

地図作りのデモンストレーション コンピュータで方言地図を作る

大西拓一郎

大西拓一郎「言語地図作成の電算化 『方言文法全国地図』第5集を例に」『日本語学』2002年9月号の抜粋です。この文献は http://www2.kokken.go.jp/henka1/dp/gaj_dp_i/onishi_nihongogaku_2002_09.pdf でも閲覧できます。

1. 『方言文法全国地図』(GAJ)作成の電算化 仕様と準備作業

1.1. 基本仕様・プラグインの開発

基盤ソフト イラストレータ

GAJの電算化は、アドビ社の画像ソフト、**イラストレータ**(Illustrator)上で行っている。イラストレータでは画像全体をレイヤーと各レイヤー上のオブジェクトの組み合わせとして構成する(図1)。**レイヤー**とは透明なOHPシートのようなもので、**オブジェクト**はそのシートに置いた切り紙、全体はそれらのOHPシートを重ねあわせた切り絵のようなものである。地図で言えば、白地図の海岸線・県境、個々の地点に置いた記号、地点番号を示す各文字列などすべてがオブジェクトである。以下では、地図の記号を**記号オブジェクト**、各文字列を**テキストオブジェクト**と呼び、区別する。

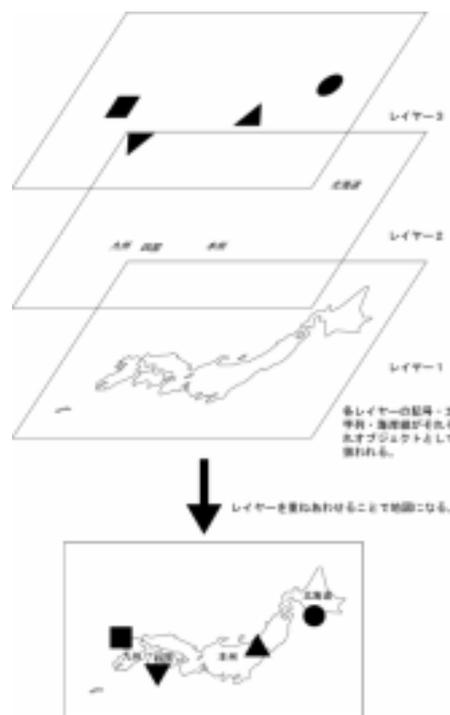


図1 イラストレータの構成

イラストレータを用いるのは、次の利点による。第1点は、ドロー系の代表的画像ソフトであることによる。画像ソフトは、データの扱いにおいて**ドロー系**と**ペイント系**に分かれる。違いは画像を扱うデータの性質で、イラストレータに代表されるドロー系がベクトルデータであるのに対し、(デジカメの画像処理で広く利用される)フォトショップなどのペイント系はビットマップデータである。地理情報学の世界では、前者を**ベクタ形式**、後者を**ラスタ形式**と呼び、区別する。地図一般に関して、どちらが良いかは一概に言えない。GAJのように一定の地点に必要な記号を置くという様式では、ベクタ形式が適合し、拡大・縮小をかけても曲線にギザギザが生じない。

第2点は、イラストレータには、スウォッチと呼ばれる機能が備わっていることであ

る。**スウォッチ**とは、各ファイルの中で記号や色など(正確には塗り)に名称を与えて管理する機能である。スウォッチを使えば、記号がコード化できる。この機能があったから電算化が実現したと言っても過言ではない。

第3点は、印刷業界で広く利用されていることである。ポストスクリプトと呼ばれるファイル形式に基づくことから、印刷所の業務用プリンタとの相性が良い。イラストレータで作ったデータは、版下に近い形で利用できる。

プラグインの開発

イラストレータは、地図作成を目的としたソフトではない。単体では、自動で地図を描くことはできない。必要な場所に手作業で記号を置いていくことは可能であるが、これでは作業場所を紙上からパソコン上に動かしたに過ぎない。

イラストレータでは、単体で持たない機能を追加する際に、**プラグイン**という方法が採用できる。必要な機能を持ったプログラムを作成し、イラストレータ本体に組み込むものである。言語地図は、特定の地点に必要な記号を置くことで完成する。ということは、地図上の調査地点に何等かの情報(GAJの場合、具体的には「地点コード」(後述)と呼ぶテキストオブジェクト)を与え、それを各地図が要求する記号に置き換えれば、言語地図になる理屈だ。このような機能を持ったプラグインを開発することでイラストレータは地図作成用ツールに変身する。

で利点の2番目に記したように、イラストレータにはスウォッチという機能があり、記号をコード化して管理することができる。ここに目をつけると、各調査地点に与えた地点コードとスウォッチのコードを介して記号データを繋げば、言語地図作成が自動化できるはずだ。このような機能を持つべく開発したのがウィンドウズ版イラストレータ用プラグイン lms.aip である(以下、開発コードのまま、LMS(Language Map System に基づく)と呼ぶ)。後述するようにこのファイルはホームページからダウンロードできるようになっている(http://www2.kokken.go.jp/henka1/dp/gaj_dp_i/gaj_lms.htm)。

プラグインの仕様

言語地図作成用プラグイン LMS は、ウィンドウズ版イラストレータで作動する(Macには対応していない)。特にバージョン8では作動が十分に確認されている。バージョン9以上での作動確認は十分ではないが、作動画面に多少不具合が生じるものの作動結果に問題はないうだ(現在市販されているバージョンは10)。

LMS は、イラストレータに3つの機能を追加する。a テキストオブジェクトをスウォッチ登録された記号オブジェクトに置き換える。b 置き換えられた記号オブジェクトを別の記号オブジェクトに置き換える。c テキストオブジェクトを別のテキストオブジェクトに置き換える。簡単に言えば、オブジェクト間の置換機能に特化したプラグインである。

プラグインの組み込み方

通常の方法でインストールしたウィンドウズ版イラストレータの場合、エクスプローラを使えば、次のフォルダが見つかる。

Illustrator バージョン8の場合 C:\Program Files\Adobe\Illustrator 8.0\Plug-ins

Illustrator バージョン10の場合 C:\Program Files\Adobe\Illustrator 10\プラグイン

このフォルダの中に lms という名前のフォルダを新規に作り、そのフォルダにプラグインファイルの lms.aip をコピーすれば、イラストレータ立ち上げ時に LMS は自動的に組み込まれる。

プラグインの適用方法

プラグインを機能させるには、テキストオブジェクトと記号オブジェクトのスウォッチ名称とをマッチさせるデータが必要である。LMS では、コンマ区切りのテキストファイル(いわゆる CSV 形式、以下では CSV ファイルと呼ぶ)を用いる(LMS ではエクセルのファイルも利用可能であり、併用(特定地点の使用語形が複数に及ぶこと)は別の書式でも作動するが、ここではデータベースの基本的な形式にのっとった方法を紹介しておく)。

簡単な適用例を示す。例えば、**図2**のようにテキストオブジェクトを置いておく。

次に , , , と記号オブジェクトを作り, それぞれに 1, 2a, 2b, 3 と名称を与えてパターンスウォッチに登録する(図3)。

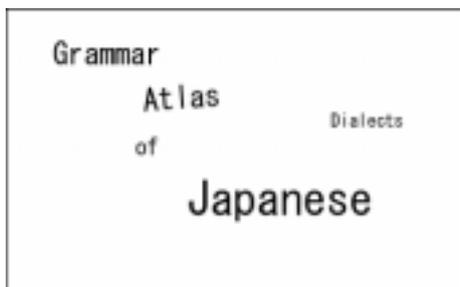


図2



図3 登録されたスウォッチ

図2の Grammar を , Atlas を と の併用, of を , Japanese を と の併用, Dialects を にしてみよう。必要な CSV ファイルは表1のようなデータになる。

このデータをプラグイン LMS にかけて, 図2は図4のように書き換えられる。併用の場合は自動的にアークで各記号が繋がれる。この適用例からわかるようにテキストオブジェクトのサイズ(フォントの種類も)は無関係である。ただし, テキストオブジェクトの傾きは記号オブジェクトに反映される(図2の「Atlas」とそれに対応する図4の一連の記号が同様に傾いていることに注目)。なお, テキストオブジェクトやスウォッチの名称は, 全角文字(ひらがな・カタカナ・漢字)も一応使用可能であるが, 誤作動の可能性があるので, 半角文字(アルファベット・数字)を使うことを強く推奨する。また, デフォルト(初期設定)で登録されているパターンスウォッチは削除しておこう。

Grammar,1
Atlas,2a
Atlas,3
of,2a
Japanese,1
Japanese,2b
Japanese,3
Dialects,3

表1

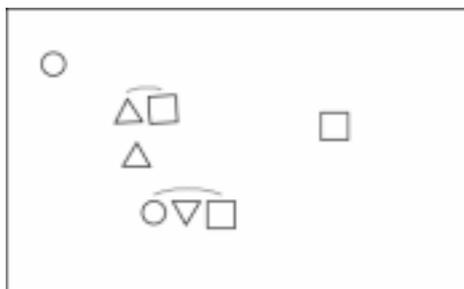


図4

この例で用いた図2の Grammar・Atlas・of・Japanese・Dialects のそれぞれの一連の文字列(テキストオブジェクト)が言語地図上の調査地点に与える情報(例えば地点番号), が各語形に与える記号と類推すれば, どのように言語地図作成に活用できるか理解されるだろう。

1.2. 準備作業 白地図と記号

白地図

海岸線や県境など地理情報を白地図として用意することが必要であるが, できあいのものであれば, デザインエクステンション社の MAPIO シリーズが便利である(<http://www.dex.ne.jp/>)。GAJ の場合は, 新規にデータを作成している。

白地図には, 調査地点にテキストオブジェクトを組み込むことが必要である。GAJ ではもともと各調査地点に調査地点番号という6桁のコード情報を用意しているが, 6桁の数字は, 面積を要するとともに入力ミスを誘いやすい。そこで数字とアルファベット

を組み合わせた 36 進法 2 桁(0,1,2,3,...,a,b,c,...x,y,z の順で 2 桁に組み合わせる)に従い調査地点番号順にコードを与えた(表 2)。これを**地点コード**と呼んでいる。

プラグイン LMS の利用にあたっては、白地図での地点コードの埋め込みが重要である。注意すべきことの第一点は、テキストオブジェクトの左下隅(原点)を調査地点に置くことである。ここがプラグインを使って記号を置く際の基準点になる(記号オブジェクトの中心がここに置かれる)。第二点は、テキストオブジェクトの傾きは、プラグイン適用後の記号オブジェクトに反映される(図 2・4 の「Atlas」参照)ことである。地図の様式によるが、任意に記号を傾けることが基本になる場合がある。GAJ の場合、地図上の記号の水平垂直は、経度緯度線を基準とし、地図用紙の縦横には従っていない。

地点番号	地点コード
0228.96	00
0246.88	01
0247.31	02
:	:
9249.94	mc
9311.67	md
9313.46	me

表 2

白地図は、どのような地図であっても地図作成の基盤である。面倒に感じられるかもしれないが、ここで手を抜くと必ず後悔する。時間を惜しまず、慎重に作業したい。

記号セット

記号セットは、手作業地図のハンコセットに相当するものと考えればよい。GAJ の場合は、基本的な記号は決まっているので、これをイラストレータのデータとして作成した。後述するように、このデータは公開している。各自で地図を作る際は、これを利用すると便利だろう。

2. GAJ 電算化作業の実際 「ありがとう(総合図)」を例に

白地図と記号セットを利用した地図化の手順について、GAJ 第 5 集 270 図「ありがとう(総合図)」を例に示す。その際、イラストレータ上での各メニューからの操作手順を[ファイル] [終了]のように表現する。なお、イラストレータの基本的な操作方法については、詳しく記す余裕がない。マニュアル本の類が多く出版されているので、それらを参照してほしい。

2.1. 必要なデータの作成

凡例と記号

凡例用のファイルを作成し、そこに各見出しの文字列とそれぞれの見出しに対応する記号を置く。GAJ では、音声記号を多く使うが、研究室内の作業ではフリーで公開されている SIL IPA フォントを利用している(<http://www.sil.org/computing/fonts/encore-ipa.html>)。GAJ で利用する音声記号のかなりの部分がカバーされ、Mac と互換性があるとともにポストスクリプトにも対応している。

次にそれぞれの見出し語形に番号を与えるが、この番号が見出しに対応する各記号に与えるスウォッチの名称(記号コードと呼ぶ)となる。見出しと番号のレイヤーを別にしておけば、最終的に記号コードを表示しない出力形式が選べる。

記号の作成では、基本記号セットから、必要な記号をコピーし、色や向きを与え、凡例上に配置する。補助記号(基本記号の上下左右に追加する微小な線など)を付加する場合は、該当

270 ありがとう一総合図一

1	○	AKIYODO	35	●	AKIYODO	68	◆	AKIYODO
2	○	AKIYODO	36	●	AKIYODO	69	◆	AKIYODO
3	○	AKIYODO	37	●	AKIYODO	70	◆	AKIYODO
4	○	AKIYODO	38	●	AKIYODO	71	◆	AKIYODO
5	○	AKIYODO	39	●	AKIYODO	72	◆	AKIYODO
6	○	AKIYODO	40	●	AKIYODO	73	◆	AKIYODO
7	○	AKIYODO	41	●	AKIYODO	74	◆	AKIYODO
8	○	AKIYODO	42	●	AKIYODO	75	◆	AKIYODO
9	○	AKIYODO	43	●	AKIYODO	76	◆	AKIYODO
10	○	AKIYODO	44	●	AKIYODO	77	◆	AKIYODO
11	○	AKIYODO	45	●	AKIYODO	78	◆	AKIYODO
12	○	AKIYODO	46	●	AKIYODO	79	◆	AKIYODO
13	○	AKIYODO	47	●	AKIYODO	80	◆	AKIYODO
14	○	AKIYODO	48	●	AKIYODO	81	◆	AKIYODO
15	○	AKIYODO	49	●	AKIYODO	82	◆	AKIYODO
16	○	AKIYODO	50	●	AKIYODO	83	◆	AKIYODO
17	○	AKIYODO	51	●	AKIYODO	84	◆	AKIYODO
18	○	AKIYODO	52	●	AKIYODO	85	◆	AKIYODO
19	○	AKIYODO	53	●	AKIYODO	86	◆	AKIYODO
20	○	AKIYODO	54	●	AKIYODO	87	◆	AKIYODO
21	○	AKIYODO	55	●	AKIYODO	88	◆	AKIYODO
22	○	AKIYODO	56	●	AKIYODO	89	◆	AKIYODO
23	○	AKIYODO	57	●	AKIYODO	90	◆	AKIYODO
24	○	AKIYODO	58	●	AKIYODO	91	◆	AKIYODO
25	○	AKIYODO	59	●	AKIYODO	92	◆	AKIYODO
26	○	AKIYODO	60	●	AKIYODO	93	◆	AKIYODO
27	○	AKIYODO	61	●	AKIYODO	94	◆	AKIYODO
28	○	AKIYODO	62	●	AKIYODO	95	◆	AKIYODO
29	○	AKIYODO	63	●	AKIYODO	96	◆	AKIYODO
30	○	AKIYODO	64	●	AKIYODO	97	◆	AKIYODO
31	○	AKIYODO	65	●	AKIYODO	98	◆	AKIYODO
32	○	AKIYODO	66	●	AKIYODO	99	◆	AKIYODO
33	○	AKIYODO	67	●	AKIYODO			
34	○	AKIYODO	68	●	AKIYODO			

図 5 凡例

する記号をグループ化しておく。記号の準備が整ったら、個々の記号をスウォッチに登録する。登録に用いる名称は、各見出しに与えた記号コードである。以上で図5の凡例ができる。

CSV ファイルの作成

電算化地図を作成するにあたり、記号コードと地点データ(GAJ では地点コード)の対応表を作成することが必要である。データの作成は、CSV 形式に書き出すことが可能であれば、何を用いてもよい。

2.2. 地図化

記号(スウォッチ)データの読み込み

白地図の元ファイルをコピーして、作業用の白地図にする。ここに 3.1. で作成したスウォッチデータを凡例ファイルからコピーして読み込む。スウォッチのコピーは [ウィンドウ] [スウォッチライブラリ] [その他のライブラリ] でファイル一覧のウィンドウに入り、凡例ファイルを選択する。この段階でコピー元の凡例ファイルに登録されたスウォッチがウィンドウで一覧表示されるので、コピー先(作業用白地図)のスウォッチパレットにドラッグアンドドロップする。なお、コピーする際は、コピー元のファイルは閉じておかないと警告表示が出て作動しない。読み込みが終わったら、コピー元のスウォッチ一覧ウィンドウは閉じておこう。

プラグインの実行

プラグイン LMS を実行することで地図化を行う(立ち上げ方は、図6)。プラグインの機能のうち、ここでは [2) テキスト オブジェクト置換] を選択する。なお、プラグインでは、テキストオブジェクトを「テキスト」、記号オブジェクトを単に「オブジェクト」と表現しているので注意。

図7の「テキスト オブジェクト」ウィンドウが表示されたら、ファイル一覧のアイコンをクリックし()、2.1. で作った CSV ファイルを選択する。また、置換作業対象とするレイヤー(GAJ では地点コードを置いたレイヤー)を選択する()。実行時のオプションが用意されているが()、GAJ の編集では「すべてのテキストを残す」「新しいレイヤを作成する」「併用地点のレイヤを



図6



図7

作成する」を選んでおく(GAJに関わらず, Illustratorのバージョン9以上ではテキストを残すようにしておくのが無難)。

準備が整ったところで,「OK」ボタンをクリックする()と,一気に言語地図が描き出される(図8)。ただし,最終版にするためには多少の調整が必要になる。



図8

整形

プラグインLMSの概要を図9に示した。LMSにできるのは,テキストオブジェクトを記号オブジェクトに一定の手順で置き換えることまでである。それゆえ,併用の一連の記号は,配列されることで面積をとり,周囲の記号と重なる場合がある。このような重なりを回避するように手作業で記号をずらして,見栄えを向上させる作業を**整形**と呼ぶ。手作業のGAJでは,併用の多い地点から順次押印し,最後に単用を押印するという手順を踏んでいた。手順で単用と併用のレイヤーを分けたのは,この品質を引き継ぐために,併用にはなるべく手をつけず,おもに単用で整形作業を行うことを念頭に置いたからである。この整形作業で,地図は完成する。

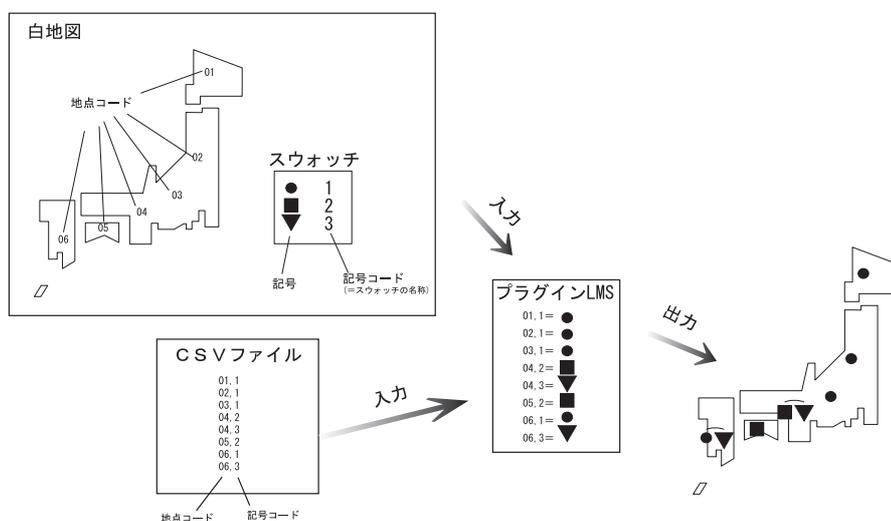


図9 LMSの概要

2.3. データとプログラムの公開

プラグインプログラム LMS, 白地図, 基本記号セット, 各地図で用いた CSV ファイルなどは, 国立国語研究所の方言研究のホームページ (<http://www.kokken.go.jp/hogen>) で公開している。利用者自身の希望に応じた GAJ の書き換えやデータ検索のほか, GAJ 以外の言語地図の作成にも広く利用されることを期待する。

3. 電算化方言文法全国地図(iGAJ)の応用

電算化作業で作成した GAJ は, 作成グループ内では iGAJ と呼びならわされている (illustrator で作った GAJ に依る作業上のコードネーム)。iGAJ データは, さまざまな角度から再利用が可能である。この点について説明する。

3.1. 書き換え

LMS の「テキスト オブジェクト」機能で作成した iGAJ 地図は, LMS により特定の記号オブジェクトを別の記号オブジェクトに置き換えることが可能である。例えば, 22 として登録していた をすべて に置き換えたい場合, に 999 のようなコードを与えてスウォッチに追加登録し, プラグインの立ち上げ時に「オブジェクト オブジェクト置換」を選択すればよい。この機能は, 多少の手直しや, 別の記号で作成し直した場合の見栄えを確認する場合に有効である。ただし, 大幅な書き換えを行う場合は, 基本手順で作り直す方が地図の品質は高くなる。

3.2. 略図の作成

GAJ は, カラーの大判であり, そのままでは論文などに引用しづらい。そこで, 見出しを簡略化した地図に描き直すというケースは少なくない。これを実行するためには, CSV ファイルのデータを利用して, 見出しを統合・捨象する必要がある。この作業には, 研究者それぞれの意図が強く反映される。

例えば, 2 で作った GAJ270 図では, アリガトーの類が「ございます」にあたる部分も含めて細分化されている。これらを単にアリガトーとしてまとめてしまう, といった手順を踏むことで, 描き直すことにしよう。まずは, 新たな統合を考え, 原図と略図の見出しの対応をデータ化する。次に CSV ファイルのデータに対し, 整理・並べ替えなどの処理を行い, 結果を新たな CSV ファイルとして書き出す。また, 必要な記号のスウォッチへの登録, 凡例の作成など地図作りに必要な一連の作業を行う。最後にプラグインを実行させることで  10 のような略図が作成される (なお, この図では, 事前に略図用の白地図を新規に作成し, その上でデータ処理を行っている)。

3.3. 閲覧用ファイルの作成

イラストレータは種々のファイル形式への出力をサポートしている。これにより閲覧を目的とした地図データが作れる。例えば, jpeg や gif 形式なら, ブラウザでの閲覧が可能であり, PDF 形式であれば, フリーでダウンロードできるアクトパトリリーダーでの閲覧が可能になる (ただし, 単純に書き出した場合, 凡例に含まれる音声記号フォントなど文字データの表示は保証されない。閲覧を目的とするのであれば, 文字をアウトライン化することでも対処できる)。

- アリガトー
- ◐ アリガトーサマ・アリガトーサン
- アリガタイ
- † エガッタ
- ‡ プコーラサ・オポーラ
- ∨ ショーシ
- ∨ タイヘン
- ⌘ キノドク
- ⌘ タエガタイ
- ⌘ タマルカ
- ▲ カブン
- × ホンジネ
- 人 ウタデー
- ⊕ モッケ
- ▲ オーキニ
- ∟ ダンダン
- ☆ ドーモ
- ∨ チョージョ
- スミマセン・スマナイ・スマン
- ⊕ **カタジケナイ**
- ∟ メーワクカケタ
- ‡ ゴチソー・ゴチソーサマ・ゴチソーデス
- † ゴネンガイリマシタ
- ∟ ヤッケ
- ニヘー・ニヘーデービル・ミヘー・ミヘーデービル
- ▲ カフー
- ∟ タンディガータンディ
- ⌘ オカゲサマ
- ∟ ヨーシタ・ヨーコソ

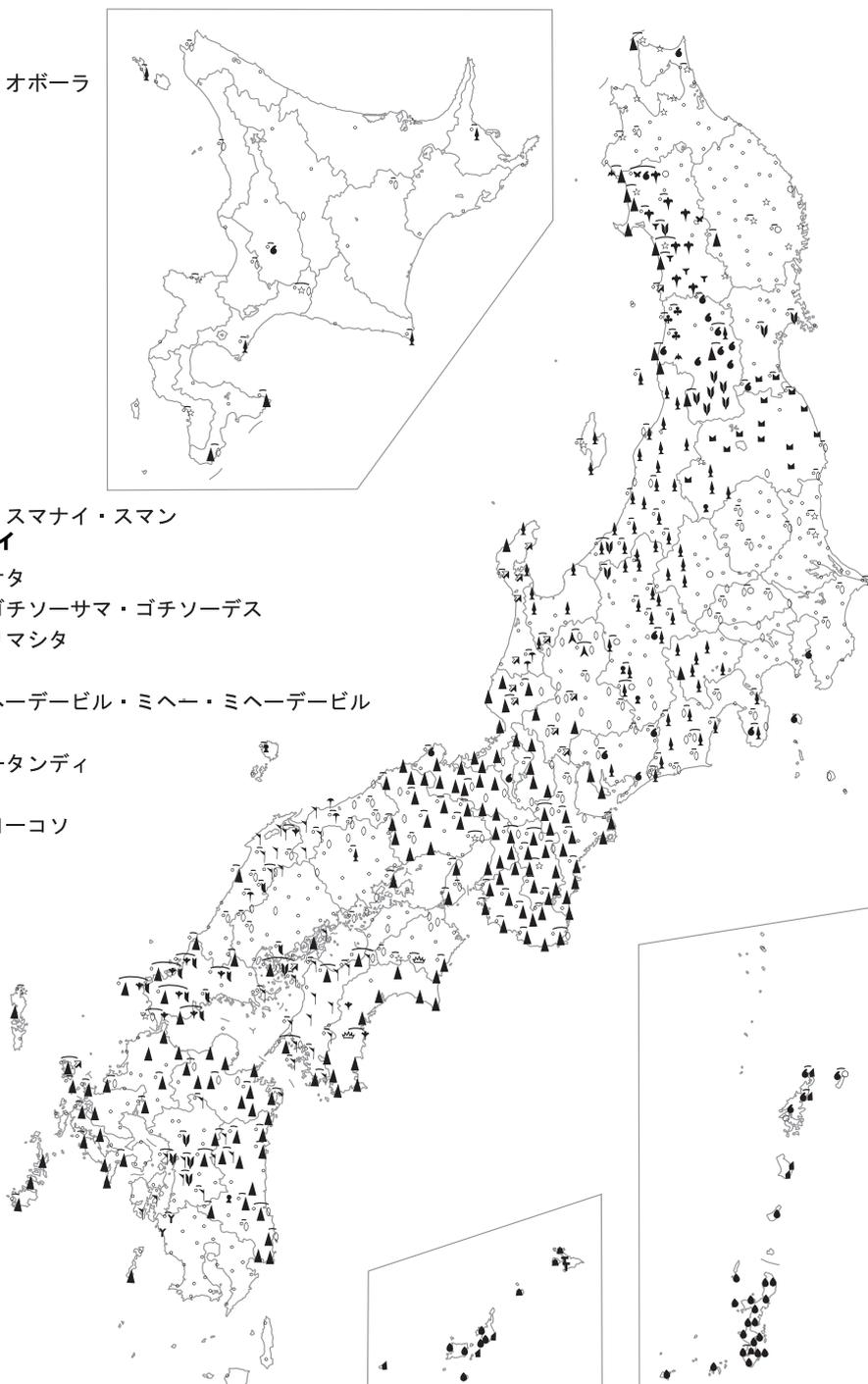


図10 ありがとう