全国の湿原変遷調査
Areal Changes of Marshes in Whole Country

地理調査部
山川　修・乙井康成・中田外司・矢口秀則・関口辰夫・畠山祐司・沼田佳典
Geographic Department
Osamu YAMAKAWA, Kousei OTOI, Sotoshi NAKATA, Hidenori YAGUCHI,
Tatsuo SEKIGUCHI, Yuuji HATAKEYAMA, Yoshinori NUMATA

1．はじめに

湿原は動植物の貴重な生息の場として，また我々が生活する上で潤いを与える場として，重要視されるようになってきた。

わが国の湿原は土地利用の急速な進展により年々消失している。

平成８年度を初年度として３年間で，全国の湿原状況がどのように変化したか調査解析することにより，その現状を明らかにし，湿原の重要性を再認識するとともに，今後環境の保全，保護の基礎資料とすることを目的に，全国の湿原変遷調査を実施した。

2．湿原変遷調査の概要

約80年間における湿原の変化状況を把握するため，大正時代の1/50,000地形図と最新の1/50,000地形図を使用し面積を算出した。

１）実施内容

湿原面積の変化状況については「Ａ：変化なし」「Ｂ：消失」「Ｃ：新規発見」の３つに分類しさらに，Ｂについては２区分（Ｂ１開発による減少，Ｂ２自然現象による減少）Ｃについては４区分（Ｃ１現地調査もれ，Ｃ２水位低下による湿地化，Ｃ３水位上昇による湿地化，Ｃ４休耕田による湿地化）に細分化して，湿原名ごとおよび1/50,000地形図ごとにデジタイザで計測した。

２）湿地界線の採用基準

湿原は1/50,000地形図上に「湿地記号」で表示された範囲とした。

また湿原名は「全国湖沼湿地の分布図」（1994年国土地理院地理調査部）に記載してあるものを採用した。

大正時代の1/50,000地形図は平板測量で作成されており，湿地記号の間隔が広く描示されているものが多く，湿地界線の特定が難しい図面があった。

最新の1/50,000地形図は写真測量で作成されており，湿地記号も細かく表示されているので，界線は容易に表示することができた。

表－１　測地内における界線採用基準

種　別	採用基準
湖　沼	図上３mm×３mm以上
田　畑	図上３mm×３mm以上
河　川	図上２mm×２mm以上
道路・鉄道	図上２mm×２mm以上

注 湿地内の湖沼，田畑等は基準以下のものは湿地に含む。

３）1/50,000地形図の精度について

大正時代の1/50,000地形図は平板測量で作成され，アリダード，平板，箱形羅針等を用いて測量しているため空中写真を用いて作成された地形図より，精度が悪いと思われる。

しかし適正な細部図根点が得られ，有能な技術者が作業したものであるなら精度良好な地形図が作成され，写真測量で作成された地形図と変わらぬ精度が保持できる。作業規程においては，アリダードの平面位置の精度は図上±0.2mm（1/50,000で10ｍ），写真測量の位置の総合精度も図上±0.2mmとなっている。

４）湿地の表示方法

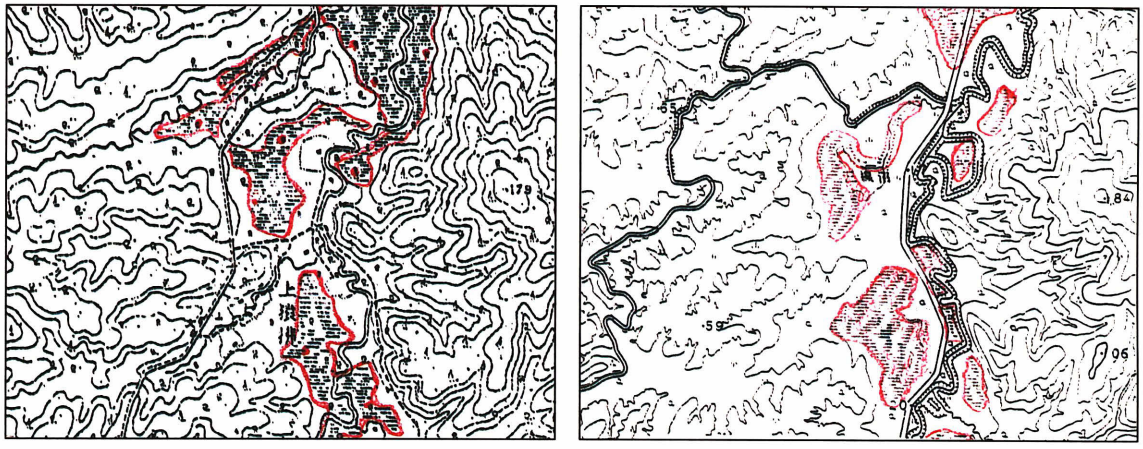
湿地は新旧の地形図とも同じ湿地記号で表示されている。

最新の1/50,000地形図では空中写真から判読した湿地の範囲の外周を図化作業において描画したのち細部については，現地で調査し編集時に記号化している。

また旧版の1/50,000地形図では現地にて湿地の周囲の凹凸部分をアリダードを用いて測量し，交会法，スタジア測距法等でポイントをおさえて，平板図紙上に湿地記号を表示している。

５）1/50,000地形図の誤差について

1/50,000地形図（旧版図）は大正時代になると，比較的正確に作成されているが，1/50,000地形図（新刊図）と図郭４隅を重ね合わせると，図紙の伸縮などにより，多少平面位置のズレがある図面もあるため，このような場合には三角点，道路，鉄道等にあわせて，湿地の界線を描画した。



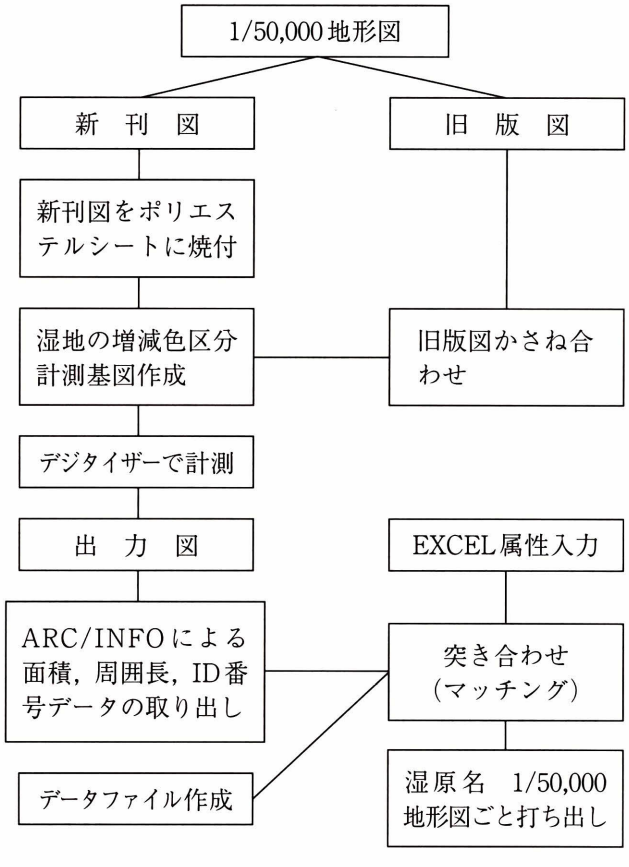
「上猿払」大正12年測図　　「上猿払」平成4年編集

図－1　大正時代の1/50,000地形図と最新の1/50,000地形図の比較

新，旧1/50,000地形図を比較すると，左上の旧地形図の方が，湿地記号が荒く表示してあるので界線表示が難しい。

これに対し右上の新しい図面では湿地記号が細かいので界線が容易に表示できるまた湿地の一部が開発されて道路になっていることがわかる。

3．作業手順



図－2　作業工程フロー

作業工程（フロー）の概要は以下の通り

1）1/50,000地形図の読図

日本全域の最新の1/50,000地形図と大正時代の1/50,000地形図各1,291面を読図して湿地有無のチェックを行った。

2）ポリエステルシートの作成

最新の1/50,000地形図のうち，湿地記号が表示されている567面を，300番のポリエステルシートに，コピー機（フジゼロックス5080）で焼付ける作業を行った。

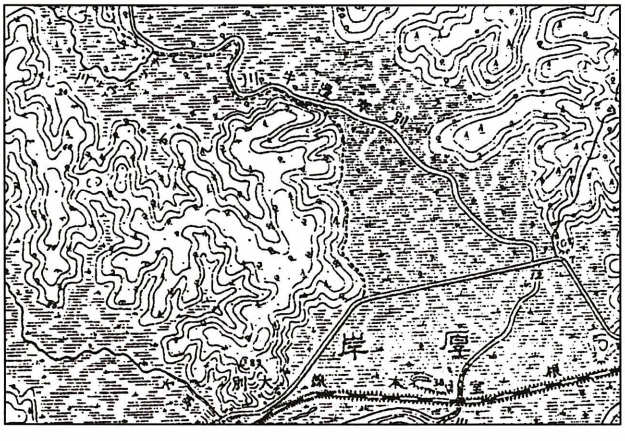
3）計測基図の作成

大正時代の1/50,000地形図とポリエステルシートに焼付けた最新の1/50,000地形図を重ね合わせて湿地の増減状況を色区分した。

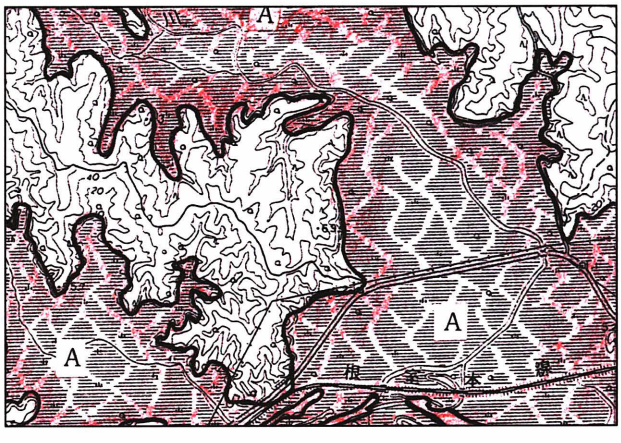
4）面積変化の区分例（図３－図９）

表－２　調査色区分

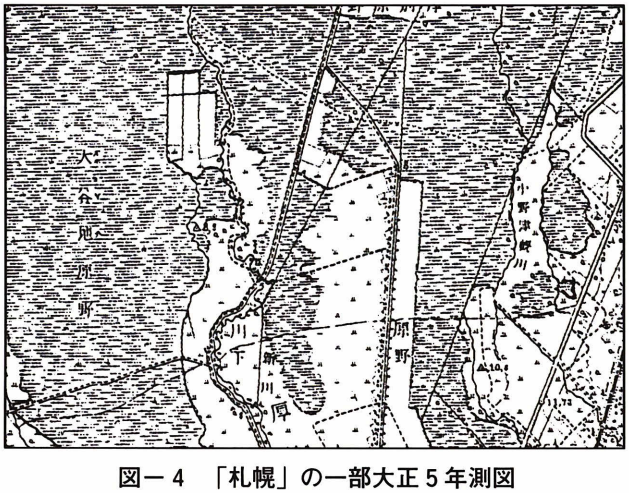
面積変化の区分	記 号	色	備　　考
変化なし	A	赤	図－３　新旧地形図ともに湿地があるもの。
面積減			旧地形図に湿地があり新地形図にないもの。
開発による減少	B１	青	図－４　住宅地，農耕地，道路等に変化したもの。
自然現象による減少	B２	青	図－５　土砂流入等により消失したもの。
面積増			旧地形図に湿地がなく，新地形図にあるもの。
現地調査もれ	C１	緑	図－６　山間地等のため旧地形図で見落とされたもの。
水位低下による湿地化	C２	緑	図－７　旧地形図では湖沼河川であったが，土砂流入等で湿地に変化したもの。
水位上昇による湿地化	C３	緑	図－８　ダム開発，河川改修等で湿地に変化したもの。
休耕田による湿地化	C４	緑	図－９　水田であったが減反により湿地に変化したもの。



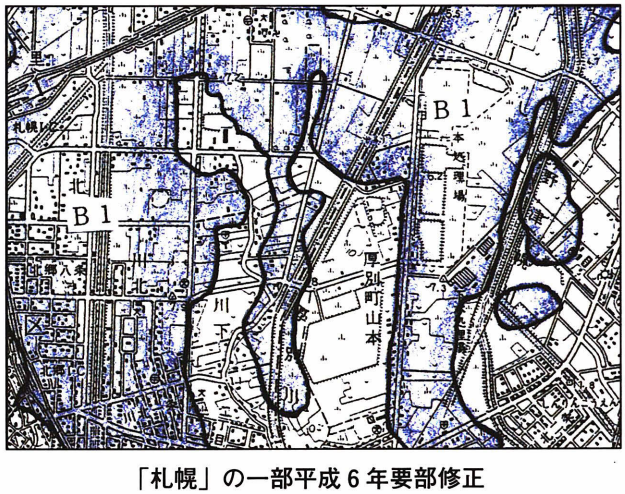
図－３　「厚岸」の一部大正11年測図



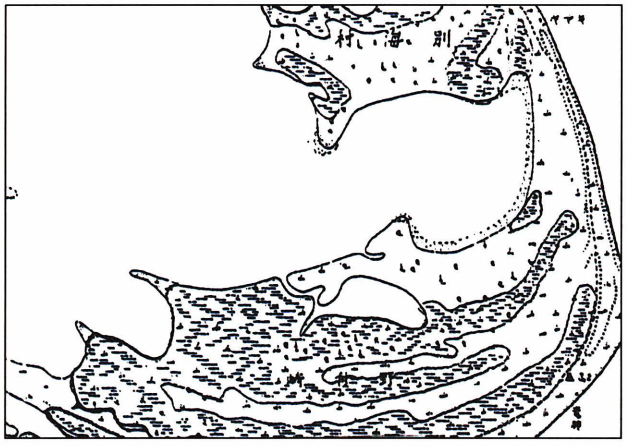
「厚岸」の一部昭和59年編集



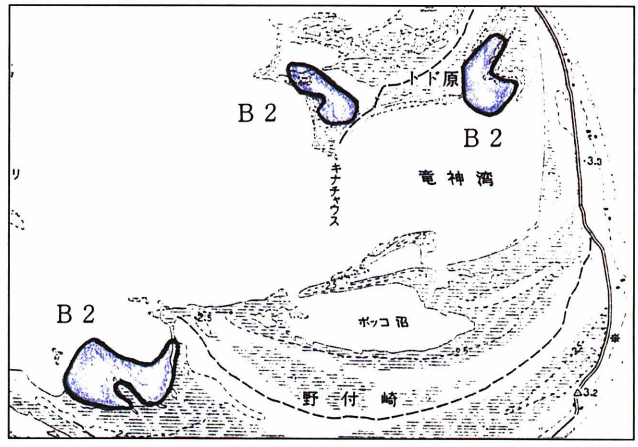
図－４　「札幌」の一部大正５年測図



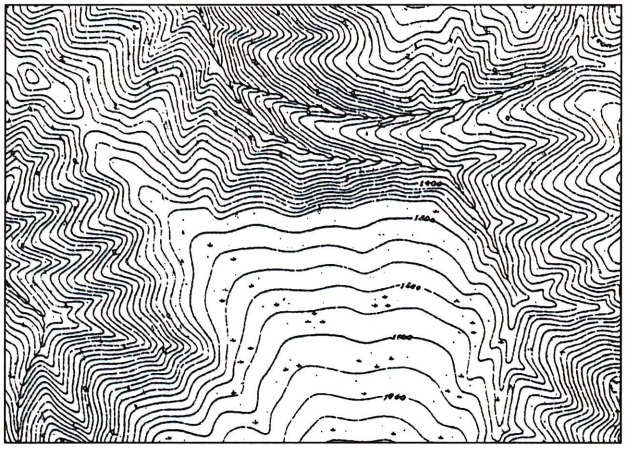
「札幌」の一部平成６年要部修正



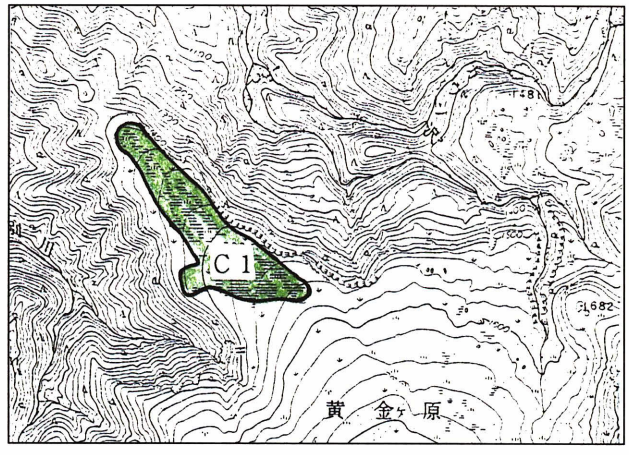
図－5　「野付崎」の一部大正13年測図



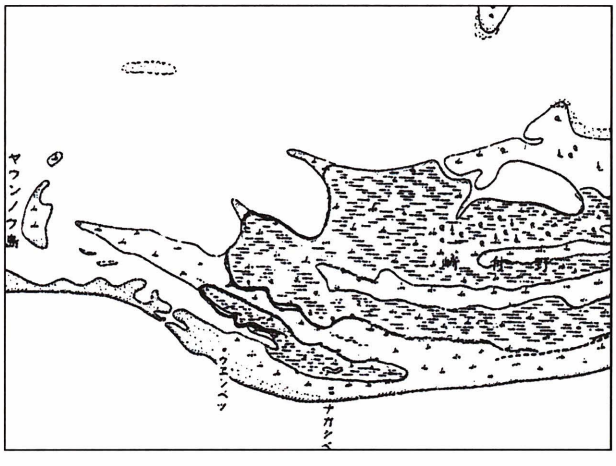
「野付崎」の一部昭和60年編集



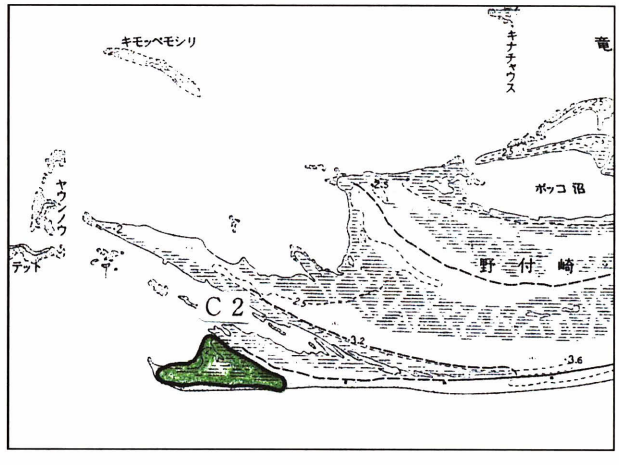
図－6　「旭岳」の一部大正10年測図



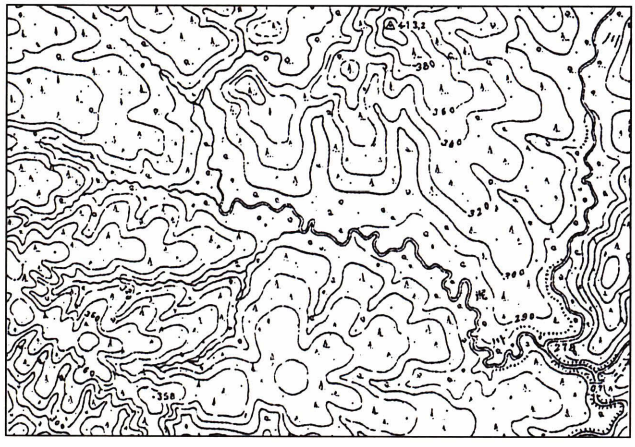
「旭岳」の一部平成2年修正



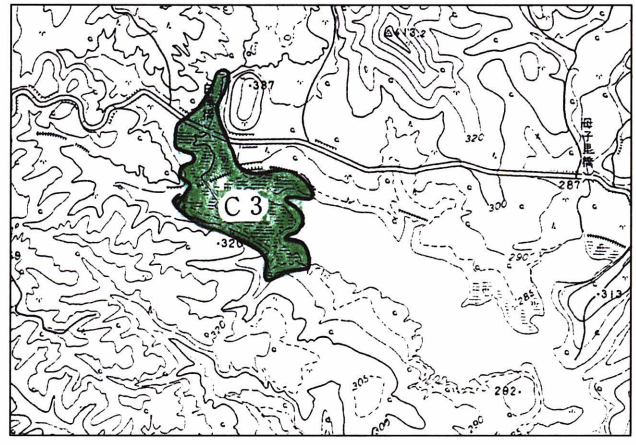
図－7　「野付崎」の一部大正13年測図



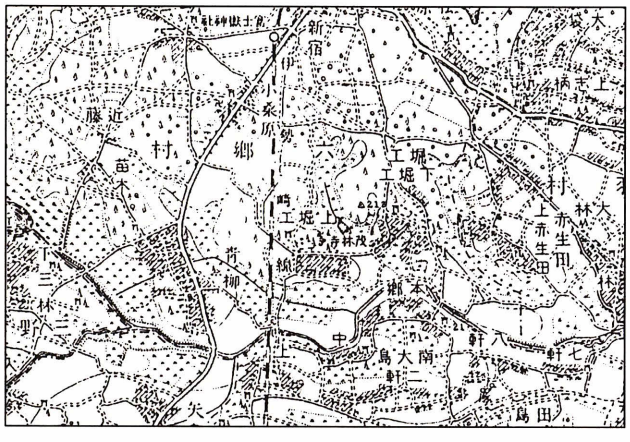
「野付崎」の一部昭和60年編集



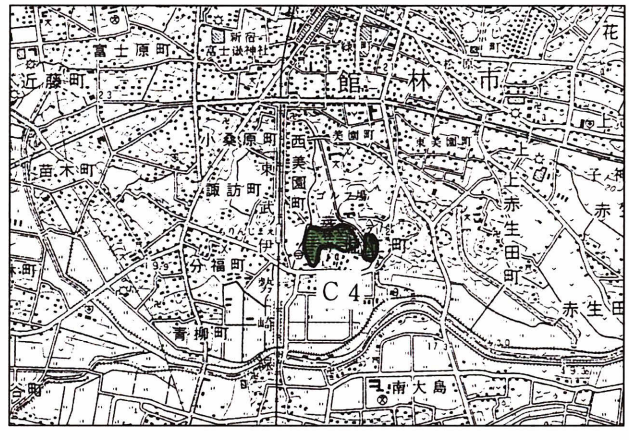
図－8　「ピャシリ山」の一部大正11年測図



「ピャシリ山」の一部平成4年編集



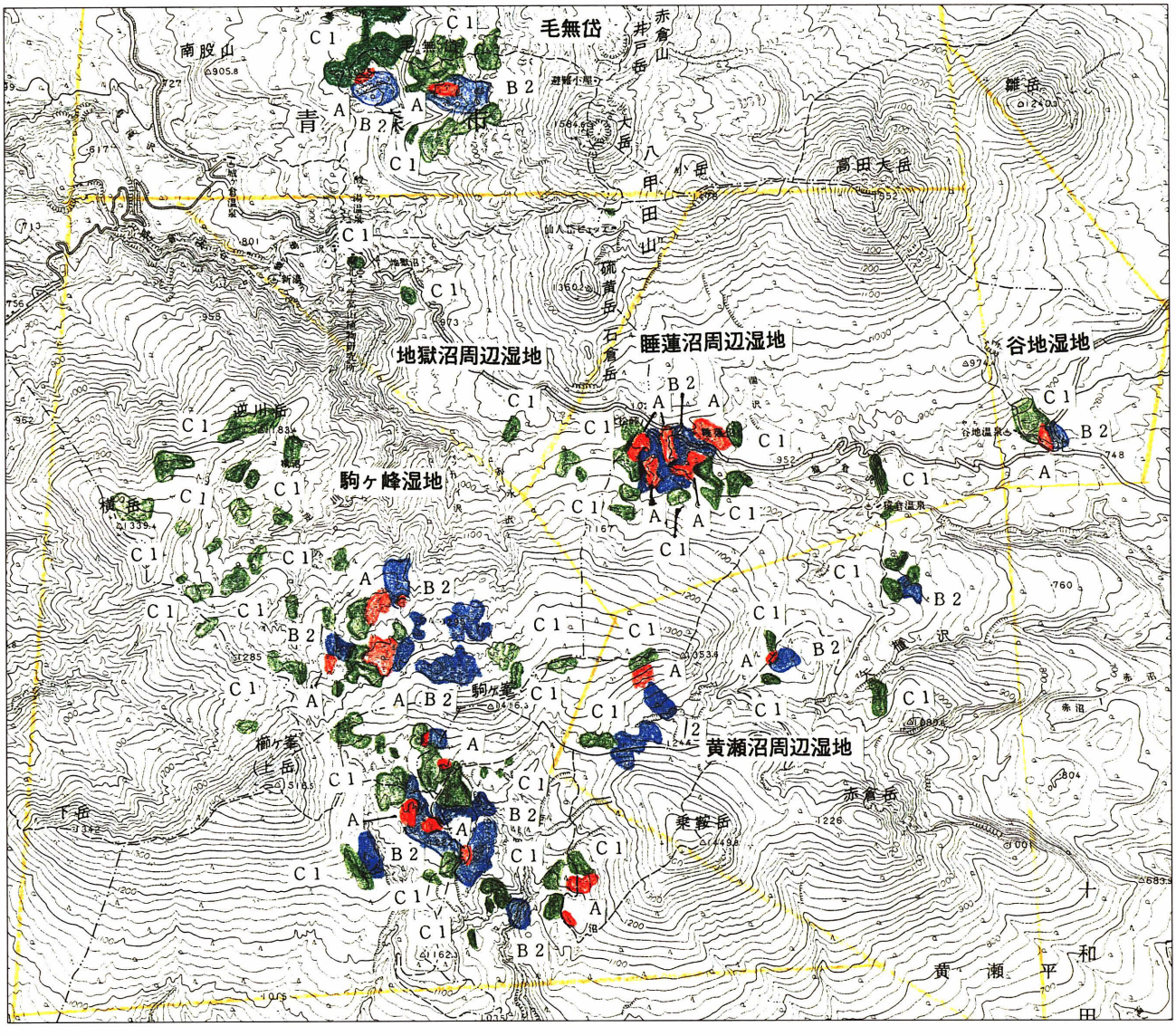
図－9　「古河」の一部明治40年測図



「古河」の一部昭和59年編集

5）計測基図の点検

ポリエステルシートに焼付けた最新の1/50,000地形図と旧版1/50,000地形図を重ね合わせ，湿地の増減状況を3色に区分して作成した計測基図の誤りおよび脱落を点検した。



「八甲田山」の一部抜粋（昭和61年修正）

図－10　作成した計測基図

6）デジタイザ計測

計測基図をもとにＡＲＣ／ＩＮＦＯを利用し湿原の範囲をデジタイザで計測した。

その結果，湿原の範囲が不完全なポリゴンの場合にはディスプレイ上で修正して，完全なポリゴンにしてから正しい面積を出した。

7）出力図の点検

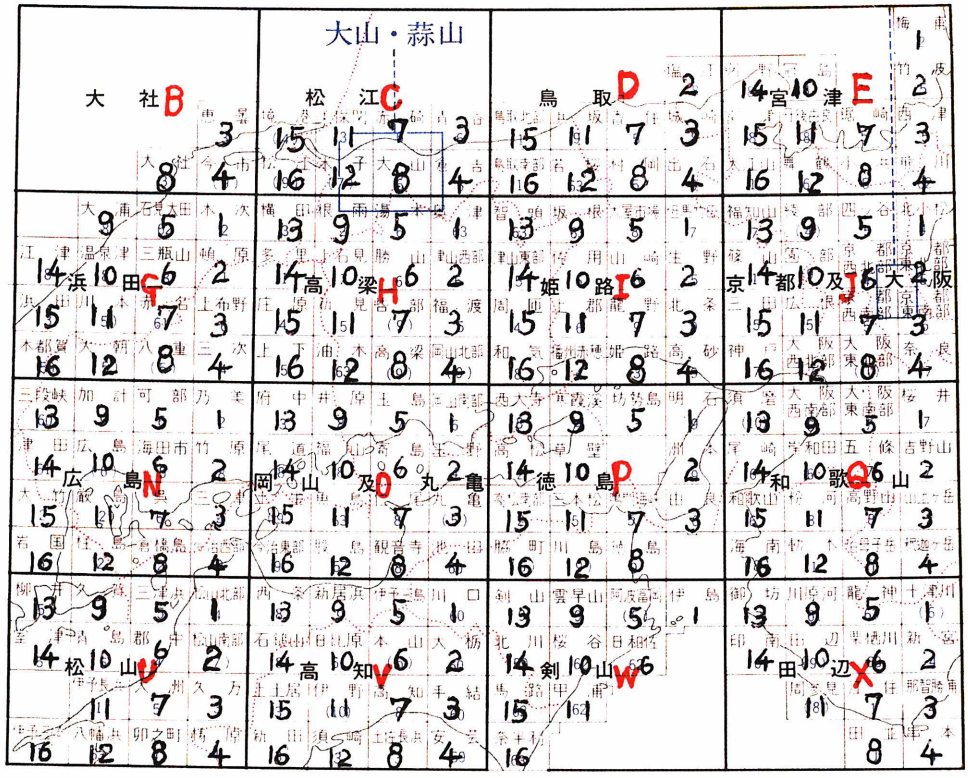
デジタイザで計測後，不完全ポリゴンを修正して出力図を打ち出し，計測基図と重ね合わせて，ポリゴンの重複，脱落，ＩＤ番号の点検を行った。

8）ＥＸＣＥＬによる属性入力と点検

属性入力は図葉名，図葉番号，湿原名，分類コードに区分してＥＸＣＥＬにより行った。

1/200,000地勢図の図葉番号はＡ，Ｂ，Ｃ，Ｄ，のアルファベットを付し．1/50,000地形図の番号は1/200,000地勢図を16等分して右上から１，２，３，……と付し，Ａ１，Ｂ６，Ｇ15，……のように入力した（図－11）。

分類コードについては，図葉ごとに色区分の記号Ａ，Ｂ１，Ｃ４，……を入力した。入力した属性の点検はＥＸＣＥＬで行った。



図－11　図葉番号付与の例

9）属性データの突き合わせ（マッチング）

ARC／INFO上で作成された属性データ（面積，周囲長，ID番号）とEXCELで作成された属性データ（図葉名，図葉番号，湿原名，分類コード）を突き合わせて集計し，湿原ごと及び1/50,000地形図ごとに打ち出した。

また図面単位ごとの属性データとリンクしたポリゴンの位置データ（ARC／INFO）を作成した。

4．得られた成果

湿原及び1/50,000地形図ごとに，変化なし（残存）面積，消失（開発，自然減）面積，増加（後に発見，水位低下，水位上昇，休耕田）面積と，大正時代の面積，現在の面積 及び変化量に区分して集計した（表－3，4）。

表－3　「湿原別集計表西日本」の一部抜粋

単位はkm²

湿地番号	湿地名	変化なし	開発	自然減	後に発見	水位低下	水位上昇	休耕田	面積計	大正時代の面積	現在の面積	変化量
		A	B1	B2	C1	C2	C3	C4		D=A+B	E=A+C	F=E-D
	湿地名なし合計	0.69	11.59	5.42	0.07	1.42	0.67	1.07	20.93	17.70	3.92	▲13.78
	湿地名合計	0.23	0.25	0.55	0.20	4.96	2.63	1.18	10.00	1.02	9.20	8.17
	総合計	0.92	11.84	5.97	0.27	6.38	3.30	2.25	30.93	18.72	13.12	▲5.61
1	古生沼湿地				0.02				0.02		0.02	0.02
2	鯉ヶ窪湿地				0.03				0.03		0.03	0.03
3	福井大池湿地					0.10			0.10		0.10	0.10
4	安曇川上流湿地				0.12				0.12		0.12	0.12
5	呉弥山湿地											
6	沖ノ島湿地	0.02					0.01		0.03	0.02	0.03	0.01
7	木月池湿地							0.05	0.05		0.05	0.05
8	小竹湿地							0.21	0.21		0.21	0.21
9	御澄池湿地					0.04			0.04		0.04	0.04

表－4　「地形図別集計表西日本」の一部抜粋
（1/50,000地形図 直方）

単位はkm²

湿地番号	湿地名	変化なし	開発	自然減	後に発見	水位低下	水位上昇	休耕田	大正時代の面積	現在の面積	変化量
		A	B1	B2	C1	C2	C3	C4	D=A+B	E=A+C	F=E-D
	湿地名なし		0.67						0.67		▲0.67
8	木月池湿地							0.05		0.05	0.05
9	小竹湿地							0.21		0.21	0.21
	合　計		0.67					0.26		0.26	▲0.41

表－5　全国の湿原変遷調査の集計結果

名　称	北海道の湿原面積	東日本の湿原面積	西日本の湿原面積	計
大正時代の湿原面積	1,768.58km²	318.47km²	17.81km²	2,104.86km²
現在の湿原面積	709.32km²	98.99km²	13.05km²	821.36km²
湿原面積の減少量	1,059.26km² 60%	219.48km² 69%	4.76km² 27%	1,283.50km² 61%

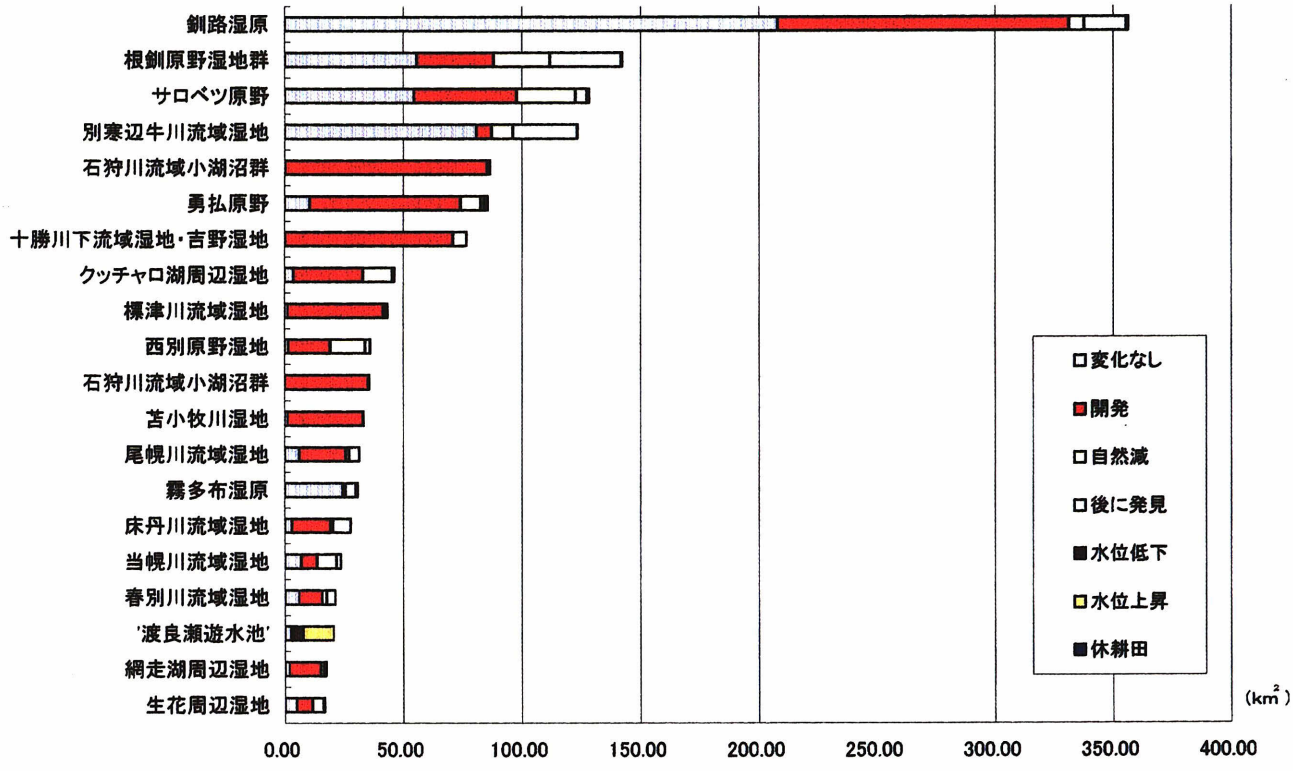
表－6　調査区分ごとの集計結果

内訳

湿地区分		調査区域	北海道の湿原面積	東日本の湿原面積	西日本の湿原面積	計
変化なし		A	534.11km²	21.30km²	0.92km²	556.33km²
減少	開発による	B 1	1,058.01km²	270.28km²	10.93km²	1,339.22km²
減少	自然現象による減少	B 2	176.46km²	26.89km²	5.97km²	209.32km²
増加	新規発見	C 1	147.40km²	31.40km²	0.27km²	179.07km²
増加	水位低下の湿地化	C 2	21.99km²	25.72km²	6.32km²	54.03km²
増加	水位上昇の湿地化	C 3	5.82km²	19.72km²	3.30km²	28.85km²
増加	休耕田の湿地化	C 4	－	0.84km²	2.25km²	3.09km²

1）データファイルの作成

ARC／INFOのポリゴンの位置データとEXCELの属性データを突き合わせしたデータファイルを作成した。



図－12　全国における代表的な湿原の変遷状況

表－7　全国の湿原変遷状況　（現在面積の順位）

	湿地名	変化なし	開発	自然減	後に発見	水位低下	水位上昇	休耕田	合計	大正時代の面積	現在の面積	変化量
		A	B1	B2	C1	C2	C3	C4		D=A+B	E=A+C	F=E-D
北海道	釧路湿原	207.86	123.48	6.39	17.79	1.02	0.00	0.00	356.54	337.73	226.67	▲111.06
	別寒辺牛川流域湿地	80.79	6.49	8.90	27.27	0.19	0.00	0.00	123.64	96.18	108.25	12.06
	根釧原野湿地群	55.64	32.55	23.69	29.96	0.44	0.22	0.00	142.49	111.87	86.26	▲25.62
	サロベツ原野	54.39	43.58	24.60	4.92	1.00	0.00	0.00	128.48	122.57	60.31	▲62.26
	霧多布湿原	24.43	0.17	0.96	4.51	0.84	0.00	0.00	30.91	25.55	29.78	4.23
東日本	渡良瀬遊水池	2.46	0.66	0.49	0.00	4.18	12.90	0.00	20.69	3.61	19.54	15.92
	尾瀬ヶ原	3.65	0.00	0.86	4.82	0.00	0.00	0.00	9.33	4.51	8.47	3.96
	御鼻部山湿地	0.15	0.00	0.26	2.57	0.00	0.00	0.00	2.98	0.41	2.72	2.31
	印旛沼周辺湿地	0.00	9.63	0.00	0.00	2.28	0.00	0.00	11.91	9.63	2.28	▲7.35
	戦場ヶ原	1.57	0.15	1.21	0.04	0.30	0.00	0.00	3.27	2.92	1.92	▲1.01
西日本	仲間川湿地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	1.43	0.00	1.55	0.00	1.55	1.55
	浦内川湿地	0.00	0.00	0.00	0.00	1.12	0.10	0.00	1.22	0.00	1.22	1.22
	古見湿地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.20	0.00	0.58	0.00	0.58	0.58
	仲良川湿地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.55	0.00	0.00	0.55	0.00	0.55	0.55
	ヒドリ川湿地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.46	0.01	0.00	0.47	0.00	0.47	0.47

表－7は平成8年から3年間で各地区の現在の面積を集計したものである。

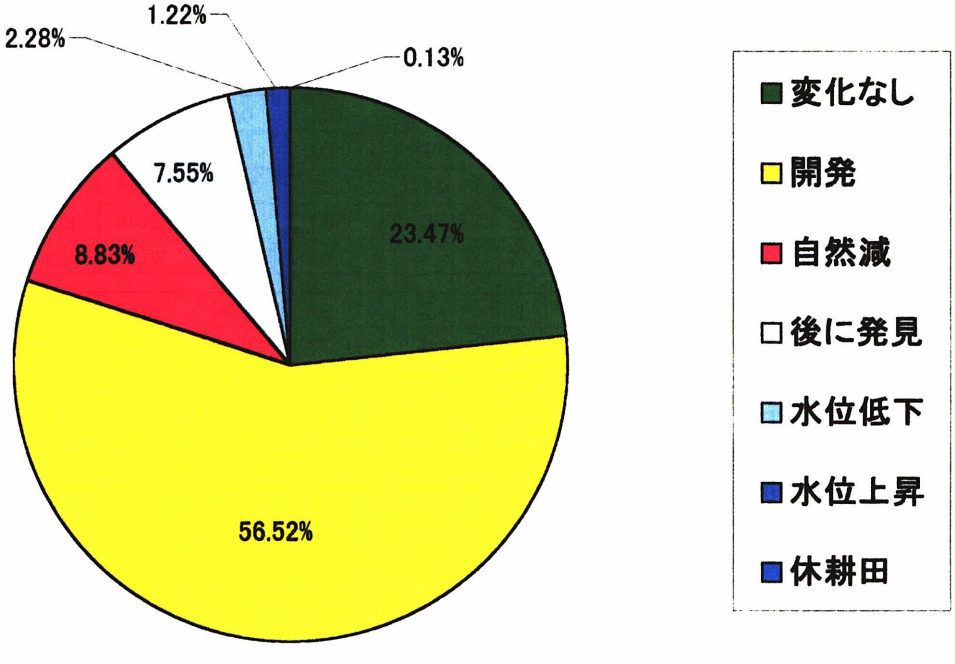
北海道地区は，農耕地，住宅地等に開発され湿地の減少が非常に多い。

また東日本，西日本地区は北海道に比べ湿地は少ないこの地区は湿地の増えたところが多い。

表－8　全国の湿原変遷状況　（減少面積の順位）

	湿地名	変化なし	開発	自然減	後に発見	水位低下	水位上昇	休耕田	合計	大正時代の面積	現在の面積	変化量
		A	B1	B2	C1	C2	C3	C4		D=A+B	E=A+C	F=E-D
北海道	釧路湿原	207.86	123.48	6.39	17.79	1.02	0.00	0.00	356.54	337.73	226.67	▲111.06
	石狩川流域小湖沼群	0.17	85.35	0.00	0.36	0.78	0.01	0.00	86.67	85.52	1.33	▲84.19
	十勝川下流域湿地・吉野湿地	0.16	70.85	5.75	0.00	0.00	0.00	0.00	76.75	76.75	0.16	▲76.59
	勇払原野	10.40	63.77	8.42	1.45	1.66	0.00	0.00	85.70	82.59	13.50	▲69.09
	サロベツ原野	54.39	43.58	24.60	4.92	1.00	0.00	0.00	128.48	122.57	60.31	▲62.26
東日本	屏風山湿地群	0.58	13.81	0.44	0.19	0.89	0.00	0.00	15.91	14.82	1.66	▲13.16
	一里小屋湿地	0.25	8.33	0.00	0.00	0.05	0.04	0.00	8.67	8.58	0.34	▲8.24
	印旛沼周辺湿地	0.00	9.63	0.00	0.00	2.28	0.00	0.00	11.91	9.63	2.28	▲7.35
	蕪栗沼周辺湿地	0.12	7.83	0.00	0.00	0.77	0.00	0.00	8.72	7.95	0.89	▲7.06
	霞ヶ浦浮島湿原	0.59	6.43	0.00	0.00	0.19	0.00	0.00	7.21	7.01	0.77	▲6.24
西日本	山下池・小田の池湿地	0.00	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.31	0.00	▲0.31
	タデ原湿原	0.00	0.00	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.23	0.00	▲0.23
	宮崎港湿地	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.07	0.00	▲0.07
	出水湿地	0.00	0.11	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.18	0.11	0.07	▲0.03
	沖縄市湿地	0.00	0.08	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.15	0.08	0.07	▲0.01

表－8は北海道，東日本，西日本各地区の湿地減少の順位を表示したものであるが，減少量は北海道が多く南に行くにしたがって少なくなっている。



図－13　全国の湿原の変遷状況

図－13は全国の湿原変遷状況を面積変化の区分ごとに分類してパーセントで表したものである。

5．まとめ

平成８年度は北海道地区，平成９年度は東日本地区，平成10年度は西日本地区の湿原変遷調査を実施し，３年間で全国の湿原変遷の状況を把握することができた。

今後はデータの公開．提供にむけた作業を継続する。

参考文献

国土地理院地理調査部(1994)：全国湖沼湿地の分布図
国土地理院(1995)：基本図測量作業規程
日本測量協会(1971)：受験テキスト