

筆ポリゴンを利活用した取組の拡大に向けて（提言）

令和4年3月

農林水産省「ドローン等の自動航行等における筆ポリゴンの高度利用に関する調査・実証業務」

有識者検討会

有識者検討委員

かねこ まさみ
金子 正美 酪農学園大学農食環境学群環境共生学類
教授

すずき みつお
鈴木 充夫 東京農業大学農生命科学研究所
常任理事（東京農業大学前教授）

いしつか なおき
石塚 直樹 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
農業環境研究部門 土壌環境管理研究領域
農業環境情報グループ
上級研究員

農林水産省「ドローン等の自動航行等における筆ポリゴンの高度利用に関する調査・実証業務」
受注事業者 PwC コンサルティング合同会社

はじめに

筆ポリゴンは、農地の区画情報を示すデジタルデータであり、平成 31 年 4 月からオープンデータとして農林水産省 WEB サイトにて公開、提供されている。農林水産省では日本全国の農地を対象に耕地面積等を標本調査により把握しており、筆ポリゴンはその母集団情報として内部利用を目的に整備されてきた。このような中、筆ポリゴンは日本全国を網羅する唯一の農地の区画情報であり、筆ポリゴンの活用が農業行政や農業振興の推進に繋がるとの観点からオープンデータ化に向けての検討が進められ、今日に至ったところである。

今後、筆ポリゴンが誰もが利用できる農地区画情報として継続的に整備され、様々な分野における農地、農業に関連する情報を集約したり、紐づけて管理したりできる基盤情報として活用されることで、スマート農業、データ駆動型の農業経営の実現のほか、地域課題の解決等に大きく貢献することが期待されている。このため、本提言では、筆ポリゴンを利活用した取組の拡大に資することを目的に、オープンデータである筆ポリゴンの提供者、筆ポリゴンの利用者（利活用を検討する者を含む。）に対して、現状、課題等を踏まえた今後の取組の方向性や利活用方法の提案等を行うものである。

提言 1 筆ポリゴン提供者に期待する取組等

～筆ポリゴンを利活用した取組の拡大に向けて～

筆ポリゴンは、一般にGIS（地理情報システム）ソフトウェアや営農管理ソフトウェアで利用するデータであり、多くの人には馴染みがなく、データのイメージすら湧かない場合もある。現在、筆ポリゴンを取得・利用するには、GISソフトウェア等を利用者自身が取得した上で、農林水産省WEBサイトで公開されている筆ポリゴンデータをダウンロードし、GISソフトウェア等に取り込むことが基本である（一部の営農管理ソフトウェアでは筆ポリゴンを利用できるように設定された状態で提供されている。）。このような状況下では、筆ポリゴンを利用したいと考えていたとしても、GISにある程度知見がある者ではない限り、筆ポリゴンそのものを具体的に確認することが簡単にはできず、利活用の検討を行うことすら難しい面もある。

このため、筆ポリゴンを利活用した取組の拡大に向けては、利用者が筆ポリゴンを取得・利用しやすい環境を整えたり、筆ポリゴンを利活用した取組を検討しやすい環境を整えたりすることが重要である。更に、筆ポリゴンそのものについても、より利活用しやすくなるように改善等を図っていくことが重要である。これらのことを踏まえ、オープンデータとして筆ポリゴンを提供する者には以下の取組を進めることが期待される。

1. 筆ポリゴンを取得・利用しやすい環境、利活用した取組を検討しやすい環境の整備

(1) 筆ポリゴンを実際に見ることができる場の整備

GISソフトウェアの操作に詳しくない者でも、筆ポリゴンがどのようなものかを知ることができる環境があれば、筆ポリゴンを利活用した取組の検討がより容易になる。

(例えば、筆ポリゴンが表示された地図（マップ）を見ることができるWebサイトの整備)

(2) 筆ポリゴンの利活用事例の紹介

利用者が筆ポリゴンを利活用した取組を検討する際に、事前に様々な筆ポリゴンの利活用事例を知ることができれば、これらの事例を参考に取組の検討がより容易になるとともに、より効果的な利活用取組の検討、実施に繋がる可能性がある。

(例えば、筆ポリゴンを利活用した事例をWebサイトなどで紹介)

(3) 筆ポリゴンの利用を試行できる場の整備や利活用における手順等の紹介

① 筆ポリゴンの利用を本格的に開始する前に、筆ポリゴンの利用を試行的に検討する場があれば、利用環境の準備負担が軽減されて様々な検討に取り組みやすくなる。同時に、事前検討の上で本格的に筆ポリゴンを利活用した取組を開始できるため、目的に合わせた取組の継続的な実施につながる。

(例えば、筆ポリゴンへの情報登録や登録した情報に基づくマップ表示処理など、筆

ポリゴンを利活用した取組を試行的に体験できる無料の Web サイトの整備)

- ② 筆ポリゴンを利活用した具体的な事例を踏まえつつ、実際の利活用における手順や操作方法などを紹介することにより、筆ポリゴンを利活用した取組の検討が容易になる。

(例えば、筆ポリゴンを利活用する際の基本的な操作方法などの資料を作成し、Web サイトで紹介)

2. より利活用しやすい筆ポリゴンの提供仕様等への改善・発展

農地の区画情報は、その利用用途や利用方法の違いによって必要となる区画の位置精度、属性情報の内容などが異なるが、今後、筆ポリゴンを利活用した取組の一層の拡大を図る観点から、提供データの仕様等がより利活用しやすいものになるよう改善等を図ることが期待される (別紙 1 を参照)。

提言2 筆ポリゴン利用者に実施して欲しい取組等

～筆ポリゴンを利活用した取組実施に向けて～

行政機関、農業関係団体、生産者等が施策や農業生産等を進める際に必要となる現状把握や抱えている課題の解決等において、筆ポリゴンを含む地図情報を利用した状況の可視化や分析は有用かつ効果的なツールとして利用できる可能性がある。例えば、筆ポリゴンごとに情報を登録し、マップ上でその情報に基づき筆単位に色分け表示したり、筆ポリゴンと他のデータを組み合わせて分析し、筆単位に新たな情報を作成・表示したりすることにより、有益な情報を視覚的に得ることができる場合がある。

このため、現状把握、課題解決等に向けた取組を進める際に、以下を参考に、筆ポリゴンを含む地図情報の利活用などを検討し、積極的に利活用を試みていただきたい。

1. 地図情報、更に筆ポリゴンの利用の積極的な検討

現状把握や抱えている課題の解決等を図る際の資料（情報）の作成に当たって、地図情報を利用した状況の可視化や分析の実施を検討するとともに、その際には地図情報の一つとして筆ポリゴンの利用を検討いただきたい。

2. 試行的な筆ポリゴンの利用

筆ポリゴンを利活用した取組を本格的に進める前に、参考となる利活用事例、利用可能な他データなどを情報収集するとともに、実際に地図情報（筆ポリゴンを含む。）を利用した状況の可視化など取組を試行的に実施、体験することを通して、GISソフトウェア等の操作に慣れつつ、利活用した取組の具体化を検討することが効果的だと考えられる。

筆ポリゴンを利活用した取組事例、今後期待される利活用方法などを紹介するので参考にしていきたい。（別紙2を参照）

3. 取組事例の共有

既に筆ポリゴンを利活用した取組を実施している利用者においては、他の利活用を試みる者の参考となるように、取組事例や効果などを周りの方々に紹介するなど、個人情報の取扱いに留意しつつ情報発信、情報共有に積極的に取り組んでいただきたい。

別紙1 より利活用しやすい筆ポリゴンの提供仕様等について

現在提供されている筆ポリゴンは、農林水産省大臣官房統計部が標本調査で実施する耕地面積調査等の母集団情報として作成されたものであり、地上分解能が50センチメートルの人工衛星画像等を背景にして農地一筆ごとの形状に沿って作成した区画情報(多角形の図形)である。また、区画ごとに登録されている情報も管理・識別用の筆ID、人工衛星画像等から目視判読した田畑別の地目情報など限られた情報である。

農地の区画情報は、その利用用途や利用方法の違いによって必要となる区画の位置精度、属性情報の内容などが異なるところであり、今後、筆ポリゴンを利活用した取組の一層の拡大を図る観点から提供データの仕様等がより利活用しやすく、より多くの利用者のニーズを満たすものとなることが期待される。

1. 筆ポリゴンの位置精度の向上

筆ポリゴンは人工衛星画像等の情報を基にパソコン上で目視確認・手作業にて作成されたものであるため、測量結果を基に作成された区画情報と同等の位置精度を有しておらず、精緻な位置精度が求められる利用には向かないところである。

高い位置精度の区画情報を全国整備することは、高額な整備費用を要するだけでなく、整備に要する時間、資材確保などの課題があるが、今後、より幅広い利用用途、利用方法で筆ポリゴンが利用可能となるよう位置精度の向上が期待される。

2. 筆ポリゴンの更新頻度の向上等

筆ポリゴンは、前述のとおり撮影された人工衛星画像等の情報に基づいて作成されたものであり、撮影後の現況変化(例えば、ほ場整備や道路整備に伴う区画形状の変更など)を反映しておらず、実際に現地で確認した現況の区画形状と一致しない場合がある。

更新頻度を増加させ、現況と一致させることは、整備に要する費用、時間などの課題があるが、現況とより一致した、利用者が利用しやすいデータとなるよう更新頻度の向上が期待される。

また、現況とより一致した筆ポリゴンの整備に加え、筆ポリゴンの品質の向上や筆ポリゴンの更新作業の効率化の観点からも、筆ポリゴン利用者から修正情報をフィードバックする仕組みを作ることが望まれる。

3. 筆ポリゴンの属性情報に付加する情報の追加

筆ポリゴンの利用者からは、地番情報、耕作者情報、作付品目情報などを筆ポリゴンの属性情報に追加し提供して欲しいとの要望の声がある。これらの情報を行政機関が保有していたとしても個人情報の保護に十分留意する必要がある、属性情報に追加してオープンデータとして容易に提供できるものではないと考えているが、可能な範囲での情報の付加が期待される。

また、今後、筆ポリゴンの利用を促進するためには、筆ポリゴン自体の作成、更新状況を示す情報や位置情報を用いて他データとの紐付けをより容易にできるようにするための情報が重要であり、一意に識別可能な「筆ID」、筆ポリゴンの更新等の状況を示す「タイムスタンプ」、「更新履歴」のほか、筆ポリゴンの位置を地点情報として示す「中心（重心）座標値」などの客観的データを筆ポリゴンの属性情報に付加し、公開することが望まれる。

4. 筆ポリゴンの作成基準の統一

現在提供されている筆ポリゴンは、都道府県別に畦畔を含む領域（耕地）を基準に作成する方法と畦畔を含まない領域（本地）を基準に作成する方法のいずれかになっている。

筆ポリゴンの利用用途、利用方法の違いにより、どちらか一方の作成基準が適している、またはどちらの作成基準でも問題ないということがあるが、都道府県をまたいで広域に筆ポリゴンを利用する場合などは、作成基準が混在していると利用がスムーズに進まないことが考えられる。

このため、筆ポリゴンを利用する際に作物の作付に着目していることが多いことを踏まえ、作付可能な範囲に相当する「本地」を基準とした区画情報に統一することが望まれる。

別紙2 筆ポリゴンを利活用した取組事例、今後期待される利活用方法等について

1. GISソフトウェア、営農管理ソフトウェアにおける利活用

筆ポリゴンは、農地一筆ごとの区画情報であるため、個々の区画にその区画に関する情報（例えば、作付品目、防除などの作業記録、生育状況など）を登録して管理し、マップ上で区画単位に登録情報（数値、文字）を表示したり、登録情報に基づき色分け表示したりする情報の可視化が最も一般的な利活用方法である。

また、他の地図情報（データ）をマップ上に筆ポリゴンと重ね合わせて表示し、農地の区画単位にその情報を把握する利活用方法、筆ポリゴンの区画を基準に生育予測技術などを利用して複数種類のデータを解析するようなより高度な利用方法も増えてきている。

このように、筆ポリゴンを区画情報として単体で利用する方法から発展させ、様々な地図情報（データ）を筆ポリゴンに組み合わせ、ほ場のデータ管理やスマート農業への活用といった高度な利用方法が、今後益々と進んでいくと考えられる。

(1) 農業現場における利活用方法

ア 一般的な利活用事例

- 作付品目などのほ場情報、営農情報をほ場の区画情報（筆ポリゴン）に登録し、筆ごとの状況が見える化して各種状況把握・検討に活用。（別添1）
- 衛星画像データ等に基づき農作物の生育状況を解析する際のほ場の区画枠として筆ポリゴンを利用し、解析結果を筆単位に見える化して作業計画の立案等に活用。（別添2）

イ 今後、期待される利活用方法

- ほ場情報、営農情報を登録したほ場の区画情報（筆ポリゴン）とほ場以外の情報（水路、地下水の状況など）をマップ上に重ね合わせて表示し、ほ場内外の情報が見える化して水利用・管理の適正化、作付品目の選定の検討などに活用。（別添3）

(2) 行政機関等における利活用方法

ア 一般的な利活用事例

- ほ場の区画情報（筆ポリゴン）に土壌情報、気象情報、水関連情報などを重ね合わせて表示し、地域単位等での栽培に適した作物の検討に活用。（別添4）
- ほ場の区画情報（筆ポリゴン）に各種申請書・台帳を紐づけるとともに、道路等の地図情報を重ね合わせて表示し、タブレット端末等を利用した現地調査に活用。（別添5）

イ 今後、期待される利活用方法

- 土砂災害等が発生した際に、発生後の空中写真（衛星画像等）などにはほ場の区画情報（筆ポリゴン）、農業施設などのデータを重ね合わせることで、農地等の被災概況が見える化して災害対応に活用。（別添6）

- ほ場の区画情報（筆ポリゴン）と行政機関等が所有している各種情報を重ね合わせて表示し、地域の総合計画等の検討に活用。（別添7）

なお、(1)及び(2)のイの利活用方法は、既に利活用が始まりつつある取組を含む。

2. GISソフトウェア等以外における利活用（農業現場におけるその他利活用）

筆ポリゴンは、上記（1）のGISソフトウェアなどの机上での利用のほか、筆ポリゴン（多角形の図形）が有している位置座標情報を利用した現地ほ場での利用が考えられる。

例えば、現地ほ場で位置情報を利用した作業としては、農業用ドローンやロボットトラクタなどの利用があり、これらの農業機械はGNSS測位（RTK-GNSS測位等を含む。）情報に基づく自動航行／自動走行を実施する際に航行領域／走行領域の設定が必要であるが、農地一筆の区画内を精緻に自動航行／自動走行する際の領域設定に用いるデータとしては、筆ポリゴンはその作成方法に基づく位置精度などの観点から、現状では向いていないと考えられる。

一方で、複数の農地区画を対象としたドローンの広域センシングでは、上記のような精緻な位置情報は必要ないと考えられるとともに、ドローンの自動航行設定アプリケーションの航行領域の設定画面に表示される衛星画像等の解像度が低い場合もあり、ドローンの自動航行の航行領域の設定におけるガイドデータとして利活用できる場合があると考えられる。ただし、現状では自動航行設定アプリケーションにポリゴンを複数同時に取り込めない等から、作業工数の増加等もあり、実際の利活用にはコスト面の課題もあると考えられる。

また、将来、筆ポリゴンの位置精度の向上のほか、ドローンの自動航行時の位置制御技術、位置精度等の向上を図ることができれば、利活用の用途が更に広がると考えられる。

なお、当然ながら、ドローンの自動航行においては、法令を遵守しつつ、航行領域周辺を含む事前調査、現地確認等を実施し、安全確保に努めることが重要である。