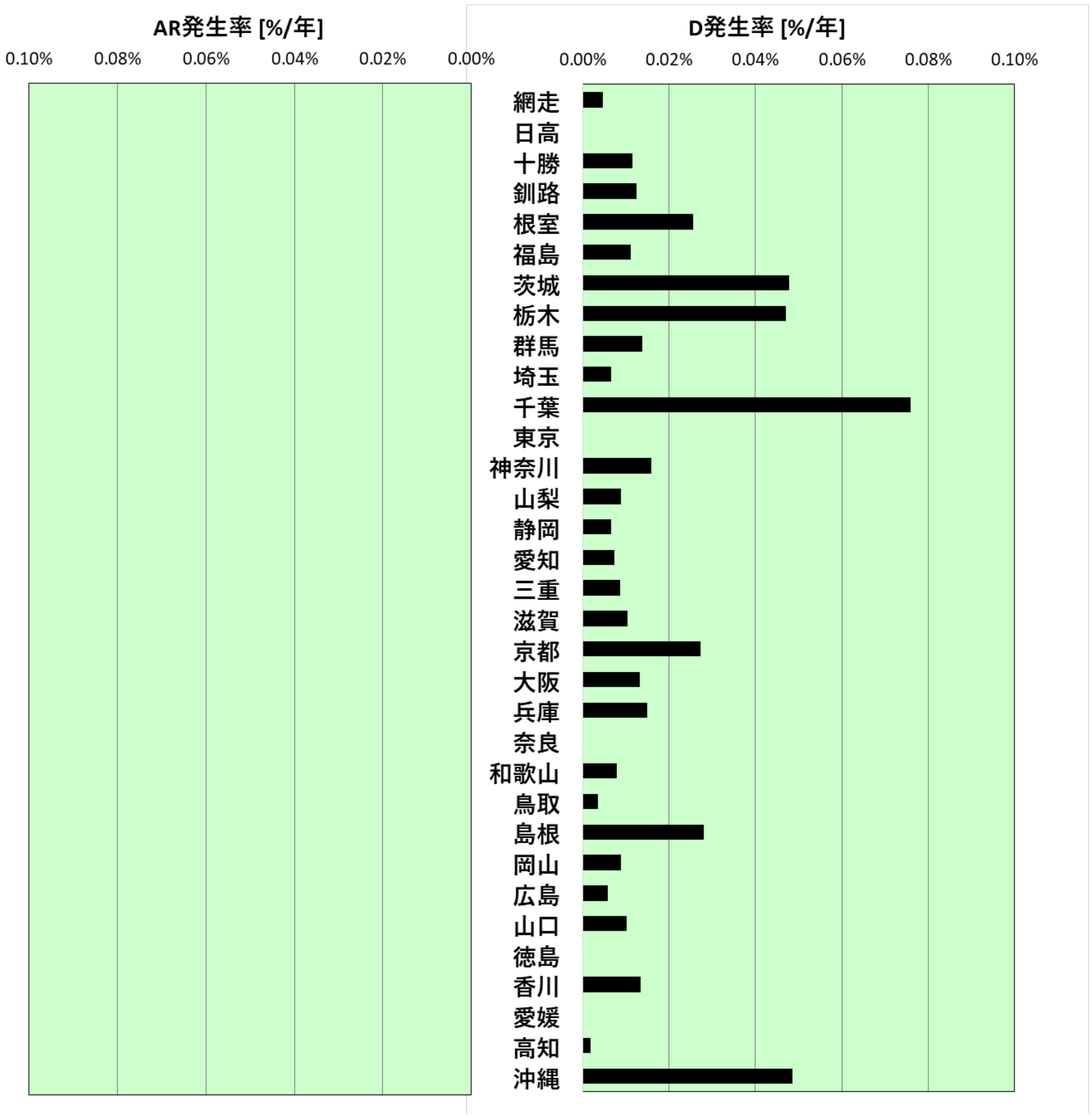

図 3-2　第二段階判読地点（'17-'19）の都道府県別 ARD 発生率

3.3. ARD 履歴資料の作成

本年度事業の第一段階判読において ARD が発生した箇所（AR:1,849 箇所，D:7,470 箇所，計 9,319 箇所）を対象に，1989 年，2005 年，2007 年，2009 年，2011 年，2013 年，2015 年，2017 年，2019 年の 9 時期の画像に対し，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。現行マニュアルに則り，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 3-5～表 3-12 に示す。

・判読不能点の取り扱いについて

判読不能点とは，判読点のうち上記 9 時期において画像に雲がかかっている地点，あるいは画像の歪みによって正しく判読が出来ない地点であり，総有効点数には含まれない。尚，この判読不能点は，あくまで，過去に ARD が発生していない地点，あるいは過去の画像が全て判読不能であった地点を判読不能点としている。つまり，仮に 2015 年は雲によって判読不能であったとしても，他の年の画像で ARD が確認出来た場合は判読不能点とはしていない。

表 3-5　ARD 履歴表（2005）

AR発生地点

都道府県名		判読年度	有効点数	AR判読結果	AR土地利用					
					農地	草地	湿地	開発地	その他	小計
01	北海道	2021	141,712	164	59	83	0	14	8	164
	網走	2021	41,717	35	21	10	0	3	1	35
	日高	2021	19,191	8	3	4	0	1	0	8
	十勝	2021	43,185	70	28	31	0	5	6	70
	釧路	2021	23,946	32	4	23	0	4	1	32
	根室	2021	13,673	19	3	15	0	1	0	19
07	福島	2021	53,867	212	125	53	0	25	9	212
08	茨城	2021	24,066	74	43	10	0	10	11	74
09	栃木	2021	25,479	46	25	1	0	17	3	46
10	群馬	2021	25,193	47	24	5	0	14	4	47
11	埼玉	2021	15,068	16	9	2	0	4	1	16
12	千葉	2021	20,444	60	29	5	0	19	7	60
13	東京	2021	6,946	12	1	0	0	9	2	12
14	神奈川	2021	9,392	17	4	0	0	12	1	17
19	山梨	2021	16,926	42	26	5	0	11	0	42
22	静岡	2021	30,577	95	72	6	0	13	4	95
23	愛知	2021	20,600	33	10	1	0	15	7	33
24	三重	2021	23,017	56	35	9	0	9	3	56
25	滋賀	2021	14,537	13	8	1	0	2	2	13
26	京都	2021	18,377	16	3	2	0	10	1	16
27	大阪	2021	7,539	17	3	2	0	12	0	17
28	兵庫	2021	33,513	57	21	1	0	34	1	57
29	奈良	2021	14,685	35	28	1	0	5	1	35
30	和歌山	2021	18,789	29	26	1	0	1	1	29
31	鳥取	2021	13,980	39	29	6	0	3	1	39
32	島根	2021	26,747	61	34	10	0	13	4	61
33	岡山	2021	28,345	57	44	3	0	10	0	57
34	広島	2021	33,686	33	18	0	0	14	1	33
35	山口	2021	24,298	55	49	0	0	2	4	55
36	徳島	2021	16,277	54	44	5	0	4	1	54
37	香川	2021	7,390	12	8	0	0	3	1	12
38	愛媛	2021	22,363	63	46	13	0	4	0	63
39	高知	2021	28,178	51	43	3	0	5	0	51
47	沖縄	2021	5,152	22	10	2	0	10	0	22
全国		2021	727,143	1,488	876	230	0	304	78	1,488

D発生地点

都道府県名		判読年度	有効点数	D判読結果	D土地利用					
					農地	草地	湿地	開発地	その他	小計
01	北海道	2021	141,712	487	132	204	15	116	20	487
	網走	2021	41,717	109	37	38	0	29	5	109
	日高	2021	19,191	59	1	42	2	10	4	59
	十勝	2021	43,185	208	72	75	9	46	6	208
	釧路	2021	23,946	79	11	36	4	24	4	79
	根室	2021	13,673	32	11	13	0	7	1	32
07	福島	2021	53,867	361	21	24	13	276	27	361
08	茨城	2021	24,066	325	22	21	5	270	7	325
09	栃木	2021	25,479	274	19	15	8	218	14	274
10	群馬	2021	25,193	170	22	8	3	131	6	170
11	埼玉	2021	15,068	173	8	8	7	142	8	173
12	千葉	2021	20,444	281	12	21	5	230	13	281
13	東京	2021	6,946	49	2	4	0	37	6	49
14	神奈川	2021	9,392	144	5	7	14	115	3	144
19	山梨	2021	16,926	86	3	8	3	68	4	86
22	静岡	2021	30,577	226	31	31	3	153	8	226
23	愛知	2021	20,600	190	16	5	2	155	12	190
24	三重	2021	23,017	260	4	13	6	227	10	260
25	滋賀	2021	14,537	109	6	6	2	87	8	109
26	京都	2021	18,377	136	24	8	2	96	6	136
27	大阪	2021	7,539	86	3	7	1	74	1	86
28	兵庫	2021	33,513	278	9	21	11	217	20	278
29	奈良	2021	14,685	116	7	6	5	92	6	116
30	和歌山	2021	18,789	122	13	7	2	95	5	122
31	鳥取	2021	13,980	50	4	5	1	38	2	50
32	島根	2021	26,747	134	2	9	4	110	9	134
33	岡山	2021	28,345	186	8	13	2	154	9	186
34	広島	2021	33,686	261	5	13	11	217	15	261
35	山口	2021	24,298	168	6	7	2	145	8	168
36	徳島	2021	16,277	67	2	9	0	52	4	67
37	香川	2021	7,390	67	3	8	1	46	9	67
38	愛媛	2021	22,363	69	6	3	0	53	7	69
39	高知	2021	28,178	74	10	1	1	59	3	74
47	沖縄	2021	5,152	61	10	3	10	36	2	61
全国		2021	727,143	5,010	415	495	139	3,709	252	5,010

表 3-6　ARD 履歴表（2007）

AR発生地点

都道府県名		判読年度	有効点数	AR判読結果	AR土地利用					
				AR	農地	草地	湿地	開発地	その他	小計
01	北海道	2021	141,712	185	70	92	0	14	9	185
	網走	2021	41,717	41	25	11	0	3	2	41
	日高	2021	19,191	8	3	4	0	1	0	8
	十勝	2021	43,185	72	30	31	0	5	6	72
	釧路	2021	23,946	35	4	26	0	4	1	35
	根室	2021	13,673	29	8	20	0	1	0	29
07	福島	2021	53,867	238	137	60	0	27	14	238
08	茨城	2021	24,066	78	45	11	0	11	11	78
09	栃木	2021	25,479	49	26	1	0	19	3	49
10	群馬	2021	25,193	47	24	5	0	14	4	47
11	埼玉	2021	15,068	17	10	2	0	4	1	17
12	千葉	2021	20,444	65	32	6	0	20	7	65
13	東京	2021	6,946	14	2	1	0	9	2	14
14	神奈川	2021	9,392	18	5	0	0	12	1	18
19	山梨	2021	16,926	42	26	5	0	11	0	42
22	静岡	2021	30,577	111	80	10	0	17	4	111
23	愛知	2021	20,600	38	13	1	0	17	7	38
24	三重	2021	23,017	58	37	9	0	9	3	58
25	滋賀	2021	14,537	16	11	1	0	2	2	16
26	京都	2021	18,377	17	3	2	0	11	1	17
27	大阪	2021	7,539	18	4	2	0	12	0	18
28	兵庫	2021	33,513	61	24	1	0	35	1	61
29	奈良	2021	14,685	38	31	1	0	5	1	38
30	和歌山	2021	18,789	35	31	1	0	2	1	35
31	鳥取	2021	13,980	43	32	6	0	4	1	43
32	島根	2021	26,747	68	40	10	0	14	4	68
33	岡山	2021	28,345	62	49	3	0	10	0	62
34	広島	2021	33,686	40	22	2	0	15	1	40
35	山口	2021	24,298	63	54	0	0	4	5	63
36	徳島	2021	16,277	60	50	5	0	4	1	60
37	香川	2021	7,390	13	9	0	0	3	1	13
38	愛媛	2021	22,363	72	54	14	0	4	0	72
39	高知	2021	28,178	57	48	3	0	6	0	57
47	沖縄	2021	5,152	27	13	2	0	12	0	27
全国		2021	727,143	1,650	982	256	0	327	85	1,650

D発生地点

都道府県名		判読年度	有効点数	D判読結果	D土地利用					
					農地	草地	湿地	開発地	その他	小計
01	北海道	2021	141,712	539	142	230	15	127	25	539
	網走	2021	41,717	123	39	45	0	31	8	123
	日高	2021	19,191	62	1	44	2	10	5	62
	十勝	2021	43,185	222	76	81	9	50	6	222
	釧路	2021	23,946	93	13	43	4	28	5	93
	根室	2021	13,673	39	13	17	0	8	1	39
07	福島	2021	53,867	384	21	27	13	295	28	384
08	茨城	2021	24,066	391	25	28	8	321	9	391
09	栃木	2021	25,479	302	23	17	8	236	18	302
10	群馬	2021	25,193	176	22	8	3	136	7	176
11	埼玉	2021	15,068	189	9	9	7	155	9	189
12	千葉	2021	20,444	313	16	22	5	251	19	313
13	東京	2021	6,946	53	2	4	0	41	6	53
14	神奈川	2021	9,392	149	6	7	15	118	3	149
19	山梨	2021	16,926	101	3	9	3	81	5	101
22	静岡	2021	30,577	253	37	36	3	166	11	253
23	愛知	2021	20,600	206	19	6	2	164	15	206
24	三重	2021	23,017	270	4	14	6	236	10	270
25	滋賀	2021	14,537	123	7	7	2	98	9	123
26	京都	2021	18,377	147	24	8	3	105	7	147
27	大阪	2021	7,539	98	3	8	1	84	2	98
28	兵庫	2021	33,513	294	10	23	11	227	23	294
29	奈良	2021	14,685	122	7	7	5	97	6	122
30	和歌山	2021	18,789	132	15	8	2	102	5	132
31	鳥取	2021	13,980	56	4	8	1	41	2	56
32	島根	2021	26,747	148	3	12	4	116	13	148
33	岡山	2021	28,345	189	8	14	2	156	9	189
34	広島	2021	33,686	285	7	14	11	237	16	285
35	山口	2021	24,298	177	7	8	2	151	9	177
36	徳島	2021	16,277	70	2	9	0	55	4	70
37	香川	2021	7,390	74	3	8	2	50	11	74
38	愛媛	2021	22,363	77	7	4	0	58	8	77
39	高知	2021	28,178	84	10	4	1	66	3	84
47	沖縄	2021	5,152	65	11	4	10	38	2	65
全国		2021	727,143	5,467	457	563	145	4,008	294	5,467

表 3-7　ARD 履歴表（2009）

AR発生地点

都道府県名		判読年度	有効点数	AR判読結果	AR土地利用					
					農地	草地	湿地	開発地	その他	小計
01	北海道	2021	141,712	208	76	108	0	15	9	208
	網走	2021	41,717	47	27	14	0	4	2	47
	日高	2021	19,191	8	3	4	0	1	0	8
	十勝	2021	43,185	78	34	33	0	5	6	78
	釧路	2021	23,946	43	4	34	0	4	1	43
	根室	2021	13,673	32	8	23	0	1	0	32
07	福島	2021	53,867	242	141	60	0	27	14	242
08	茨城	2021	24,066	84	48	12	0	13	11	84
09	栃木	2021	25,479	51	27	1	0	19	4	51
10	群馬	2021	25,193	49	25	5	0	15	4	49
11	埼玉	2021	15,068	19	12	2	0	4	1	19
12	千葉	2021	20,444	68	34	6	0	20	8	68
13	東京	2021	6,946	17	2	1	0	11	3	17
14	神奈川	2021	9,392	20	6	0	0	13	1	20
19	山梨	2021	16,926	47	27	6	0	14	0	47
22	静岡	2021	30,577	121	86	12	0	19	4	121
23	愛知	2021	20,600	40	14	2	0	17	7	40
24	三重	2021	23,017	65	44	9	0	9	3	65
25	滋賀	2021	14,537	18	11	1	0	4	2	18
26	京都	2021	18,377	17	3	2	0	11	1	17
27	大阪	2021	7,539	18	4	2	0	12	0	18
28	兵庫	2021	33,513	63	25	1	0	35	2	63
29	奈良	2021	14,685	39	32	1	0	5	1	39
30	和歌山	2021	18,789	35	31	1	0	2	1	35
31	鳥取	2021	13,980	46	35	6	0	4	1	46
32	島根	2021	26,747	68	40	10	0	14	4	68
33	岡山	2021	28,345	65	50	4	0	11	0	65
34	広島	2021	33,686	41	22	2	0	16	1	41
35	山口	2021	24,298	66	57	0	0	4	5	66
36	徳島	2021	16,277	64	53	5	0	5	1	64
37	香川	2021	7,390	13	9	0	0	3	1	13
38	愛媛	2021	22,363	74	55	14	0	5	0	74
39	高知	2021	28,178	57	48	3	0	6	0	57
47	沖縄	2021	5,152	29	14	2	0	13	0	29
全国		2021	727,143	1,744	1,031	278	0	346	89	1,744

D発生地点

都道府県名		判読年度	有効点数	D判読結果	D土地利用					
					農地	草地	湿地	開発地	その他	小計
01	北海道	2021	141,712	588	163	249	16	132	28	588
	網走	2021	41,717	131	42	50	0	31	8	131
	日高	2021	19,191	64	1	45	3	10	5	64
	十勝	2021	43,185	249	90	87	9	54	9	249
	釧路	2021	23,946	99	15	47	4	28	5	99
	根室	2021	13,673	45	15	20	0	9	1	45
07	福島	2021	53,867	410	22	36	13	309	30	410
08	茨城	2021	24,066	440	28	34	9	359	10	440
09	栃木	2021	25,479	326	23	19	8	258	18	326
10	群馬	2021	25,193	183	23	10	3	140	7	183
11	埼玉	2021	15,068	208	11	11	7	168	11	208
12	千葉	2021	20,444	357	18	24	5	286	24	357
13	東京	2021	6,946	60	2	6	0	46	6	60
14	神奈川	2021	9,392	158	6	8	15	126	3	158
19	山梨	2021	16,926	107	3	11	3	84	6	107
22	静岡	2021	30,577	277	42	37	4	180	14	277
23	愛知	2021	20,600	222	20	9	2	175	16	222
24	三重	2021	23,017	291	4	16	6	254	11	291
25	滋賀	2021	14,537	138	8	10	2	106	12	138
26	京都	2021	18,377	158	25	11	3	112	7	158
27	大阪	2021	7,539	112	3	10	1	94	4	112
28	兵庫	2021	33,513	315	11	24	11	239	30	315
29	奈良	2021	14,685	126	8	8	5	99	6	126
30	和歌山	2021	18,789	137	16	8	2	106	5	137
31	鳥取	2021	13,980	58	4	9	1	41	3	58
32	島根	2021	26,747	164	4	13	4	129	14	164
33	岡山	2021	28,345	201	8	15	2	166	10	201
34	広島	2021	33,686	314	7	14	12	261	20	314
35	山口	2021	24,298	190	7	8	2	164	9	190
36	徳島	2021	16,277	74	3	10	0	57	4	74
37	香川	2021	7,390	78	3	8	2	54	11	78
38	愛媛	2021	22,363	87	8	5	1	64	9	87
39	高知	2021	28,178	98	11	4	1	76	6	98
47	沖縄	2021	5,152	76	11	4	13	46	2	76
全国		2021	727,143	5,953	502	631	153	4,331	336	5,953

表 3-8　ARD 履歴表（2011）

AR発生地点

都道府県名		判読年度	有効点数	AR判読結果	AR土地利用					
					農地	草地	湿地	開発地	その他	小計
01	北海道	2021	141,712	236	87	123	0	16	10	236
	網走	2021	41,717	60	34	19	0	4	3	60
	日高	2021	19,191	11	4	6	0	1	0	11
	十勝	2021	43,185	85	37	36	0	6	6	85
	釧路	2021	23,946	44	4	35	0	4	1	44
	根室	2021	13,673	36	8	27	0	1	0	36
07	福島	2021	53,867	248	145	62	0	27	14	248
08	茨城	2021	24,066	85	49	12	0	13	11	85
09	栃木	2021	25,479	51	27	1	0	19	4	51
10	群馬	2021	25,193	50	26	5	0	15	4	50
11	埼玉	2021	15,068	19	12	2	0	4	1	19
12	千葉	2021	20,444	72	35	8	0	21	8	72
13	東京	2021	6,946	17	2	1	0	11	3	17
14	神奈川	2021	9,392	20	6	0	0	13	1	20
19	山梨	2021	16,926	48	27	6	0	15	0	48
22	静岡	2021	30,577	124	89	12	0	19	4	124
23	愛知	2021	20,600	40	14	2	0	17	7	40
24	三重	2021	23,017	66	45	9	0	9	3	66
25	滋賀	2021	14,537	18	11	1	0	4	2	18
26	京都	2021	18,377	18	4	2	0	11	1	18
27	大阪	2021	7,539	17	4	2	0	11	0	17
28	兵庫	2021	33,513	65	25	1	0	37	2	65
29	奈良	2021	14,685	40	33	1	0	5	1	40
30	和歌山	2021	18,789	36	32	1	0	2	1	36
31	鳥取	2021	13,980	46	35	6	0	4	1	46
32	島根	2021	26,747	71	43	10	0	14	4	71
33	岡山	2021	28,345	66	51	4	0	11	0	66
34	広島	2021	33,686	42	22	2	0	16	2	42
35	山口	2021	24,298	68	59	0	0	4	5	68
36	徳島	2021	16,277	68	55	5	0	7	1	68
37	香川	2021	7,390	13	9	0	0	3	1	13
38	愛媛	2021	22,363	79	59	14	0	5	1	79
39	高知	2021	28,178	57	48	3	0	6	0	57
47	沖縄	2021	5,152	31	16	2	0	13	0	31
全国		2021	727,143	1,811	1,070	297	0	352	92	1,811

D発生地点

都道府県名		判読年度	有効点数	D判読結果	D土地利用					
					農地	草地	湿地	開発地	その他	小計
01	北海道	2021	141,712	630	175	262	16	140	37	630
	網走	2021	41,717	140	43	51	0	35	11	140
	日高	2021	19,191	66	1	45	3	10	7	66
	十勝	2021	43,185	273	100	94	9	57	13	273
	釧路	2021	23,946	103	15	50	4	29	5	103
	根室	2021	13,673	48	16	22	0	9	1	48
07	福島	2021	53,867	420	22	39	13	315	31	420
08	茨城	2021	24,066	461	32	38	9	372	10	461
09	栃木	2021	25,479	346	25	19	10	273	19	346
10	群馬	2021	25,193	192	23	10	3	148	8	192
11	埼玉	2021	15,068	218	11	11	7	177	12	218
12	千葉	2021	20,444	367	19	25	5	293	25	367
13	東京	2021	6,946	65	2	8	0	49	6	65
14	神奈川	2021	9,392	162	6	8	15	129	4	162
19	山梨	2021	16,926	111	3	11	3	87	7	111
22	静岡	2021	30,577	284	43	38	4	185	14	284
23	愛知	2021	20,600	253	21	10	3	200	19	253
24	三重	2021	23,017	303	4	16	6	265	12	303
25	滋賀	2021	14,537	144	8	10	2	112	12	144
26	京都	2021	18,377	166	26	11	3	117	9	166
27	大阪	2021	7,539	115	3	10	1	96	5	115
28	兵庫	2021	33,513	324	11	25	11	247	30	324
29	奈良	2021	14,685	131	8	8	5	104	6	131
30	和歌山	2021	18,789	143	16	8	2	111	6	143
31	鳥取	2021	13,980	64	4	9	2	46	3	64
32	島根	2021	26,747	174	4	13	6	136	15	174
33	岡山	2021	28,345	202	8	15	2	166	11	202
34	広島	2021	33,686	321	8	14	12	266	21	321
35	山口	2021	24,298	196	7	8	2	169	10	196
36	徳島	2021	16,277	76	3	11	0	58	4	76
37	香川	2021	7,390	82	4	8	2	56	12	82
38	愛媛	2021	22,363	95	9	5	1	71	9	95
39	高知	2021	28,178	114	12	5	1	89	7	114
47	沖縄	2021	5,152	84	14	4	13	51	2	84
全国		2021	727,143	6,243	531	659	159	4,528	366	6,243

表 3-9　ARD 履歴表（2013）

AR発生地点

都道府県名		判読年度	有効点数	AR判読結果	AR土地利用					
					農地	草地	湿地	開発地	その他	小計
01	北海道	2021	141,712	253	94	132	0	17	10	253
	網走	2021	41,717	66	35	24	0	4	3	66
	日高	2021	19,191	14	6	7	0	1	0	14
	十勝	2021	43,185	91	40	38	0	7	6	91
	釧路	2021	23,946	44	4	35	0	4	1	44
	根室	2021	13,673	38	9	28	0	1	0	38
07	福島	2021	53,867	255	149	62	0	28	16	255
08	茨城	2021	24,066	86	49	12	0	14	11	86
09	栃木	2021	25,479	52	28	1	0	19	4	52
10	群馬	2021	25,193	50	26	5	0	15	4	50
11	埼玉	2021	15,068	19	12	2	0	4	1	19
12	千葉	2021	20,444	72	35	8	0	21	8	72
13	東京	2021	6,946	17	2	1	0	11	3	17
14	神奈川	2021	9,392	20	6	0	0	13	1	20
19	山梨	2021	16,926	50	29	6	0	15	0	50
22	静岡	2021	30,577	125	90	12	0	19	4	125
23	愛知	2021	20,600	40	14	2	0	17	7	40
24	三重	2021	23,017	68	47	9	0	9	3	68
25	滋賀	2021	14,537	18	11	1	0	4	2	18
26	京都	2021	18,377	18	4	2	0	11	1	18
27	大阪	2021	7,539	17	4	2	0	11	0	17
28	兵庫	2021	33,513	65	25	1	0	37	2	65
29	奈良	2021	14,685	40	33	1	0	5	1	40
30	和歌山	2021	18,789	37	33	1	0	2	1	37
31	鳥取	2021	13,980	46	35	6	0	4	1	46
32	島根	2021	26,747	71	43	10	0	14	4	71
33	岡山	2021	28,345	65	50	4	0	11	0	65
34	広島	2021	33,686	43	23	2	0	16	2	43
35	山口	2021	24,298	70	60	0	0	4	6	70
36	徳島	2021	16,277	68	55	5	0	7	1	68
37	香川	2021	7,390	13	9	0	0	3	1	13
38	愛媛	2021	22,363	80	60	14	0	5	1	80
39	高知	2021	28,178	57	48	3	0	6	0	57
47	沖縄	2021	5,152	31	16	2	0	13	0	31
全国		2021	727,143	1,846	1,090	306	0	355	95	1,846

D発生地点

都道府県名		判読年度	有効点数	D判読結果	D土地利用					
					農地	草地	湿地	開発地	その他	小計
01	北海道	2021	141,712	666	186	272	16	151	41	666
	網走	2021	41,717	146	44	52	0	39	11	146
	日高	2021	19,191	68	1	46	3	10	8	68
	十勝	2021	43,185	293	107	101	9	62	14	293
	釧路	2021	23,946	107	16	50	4	31	6	107
	根室	2021	13,673	52	18	23	0	9	2	52
07	福島	2021	53,867	455	22	43	13	341	36	455
08	茨城	2021	24,066	497	34	46	9	398	10	497
09	栃木	2021	25,479	365	26	20	12	288	19	365
10	群馬	2021	25,193	202	23	11	3	154	11	202
11	埼玉	2021	15,068	228	11	12	7	186	12	228
12	千葉	2021	20,444	389	20	26	5	311	27	389
13	東京	2021	6,946	67	2	9	0	50	6	67
14	神奈川	2021	9,392	171	6	8	15	137	5	171
19	山梨	2021	16,926	116	3	11	3	92	7	116
22	静岡	2021	30,577	294	44	40	4	192	14	294
23	愛知	2021	20,600	279	24	11	3	221	20	279
24	三重	2021	23,017	317	4	17	6	277	13	317
25	滋賀	2021	14,537	149	8	10	2	115	14	149
26	京都	2021	18,377	171	26	11	3	121	10	171
27	大阪	2021	7,539	120	3	10	2	100	5	120
28	兵庫	2021	33,513	338	11	27	11	258	31	338
29	奈良	2021	14,685	140	8	8	5	112	7	140
30	和歌山	2021	18,789	155	17	8	2	122	6	155
31	鳥取	2021	13,980	66	4	10	2	47	3	66
32	島根	2021	26,747	178	4	14	6	139	15	178
33	岡山	2021	28,345	214	8	15	2	178	11	214
34	広島	2021	33,686	333	8	16	12	275	22	333
35	山口	2021	24,298	204	7	9	2	174	12	204
36	徳島	2021	16,277	78	4	11	0	59	4	78
37	香川	2021	7,390	83	4	8	2	57	12	83
38	愛媛	2021	22,363	96	9	5	1	72	9	96
39	高知	2021	28,178	125	13	5	1	99	7	125
47	沖縄	2021	5,152	88	14	6	13	53	2	88
全国		2021	727,143	6,584	553	699	162	4,779	391	6,584

表 3-10　ARD 履歴表（2015）

AR発生地点

都道府県名		判読年度	有効点数	AR判読結果	AR土地利用					
					農地	草地	湿地	開発地	その他	小計
01	北海道	2021	141,712	264	97	140	0	17	10	264
	網走	2021	41,717	67	35	25	0	4	3	67
	日高	2021	19,191	17	6	10	0	1	0	17
	十勝	2021	43,185	95	42	40	0	7	6	95
	釧路	2021	23,946	46	4	37	0	4	1	46
	根室	2021	13,673	39	10	28	0	1	0	39
07	福島	2021	53,867	255	149	61	0	29	16	255
08	茨城	2021	24,066	85	49	11	0	14	11	85
09	栃木	2021	25,479	53	29	1	0	19	4	53
10	群馬	2021	25,193	50	26	5	0	15	4	50
11	埼玉	2021	15,068	19	12	2	0	4	1	19
12	千葉	2021	20,444	72	35	8	0	21	8	72
13	東京	2021	6,946	17	2	1	0	11	3	17
14	神奈川	2021	9,392	20	6	0	0	13	1	20
19	山梨	2021	16,926	50	29	6	0	15	0	50
22	静岡	2021	30,577	126	91	12	0	19	4	126
23	愛知	2021	20,600	40	14	2	0	17	7	40
24	三重	2021	23,017	68	47	9	0	9	3	68
25	滋賀	2021	14,537	18	11	1	0	4	2	18
26	京都	2021	18,377	18	4	2	0	11	1	18
27	大阪	2021	7,539	17	4	2	0	11	0	17
28	兵庫	2021	33,513	65	25	1	0	37	2	65
29	奈良	2021	14,685	40	33	1	0	5	1	40
30	和歌山	2021	18,789	37	33	1	0	2	1	37
31	鳥取	2021	13,980	46	35	6	0	4	1	46
32	島根	2021	26,747	71	43	10	0	14	4	71
33	岡山	2021	28,345	65	50	4	0	11	0	65
34	広島	2021	33,686	43	23	2	0	16	2	43
35	山口	2021	24,298	70	60	0	0	4	6	70
36	徳島	2021	16,277	68	55	5	0	7	1	68
37	香川	2021	7,390	13	9	0	0	3	1	13
38	愛媛	2021	22,363	79	60	13	0	5	1	79
39	高知	2021	28,178	57	48	3	0	6	0	57
47	沖縄	2021	5,152	31	16	2	0	13	0	31
全国		2021	727,143	1,857	1,095	311	0	356	95	1,857

D発生地点

都道府県名		判読年度	有効点数	D判読結果	D土地利用					
					農地	草地	湿地	開発地	その他	小計
01	北海道	2021	141,712	706	197	286	16	163	44	706
	網走	2021	41,717	152	44	54	0	41	13	152
	日高	2021	19,191	69	1	46	3	11	8	69
	十勝	2021	43,185	319	116	111	9	69	14	319
	釧路	2021	23,946	109	16	51	4	32	6	109
	根室	2021	13,673	57	20	24	0	10	3	57
07	福島	2021	53,867	485	23	45	13	365	39	485
08	茨城	2021	24,066	539	35	49	9	434	12	539
09	栃木	2021	25,479	389	28	20	15	306	20	389
10	群馬	2021	25,193	213	23	11	3	164	12	213
11	埼玉	2021	15,068	233	11	12	7	190	13	233
12	千葉	2021	20,444	406	20	28	6	323	29	406
13	東京	2021	6,946	69	2	9	0	52	6	69
14	神奈川	2021	9,392	180	6	9	15	145	5	180
19	山梨	2021	16,926	125	3	13	3	99	7	125
22	静岡	2021	30,577	311	45	43	4	204	15	311
23	愛知	2021	20,600	293	24	11	3	233	22	293
24	三重	2021	23,017	330	5	18	6	288	13	330
25	滋賀	2021	14,537	158	8	11	2	122	15	158
26	京都	2021	18,377	182	26	11	3	129	13	182
27	大阪	2021	7,539	132	3	10	2	112	5	132
28	兵庫	2021	33,513	358	11	27	11	278	31	358
29	奈良	2021	14,685	151	8	9	5	121	8	151
30	和歌山	2021	18,789	161	17	8	2	128	6	161
31	鳥取	2021	13,980	69	4	11	2	49	3	69
32	島根	2021	26,747	186	4	14	6	147	15	186
33	岡山	2021	28,345	224	8	17	2	186	11	224
34	広島	2021	33,686	348	8	16	12	289	23	348
35	山口	2021	24,298	212	7	9	3	180	13	212
36	徳島	2021	16,277	82	4	12	0	62	4	82
37	香川	2021	7,390	87	5	8	2	60	12	87
38	愛媛	2021	22,363	109	10	6	1	82	10	109
39	高知	2021	28,178	139	13	7	1	109	9	139
47	沖縄	2021	5,152	91	14	6	13	56	2	91
全国		2021	727,143	6,968	572	736	167	5,076	417	6,968

表 3-11　ARD 履歴表（2017）

AR発生地点

都道府県名		判読年度	有効点数	AR判読結果	AR土地利用					
					農地	草地	湿地	開発地	その他	小計
01	北海道	2021	141,712	264	97	140	0	17	10	264
	網走	2021	41,717	67	35	25	0	4	3	67
	日高	2021	19,191	17	6	10	0	1	0	17
	十勝	2021	43,185	95	42	40	0	7	6	95
	釧路	2021	23,946	46	4	37	0	4	1	46
	根室	2021	13,673	39	10	28	0	1	0	39
07	福島	2021	53,867	254	148	61	0	29	16	254
08	茨城	2021	24,066	83	48	11	0	14	10	83
09	栃木	2021	25,479	53	29	1	0	19	4	53
10	群馬	2021	25,193	49	26	5	0	14	4	49
11	埼玉	2021	15,068	19	12	2	0	4	1	19
12	千葉	2021	20,444	72	35	8	0	21	8	72
13	東京	2021	6,946	17	2	1	0	11	3	17
14	神奈川	2021	9,392	19	6	0	0	12	1	19
19	山梨	2021	16,926	48	28	5	0	15	0	48
22	静岡	2021	30,577	126	91	12	0	19	4	126
23	愛知	2021	20,600	40	14	2	0	17	7	40
24	三重	2021	23,017	68	47	9	0	9	3	68
25	滋賀	2021	14,537	18	11	1	0	4	2	18
26	京都	2021	18,377	18	4	2	0	11	1	18
27	大阪	2021	7,539	17	4	2	0	11	0	17
28	兵庫	2021	33,513	65	25	1	0	37	2	65
29	奈良	2021	14,685	40	33	1	0	5	1	40
30	和歌山	2021	18,789	37	33	1	0	2	1	37
31	鳥取	2021	13,980	46	35	6	0	4	1	46
32	島根	2021	26,747	71	43	10	0	14	4	71
33	岡山	2021	28,345	65	50	4	0	11	0	65
34	広島	2021	33,686	43	23	2	0	16	2	43
35	山口	2021	24,298	70	60	0	0	4	6	70
36	徳島	2021	16,277	68	55	5	0	7	1	68
37	香川	2021	7,390	13	9	0	0	3	1	13
38	愛媛	2021	22,363	79	60	13	0	5	1	79
39	高知	2021	28,178	57	48	3	0	6	0	57
47	沖縄	2021	5,152	31	16	2	0	13	0	31
全国		2021	727,143	1,850	1,092	310	0	354	94	1,850

D発生地点

都道府県名		判読年度	有効点数	D判読結果	D土地利用					
					農地	草地	湿地	開発地	その他	小計
01	北海道	2021	141,712	721	200	288	17	170	46	721
	網走	2021	41,717	157	45	54	0	44	14	157
	日高	2021	19,191	71	1	46	4	12	8	71
	十勝	2021	43,185	324	118	112	9	70	15	324
	釧路	2021	23,946	110	16	51	4	33	6	110
	根室	2021	13,673	59	20	25	0	11	3	59
07	福島	2021	53,867	509	24	46	13	385	41	509
08	茨城	2021	24,066	574	36	53	9	463	13	574
09	栃木	2021	25,479	405	28	21	15	319	22	405
10	群馬	2021	25,193	228	23	12	3	178	12	228
11	埼玉	2021	15,068	235	11	12	7	192	13	235
12	千葉	2021	20,444	433	20	29	6	345	33	433
13	東京	2021	6,946	71	2	9	0	53	7	71
14	神奈川	2021	9,392	184	6	9	15	148	6	184
19	山梨	2021	16,926	132	5	14	3	103	7	132
22	静岡	2021	30,577	327	45	43	4	219	16	327
23	愛知	2021	20,600	304	24	11	3	243	23	304
24	三重	2021	23,017	341	5	18	6	299	13	341
25	滋賀	2021	14,537	167	8	11	2	131	15	167
26	京都	2021	18,377	190	26	11	3	137	13	190
27	大阪	2021	7,539	135	3	10	2	115	5	135
28	兵庫	2021	33,513	373	11	30	11	290	31	373
29	奈良	2021	14,685	154	8	9	5	123	9	154
30	和歌山	2021	18,789	166	17	8	2	133	6	166
31	鳥取	2021	13,980	73	4	12	2	52	3	73
32	島根	2021	26,747	194	4	14	6	155	15	194
33	岡山	2021	28,345	241	8	18	2	202	11	241
34	広島	2021	33,686	364	8	16	12	301	27	364
35	山口	2021	24,298	219	7	9	3	185	15	219
36	徳島	2021	16,277	84	4	12	0	64	4	84
37	香川	2021	7,390	88	5	8	2	61	12	88
38	愛媛	2021	22,363	112	10	6	1	85	10	112
39	高知	2021	28,178	142	13	7	1	112	9	142
47	沖縄	2021	5,152	95	14	6	13	60	2	95
全国		2021	727,143	7,261	579	752	168	5,323	439	7,261

表 3-12　ARD 履歴表（2019）

AR発生地点

都道府県名		判読年度	有効点数	AR判読結果	AR土地利用					
					農地	草地	湿地	開発地	その他	小計
01	北海道	2021	141,712	264	97	140	0	17	10	264
	網走	2021	41,717	67	35	25	0	4	3	67
	日高	2021	19,191	17	6	10	0	1	0	17
	十勝	2021	43,185	95	42	40	0	7	6	95
	釧路	2021	23,946	46	4	37	0	4	1	46
	根室	2021	13,673	39	10	28	0	1	0	39
07	福島	2021	53,867	254	148	61	0	29	16	254
08	茨城	2021	24,066	83	48	11	0	14	10	83
09	栃木	2021	25,479	53	29	1	0	19	4	53
10	群馬	2021	25,193	49	26	5	0	14	4	49
11	埼玉	2021	15,068	19	12	2	0	4	1	19
12	千葉	2021	20,444	72	35	8	0	21	8	72
13	東京	2021	6,946	17	2	1	0	11	3	17
14	神奈川	2021	9,392	19	6	0	0	12	1	19
19	山梨	2021	16,926	48	28	5	0	15	0	48
22	静岡	2021	30,577	126	91	12	0	19	4	126
23	愛知	2021	20,600	40	14	2	0	17	7	40
24	三重	2021	23,017	68	47	9	0	9	3	68
25	滋賀	2021	14,537	18	11	1	0	4	2	18
26	京都	2021	18,377	18	4	2	0	11	1	18
27	大阪	2021	7,539	17	4	2	0	11	0	17
28	兵庫	2021	33,513	65	25	1	0	37	2	65
29	奈良	2021	14,685	40	33	1	0	5	1	40
30	和歌山	2021	18,789	37	33	1	0	2	1	37
31	鳥取	2021	13,980	45	34	6	0	4	1	45
32	島根	2021	26,747	71	43	10	0	14	4	71
33	岡山	2021	28,345	65	50	4	0	11	0	65
34	広島	2021	33,686	43	23	2	0	16	2	43
35	山口	2021	24,298	70	60	0	0	4	6	70
36	徳島	2021	16,277	68	55	5	0	7	1	68
37	香川	2021	7,390	13	9	0	0	3	1	13
38	愛媛	2021	22,363	79	60	13	0	5	1	79
39	高知	2021	28,178	57	48	3	0	6	0	57
47	沖縄	2021	5,152	31	16	2	0	13	0	31
全国		2021	727,143	1,849	1,091	310	0	354	94	1,849

D発生地点

都道府県名		判読年度	有効点数	D判読結果	D土地利用					
					農地	草地	湿地	開発地	その他	小計
01	北海道	2021	141,712	748	206	295	17	184	46	748
	網走	2021	41,717	161	46	54	0	47	14	161
	日高	2021	19,191	71	1	46	4	12	8	71
	十勝	2021	43,185	334	123	113	9	74	15	334
	釧路	2021	23,946	116	16	51	4	39	6	116
	根室	2021	13,673	66	20	31	0	12	3	66
07	福島	2021	53,867	521	24	46	13	397	41	521
08	茨城	2021	24,066	597	38	53	9	482	15	597
09	栃木	2021	25,479	429	30	22	17	338	22	429
10	群馬	2021	25,193	235	23	12	3	185	12	235
11	埼玉	2021	15,068	237	12	12	7	193	13	237
12	千葉	2021	20,444	464	21	29	6	373	35	464
13	東京	2021	6,946	71	2	9	0	53	7	71
14	神奈川	2021	9,392	187	6	9	15	151	6	187
19	山梨	2021	16,926	135	5	14	3	106	7	135
22	静岡	2021	30,577	331	46	43	4	222	16	331
23	愛知	2021	20,600	307	24	11	3	246	23	307
24	三重	2021	23,017	345	6	18	6	302	13	345
25	滋賀	2021	14,537	170	8	11	2	134	15	170
26	京都	2021	18,377	200	26	11	3	147	13	200
27	大阪	2021	7,539	137	3	10	2	117	5	137
28	兵庫	2021	33,513	383	11	30	11	300	31	383
29	奈良	2021	14,685	154	8	9	5	123	9	154
30	和歌山	2021	18,789	169	17	8	2	136	6	169
31	鳥取	2021	13,980	74	4	12	2	53	3	74
32	島根	2021	26,747	209	5	15	8	166	15	209
33	岡山	2021	28,345	246	8	18	2	207	11	246
34	広島	2021	33,686	368	8	16	12	305	27	368
35	山口	2021	24,298	224	7	9	3	188	17	224
36	徳島	2021	16,277	84	4	12	0	64	4	84
37	香川	2021	7,390	90	5	8	2	63	12	90
38	愛媛	2021	22,363	112	10	6	1	85	10	112
39	高知	2021	28,178	143	13	7	1	113	9	143
47	沖縄	2021	5,152	100	14	6	13	65	2	100
全国		2021	727,143	7,470	594	761	172	5,498	445	7,470

3.4. 今回判読（八巡目判読）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，今回判読（八巡目判読）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。

八巡目判読による森林率を行政統計情報による現況森林率と比較したものを図 3-3 に示す。ここで行政統計情報としては，林野庁森林整備部計画課『都道府県別森林率・人工林率』(https://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/genkyou/index2.html，平成 29 年データが最新）の「森林面積」を各都道府県の面積で除した値を用いた（「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）。両者の値はおおよそ一致しているものの，八巡目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やや高い値を示している。これは，本事業で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含まれているためと考えられる。

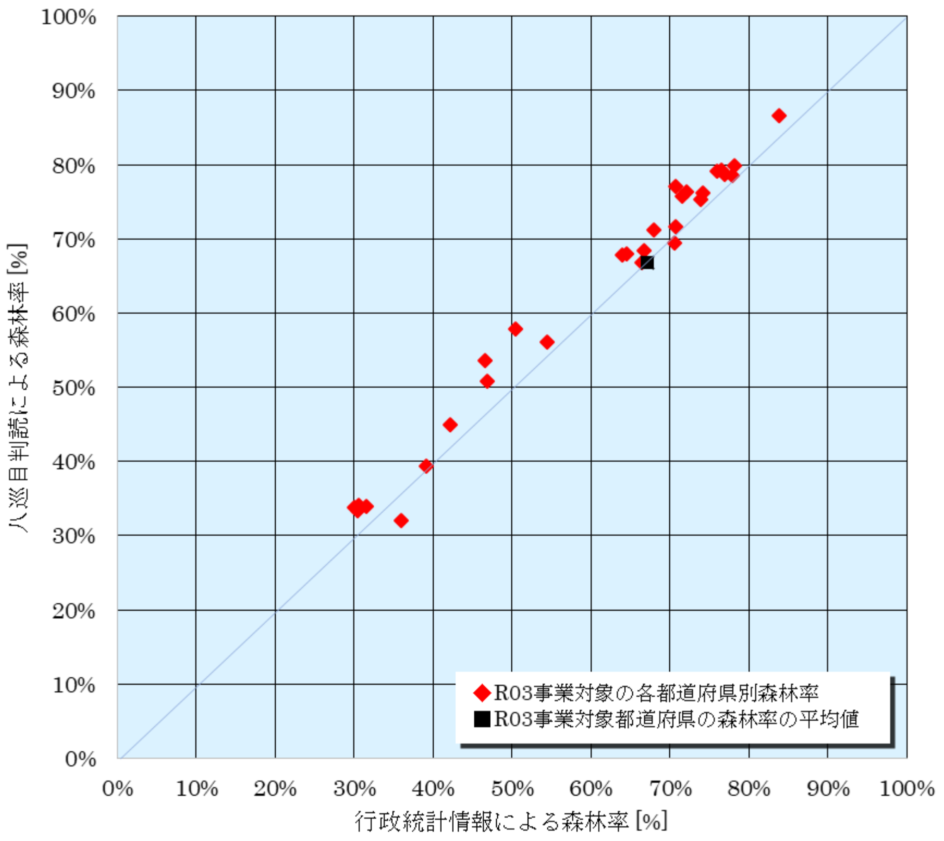

図 3-3　行政統計情報による森林率と八巡目判読による森林率の比較

（2）AR 発生率の比較

八巡目判読により得られた AR 発生率を行政統計情報から得られる AR 発生率と比較したものを図 3-4 に示す。ここで行政統計情報としては，農林水産省発行の『農地の移動と転用』（https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/nouti_kenri/index.html，平成 30 年データが最新）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～平成 30 年版の 28 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，行政統計情報より八巡目判読における値が高い傾向がみられた。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ためだと考えられる。表 3-2 より，八巡目判読において農地から森林への転用は 1,091 地点であったのに対し，農地以外の土地利用からの転用は 758 地点であり，全体の AR 発生数は，農地から森林への転用数の 1.69 倍であった。図 3-4 より八巡目判読による AR 発生率は行政統計情報の 1.64 倍であることから両者の値はおおよそ一致しており，衛星画像による判読は，行政統計情報と比較しても整合性が取れていると推察できる。

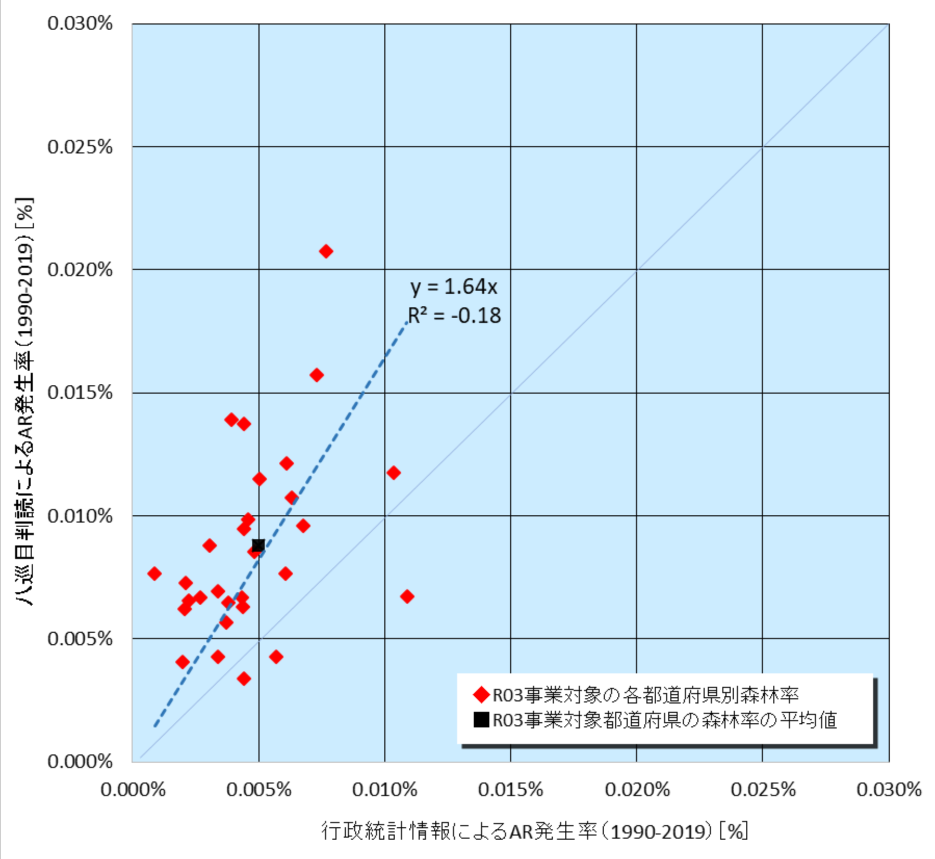

図 3-4　行政統計情報による AR 発生率と八巡目の AR 発生率の比較

3.5. ARD 判読結果の経年変化

過年度見直し判読結果から得られた 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 2019 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ったが，2017 年で減少に転じた。また，2 年毎の AR 発生地点は減少が続いており，2019 年はマイナスの値となった。

京都議定書の下では，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である。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 2003 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。そのため，図 3-6 の八巡目判読では，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，森林開発が進み増加した（平成 28 年度報告書 P31 参照）。2015 年以降は，D の新規発生地点が減少に転じており，「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」の改訂（2017 年 4 月）等により，太陽光パネル設置に伴う開発等が減少しつつあることや，森林開発許可制度の対象とならない小規模な森林開発においても，都道府県や市町村が独自の条例で規制する事例が増加している（『太陽光発電に係る林地開発をめぐる現状と課題』, 2022, 林野庁, https://www.rinya.maff.go.jp/j/tisan/tisan/attach/pdf/con_4-31.pdf）こと，太陽光発電の買取価格の減少などが要因として考えられる。

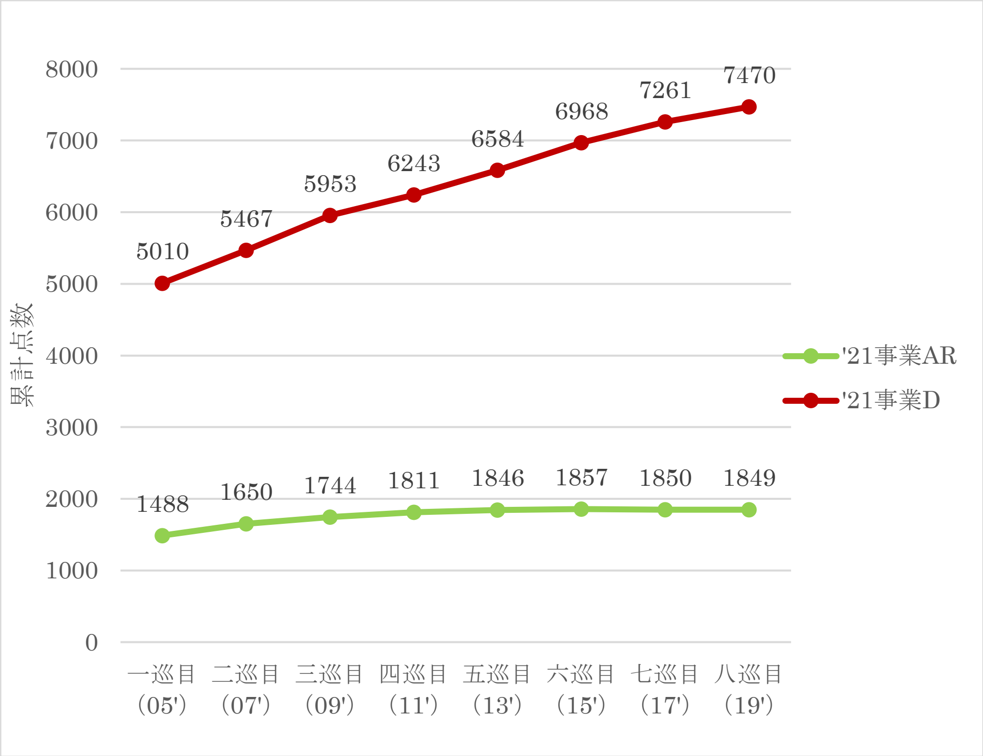

図 3-5　2005 年以降の ARD 累計点数

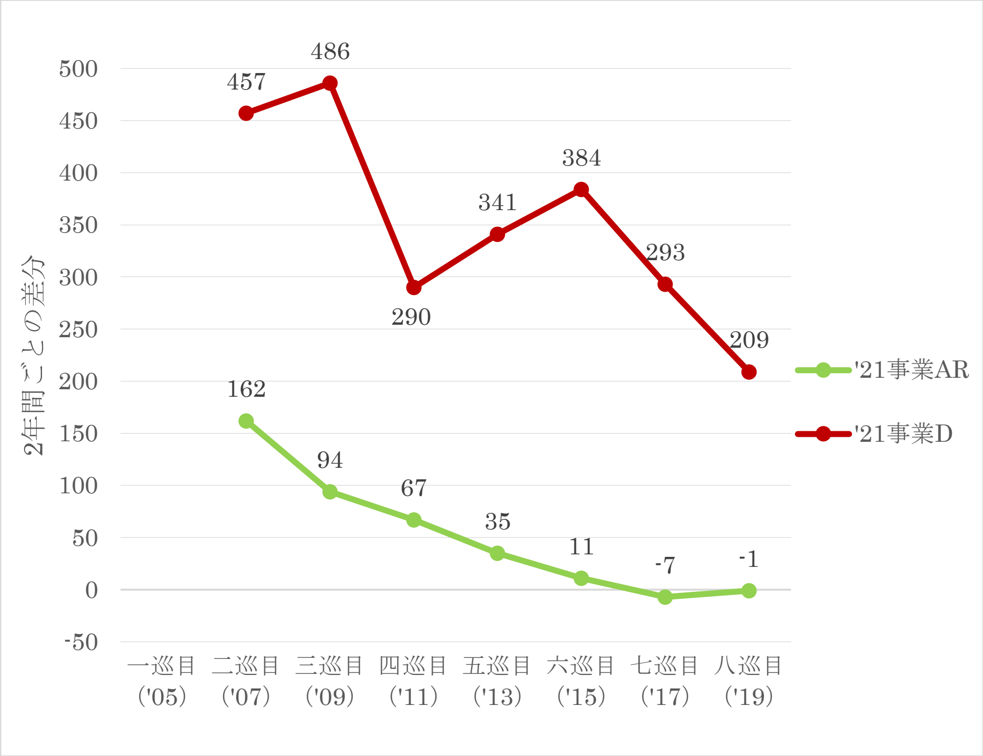

図 3-6　2 年間毎の差分

3.6. 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目立つ。

以上を踏まえると，複数回の土地利用変化のうち D→AR については，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おり，加えて開発地から森林への転用は少ないため，森林→開発地→森林への再造林の可能性は低いものと考えられる。

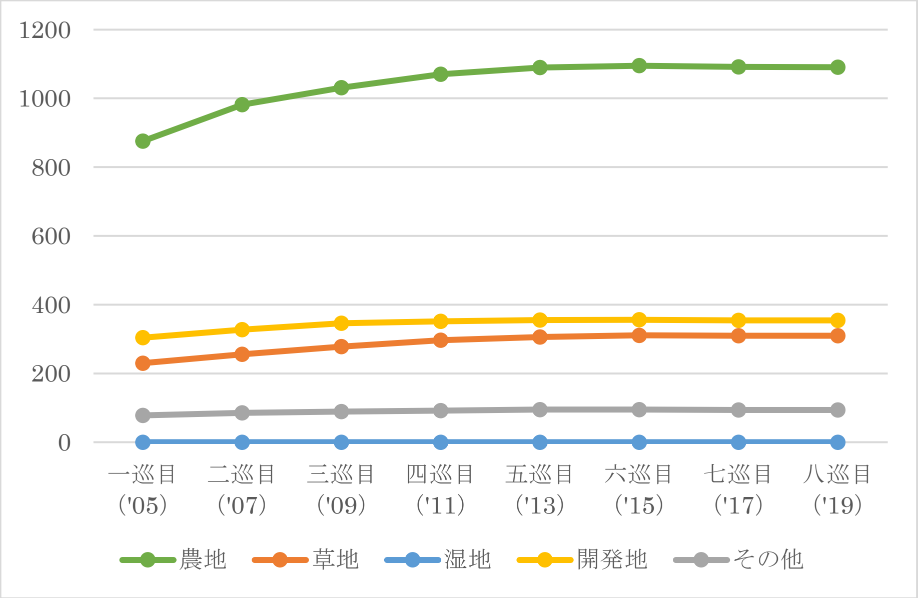

図 3-7　AR 発生前の土地利用ごとの地点数変化

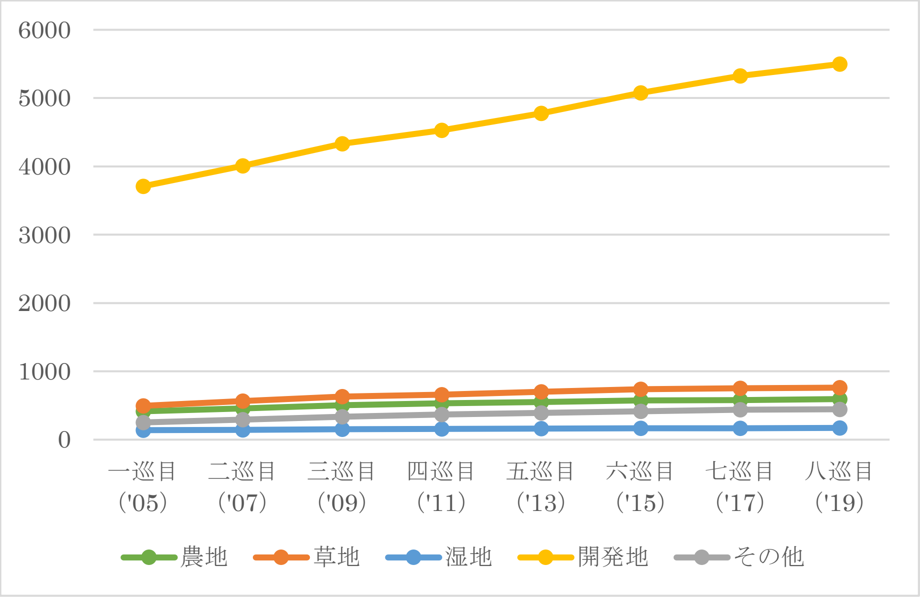

図 3-8　D 発生後の土地利用ごとの地点数変化

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 に示す。7 巡目と同様，新規に発生した AR は確認されなかったが，AR 後の D の新規発生地点数が 7 巡目に比べて減少したため，農地への植林や開発地への植林が相対的に増加した。

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。7 巡目に比べ，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おり，「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」の改訂や太陽光発電の買取価格の低下などによるものと考えられる。

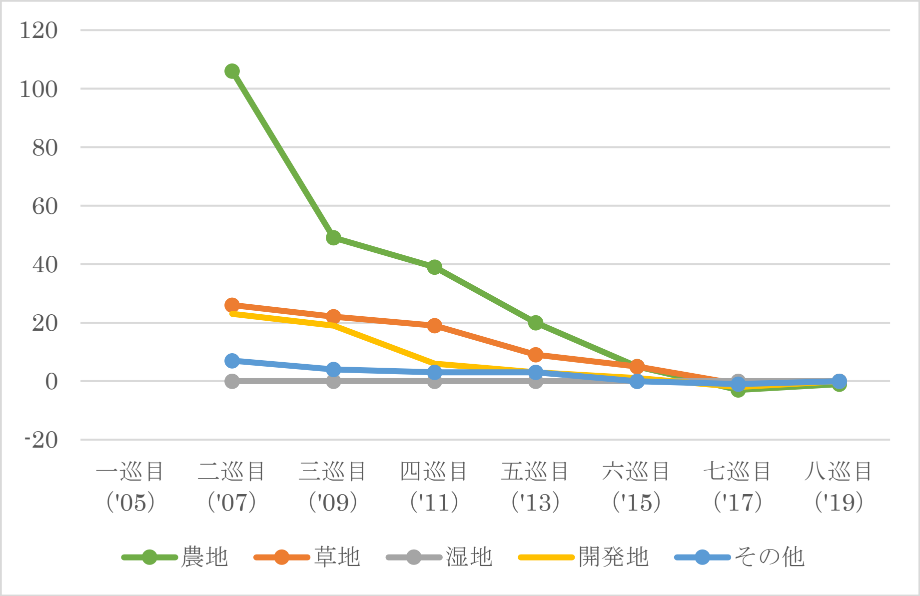

図 3-9　AR 発生前の土地利用ごとの地点数変化（2 年間ごとの差分）

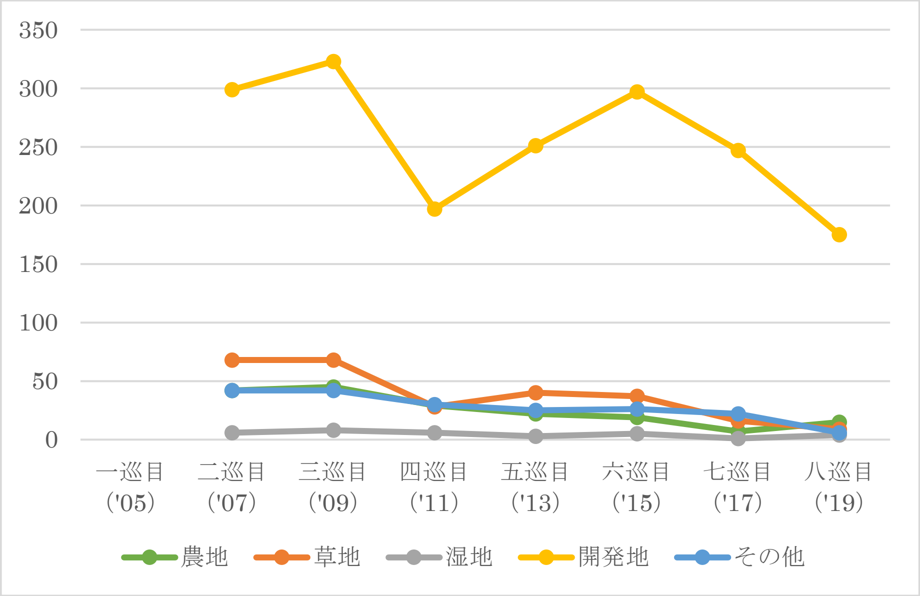

図 3-10　D 発生後の土地利用ごとの地点数変化（2 年間ごとの差分）

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，品質評価方法およ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，品質評価方法およ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。

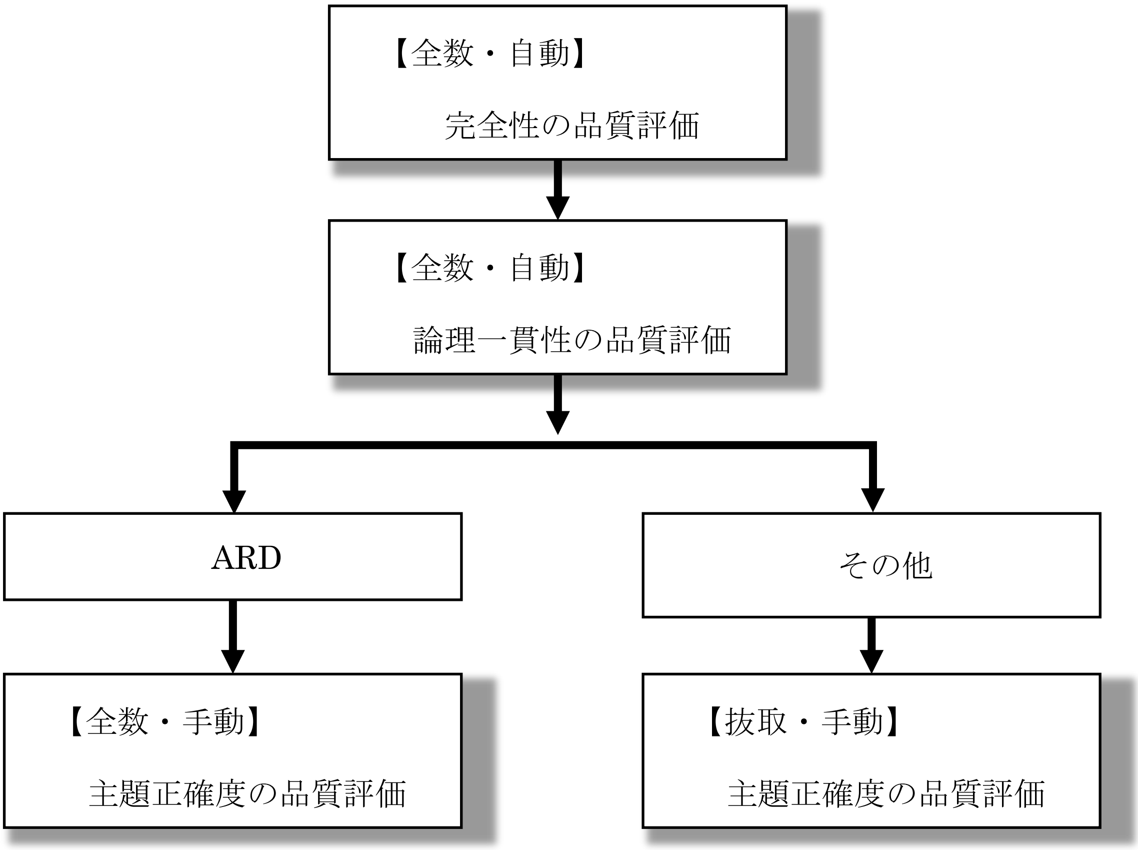

図 4-1　判読データの品質評価の流れ

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	ARDが含まれる点と含まれない点に分けて，検査を行なう。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。 ・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

品質評価の結果は, 表 4-2 に示すとおりであった全体での誤判読率は 1.9%であったが, 地区ごとに精度の差がみられ，作業者間の判読技術の差によるものと想定される。

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%	1.8%	合格
	01_11	網走	0.0%	0.0%	0.0%	3.8%	合格
	01_12	十勝	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	合格
	01_13	釧路	0.0%	0.0%	0.0%	1.1%	合格
	01_14	根室	0.0%	0.0%	0.0%	0.4%	合格
東北	7	福島	0.0%	0.0%	0.0%	0.8%	合格
関東	8	茨城	0.0%	0.0%	0.0%	1.0%	合格
	9	栃木	0.0%	0.0%	0.0%	1.4%	合格
	10	群馬	0.0%	0.0%	0.0%	2.0%	合格
	11	埼玉	0.0%	0.0%	0.0%	0.3%	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%	2.0%	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%	0.5%	合格
	23	愛知	0.0%	0.0%	0.0%	1.2%	合格
近畿	24	三重	0.0%	0.0%	0.0%	1.5%	合格
	25	滋賀	0.0%	0.0%	0.0%	0.9%	合格
	26	京都	0.0%	0.0%	0.0%	2.2%	合格
	27	大阪	0.0%	0.0%	0.0%	0.6%	合格
	28	兵庫	0.0%	0.0%	0.0%	1.5%	合格
	29	奈良	0.0%	0.0%	0.0%	1.4%	合格
	30	和歌山	0.0%	0.0%	0.0%	1.6%	合格
中国	31	鳥取	0.0%	0.0%	0.0%	4.3%	合格
	32	島根	0.0%	0.0%	0.0%	3.4%	合格
	33	岡山	0.0%	0.0%	0.0%	2.1%	合格
	34	広島	0.0%	0.0%	0.0%	3.7%	合格
	35	山口	0.0%	0.0%	0.0%	3.1%	合格
四国	36	徳島	0.0%	0.0%	0.0%	4.5%	合格
	37	香川	0.0%	0.0%	0.0%	3.3%	合格
	38	愛媛	0.0%	0.0%	0.0%	5.0%	合格
	39	高知	0.0%	0.0%	0.0%	3.7%	合格
九州	47	沖縄	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	合格
平均			0.0%	0.0%	0.0%	1.9%	

※愛媛県の誤判読率は 5.04 であり，おおむね 5%であるため合格とした。