

## キンポウゲ科 キンポウゲ属(Ranunculus) キツネノボタン類 図入り検索表 (p1)

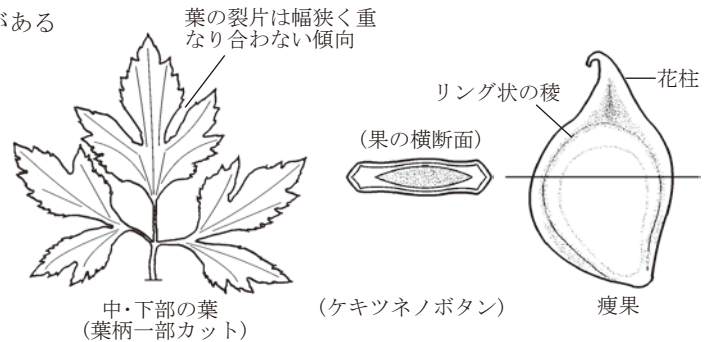
《葉は1回3出複葉;茎は直立または斜上し、節から苗はできない;瘦果は扁平で、集合果は球形、集散花序》

- ◆A瘦果の横断面の両端は鈍3稜があり熟期には両端とも厚味がある
- ◇熟果の扁平面は縁に沿ってリング状に鈍稜がある

(以下は変化があり識別の決め手にはならない)

- ◇日当たりの良い湿地に生育する
- ◇葉の裂片は狭く、互いに重なり合わない傾向がある(異なる個体もある)
- ◇花柱の基部は太く、先はかぎ状に曲がる(変化がある)
- ◇茎の下部には毛があるが、毛の量や毛の向きは変化がある(毛は開出する個体が多いが、斜上するものもある)

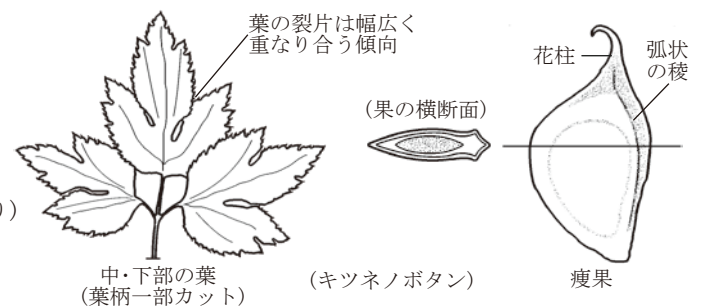
【ケキツネノボタン】



- ◆A瘦果の横断面は片端のみ鈍3稜があり熟期には厚い(反対側端は薄く1鈍稜)
- ◇熟果の扁平面は一方の縁沿いに弧状に稜がある

(以下は変化があり識別の決め手にはならない)

- ◇やや日陰の湿地に生育するばあいが多い
- ◇葉の裂片は幅広く、互いに重なり合う傾向がある(異なる個体もある)
- ◇花柱の基部は細く、先はかぎ状に強く曲がる傾向(変化あり)
- ◇茎の下部には多数の毛がある場合が多い(毛の量や向きは連続的に変化がある)【キツネノボタン】



(従来の文献によると、キツネノボタンの茎は無毛かまたは多少の毛があるとされるが、筆者のみる個体は多毛な場合が多く、毛の少ない個体の方が少ない。また山間湿地に生育して、茎が細くやや小さく、茎の下部に斜上毛が多いものを変種ヤマキツネノボタンとして区別されたばあいがあったが、毛は連続的に変化があり、他の明確な区別点が解明されるまでは分けられない)

## 《はじめに》

キツネノボタン類の区別は、従来は花柱の先の曲がり方や茎の毛などが主要な識別点として用いられ、近年は花柱が識別点とならないことから葉の形質が検索のキーに加えられてきた。しかし今回の検証では葉の形質や茎の毛の状態も区別の決め手とはならず、キツネノボタンとケキツネノボタンの明確な識別点は瘦果の形質にある。主要文献での瘦果と稜についての扱いは、検索表では稜の形質キーを花柱の後に置いたことや、稜の表現がやや不完全であったり、稜の有無や位置が筆者の検証とは多少異なっていることなどから、少し解りにくいと思われる。

ここでは瘦果の形質の違いを明確にし、花柱や茎の毛や葉の形質が識別の決め手にならなかった理由を述べる。なお検証は、東京都あきる野市横沢の16個体(キツネノボタン14、ケキツネノボタン2個体)、東京都八王子市戸吹町の11個体(ヤマキツネノボタンのタイプ6、キツネノボタン2、中間的なもの3個体)、埼玉県さいたま市桜区道場の8個体(総てケキツネノボタン)、計35個体での調査であり全国的なものではない。

## 《瘦果の稜の検証》

◆瘦果の稜は、花柱を上にした横断面でみると、キツネノボタンの花柱の先が曲がる方向側は、徐々に狭まって端のみ鈍稜となる。反対側の端には3稜があり熟果ではやや厚くなっている(検索表図)。熟期の瘦果を平面側でみると花柱の曲がる方向の逆側の右縁にほぼ沿って稜は弧状になる(図1中)。

◆ヤマキツネノボタンに相当するタイプの瘦果の稜もキツネノボタンと同様で、違いは認められなかった(図1右)。

◆ケキツネノボタンの瘦果の稜は、横断面では両端ともに3稜があり、熟果では両端ともに厚味がある(検索表図)。乾燥時の平面側では稜は両縁沿いにほぼリング状になり、キツネノボタンとの違いは明らかであった(図1左)。

◆生時の瘦果は果皮がふっくらして稜として認識しがたいばあいが多く、乾燥すると果皮が痩せて稜が明確になる(図1)。検索表の図は、横断面は生時の状態をイメージして描き、平面側は乾燥時をイメージして描いた。どちらかといえばキツネノボタンの稜の方がはっきりしている。

◆観察時の注意点として、集合果に触れると瘦果が脱落する状態のものが最も稜の確認に適している。もし瘦果の平面側で稜の認識が難しいばあいは横断面をみるのがよい。特に熟期以前の瘦果の稜は生時には大変解り難いが、断面の両端を比べればキツネノボタンかケキツネノボタンかで紛れることはない。

◆熟期以前の瘦果も押し葉にして乾燥すると、平面側でも稜ははっきりしてくる。

◆瘦果の断面による検索法を一度体験すると、熟期の瘦果については、いちいち断面や稜を気にせずとも、瘦果の両端の厚みを確認するだけで同定は済んでしまうようになる。

◆表1に各文献の瘦果と稜についての扱いをまとめた。



(図1. 左:ケキツネノボタン、中:キツネノボタン、右:ヤマキツネノボタンのタイプ。熟期の幅が最も広い瘦果と狭い瘦果をそれぞれ縮尺を変えて同サイズにして並べた:乾燥時)

## キンポウゲ科 キンポウゲ属 (Ranunculus) キツネノボタン類 図入り検索表 (p2)

(表1. 主要文献の瘦果と稜の扱い)

文献	◆キツネノボタン	◆ケキツネノボタン
牧野	◇瘦果は楕円形	◇瘦果は楕円形で平たく
大井	◇上縁に沿って不明の稜線がある	◇上下の両縁に近く不明の稜がある
北村	◇長さ3.5-4mm、上部の縁は扁平となり	◇長さ3.5mm、まわりは扁平となって縁どられている
杉本	◇記述なし	◇記述なし
長田	◇上部のへりは特に扁平	◇縁は明らかに扁平
田村	◇平たく、長さ3.5-4mm	◇周囲に縁どりが明らか
城川	◇縁に稜がない、識別に重視	◇縁に稜がある点を特徴とする
大場	◇縁に稜はない	◇縁は隆起して稜になる

### 《花柱の検証》

表2に各文献の花柱の扱いをまとめた。これによると従来は花柱の先の曲がり方が識別の主要キーとされてきたが、城川(1988)は「多くの文献に花柱はほとんど曲がらないと記してあるが、かなり曲がるものも多い」と指摘し、これを受けて大場(2003)は、花柱の形質を識別点には使えないとして検索表にも花柱の曲がり方は記されていない。このことを知らずにいた筆者は花柱の形質を同定のよりどころにしていたが、最近になって花柱の曲がり方が使えないことを教わり、実際に検証して花柱の曲がり方を検索キーとするのは不適當であると納得し、本検索表を作成するに至った。

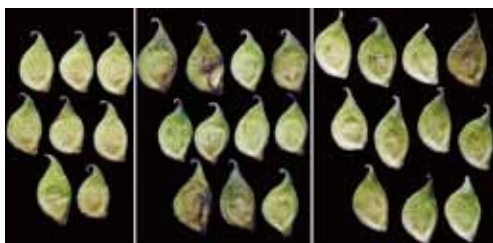
◆図3～5は、熟期に集合果から自然脱落した瘦果を個体ごとに縮尺を同じにして並べた。花柱の先の曲がり方や、花柱基部の広がり方は、一定の傾向はあるがケキツネノボタンとキツネノボタンとで明確な線引きはできなかった。

◆瘦果の大きさはケキツネノボタンの方がやや大きい傾向があるが、変異の重なる部分があり瘦果の大きさで明確な線引きはできなかった。

◆キツネノボタンとヤマキツネノボタンとされるタイプでは、花柱の形質の違いは特に認められなかった。



(図3. キツネノボタン4個体の瘦果)



(図4. ヤマキツネノボタンのタイプの3個体の瘦果)



(図5. ケキツネノボタン5個体の瘦果)

(表2. 主要文献の花柱の扱い)

文献	◆キツネノボタン	◆ケキツネノボタン
牧野	◇かぎ状に曲がっている	◇多少曲がるがほぼ真直
大井	◇やや細く、著しく外曲する	◇やや太く短く、ほとんど外曲しない
北村	◇花柱は0.8-1.2mm、先がひどく曲がる	◇花柱は0.8-1.2mm、基部は広がり、3角形で先は少し曲がって鉤となる
杉本	◇著しく曲がる	◇先のみ少し曲る
長田	◇最も重要な区別点、くると巻く特徴	◇わずかに曲がる
田村	◇0.8-1.2mmほど、細く、先は強く曲がる	◇太く、先はわずかに曲がる
城川	◇先は強く曲がる傾向がある	◇先はほとんど曲がらないか多少曲がる
大場	従来柱頭の曲がり具合を区別点にしてきたが、城川1988が指摘するように変化が多く識別点には使えない	

キンポウゲ科 キンポウゲ属 (Ranunculus) キツネノボタン類 図入り検索表 (p3)

《茎下部の毛の検証》

ケキツネノボタンは、さいたま市の田畑周辺の陽湿地の8個体と、あきる野市の田畔周辺の陽湿地の2個体、計10個体が今回の検証の対象となった。茎下部の毛は図6にみるような各タイプがあり、Aの開出する毛をもつものが6個体(さいたま市産4、あきる野市産2)、Bの斜上毛を持つもの2個体、Cの開出毛と斜上毛が混在するものが2個体あった。

あきる野市は多様な環境があり、山すその日陰のある流れのそばなどに生育していた5個体は総てキツネノボタンで茎が大変太い傾向があり、茎下部の毛は図7Eの開出毛を多数持つものが3個体。Fの開出毛と斜上毛が混在するもの1個体、Dの毛の大変少ないものが1個体あった。

あきる野市の田畔周辺の陽湿地のキツネノボタンは6個体で、茎が前出のものよりやや細く、Eの茎下部に開出毛が多いものが3個体、Fの開出毛と斜上毛が混在するものが1個体、Dより毛の少し多いものが2個体あった。

あきる野市の日陰のある山道沿い周辺ではヤマキツネノボタンのタイプが多くみられる環境であるが、ここで確認した3個体は、図8Hの茎下部の毛が開出するものが2個体、Iの開出毛と斜上毛が混在するものが1個体あった。

八王子市の日陰のある山道沿いに生育していた11個体は、ケキツネノボタンに該当するものはなかった。どの個体も丈が低く花数は少なく、図8Gの茎の毛が多数斜上するヤマキツネノボタンに相当するタイプが6個体と半数を占めた。Hの茎下部の毛が密に開出するものが2個体、Iの開出毛と斜上毛が混ざる中間的な毛をもつものが3個体あった。

◆表3に主要文献の茎の毛の扱いをまとめたが、キツネノボタンは無毛~少毛とされ、ケキツネノボタンには開出毛が多数密生するとした記述が多い。今回検証した個体はこれらとあまり一致しない結果であった。

◆開出した多数の毛をもつものは、ケキツネノボタンよりもむしろキツネノボタンに多くみられ(図7E、F、図8Hなど)、ケキツネノボタンの方が毛の密度が少ない傾向であった(図6A)。

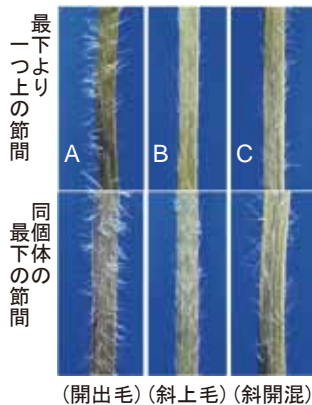
◆ケキツネノボタンは、10個体中6個体が図6Aの毛のタイプで、従来の文献の記述とも合い、これが標準的なものであるのかもしれない。またケキツネノボタンにもBのような斜上毛をもつものが2個体みられ、Cの斜上毛と開出毛が混在するものも2個体あることから、毛の形質は連続するものといえる。

◆ヤマキツネノボタンを判定する際の多数の斜上する毛(図8G)は、Iの斜上毛と開出毛が混在するものを間にして、Hの開出密生するものと連続してしまう。このことからヤマキツネノボタンは田村(1982)、城川(2001)が示すように毛をもとにしては明瞭な群としての取り扱いはできないと思う。

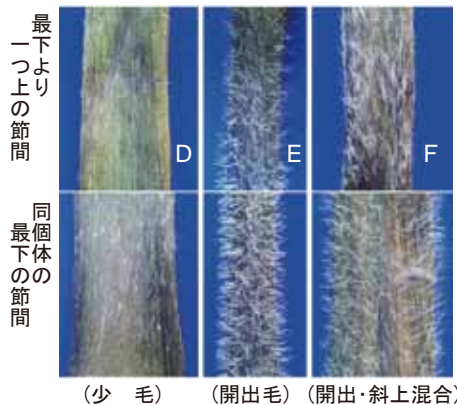
◆城川(1988・2001)で仮称されたタチゲキツネノボタンの毛がどのようなものかわからないが、八王子産の図8Hの毛をもつ個体では、葉裏の主側脈の毛までが著しく開出しているものであった。

◆今回の検証の結果からは、本類の茎の毛による種類の区別はできなかった。

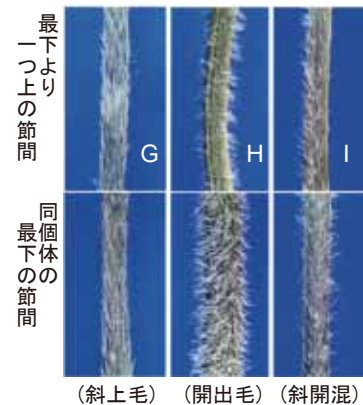
(図6. ケキツネノボタン)



(図7. キツネノボタン)



(図8. ヤマキツネノボタンの生育環境の個体)



(表3. 主要文献での茎の毛の扱い)

文献	◆キツネノボタン	◆ケキツネノボタン
牧野	◇茎は無毛、時には下部に多少の毛がある	◇全体に毛が多い
大井	◇伏粗毛または斜上粗毛があり、ときにはやや無毛	◇開出粗毛があり、上部は伏剛毛がはえる
北村	◇茎には斜上する毛があるかまたはやや無毛	◇茎には開出毛が密生
杉本	◇全体無毛	◇茎は立毛を密生
長田	◇茎はまばらに毛があるかまたは無毛	◇茎は立った毛を密生
田村	◇茎は普通ほとんど無毛、または斜上毛がある	◇茎に開出するあらい毛が密生
城川	◇茎の毛はほとんどないか少なく、斜上する	◇茎には開出毛が密生する
大場	◇茎の下部は無毛または毛が散生する	◇茎の下部の毛は長くやや下向きに開出

文献	◆ヤマキツネノボタン	◆タチゲキツネノボタン(仮称)
大井	◇ときに毛があるもの	
杉本	◇茎細く斜上伏毛あり	
田村	◇茎に斜上毛が多い、明瞭な群とは思えない	
城川	◇茎に斜上毛の多いもの、連続的に変化があり、明瞭な識別ができない	◇茎の毛が開出密生する
大場	◇茎の下部に密に上向きの毛がある	

キンポウゲ科 キンポウゲ属 (Ranunculus) キツネノボタン類 図入り検索表 (p4)

(図9. 中下部の葉：①～⑥ケキツネノボタン ⑦～⑫キツネノボタン ⑬～⑱ヤマキツネノボタンのタイプ (葉柄は一部カットしている))

《中下部の葉の検証》

葉の変化範囲を一覧で視覚するため、ケキツネノボタン、キツネノボタン、ヤマキツネノボタンのタイプの、それぞれの個体の中下部の葉の中から、葉形の異なる6タイプを選び、種類別に縦に同サイズにして並べた(図9)。

◆ケキツネノボタンは①～④の葉形が比較的多く一つの傾向であるが、⑤、⑥の葉形も普通にある。

①～④の頂小葉の頂裂片は菱状卵形に近く、ケキツネノボタンでは多い形であるが、キツネノボタンの⑦～⑨なども似た形で、線引きして区別することは難しい。

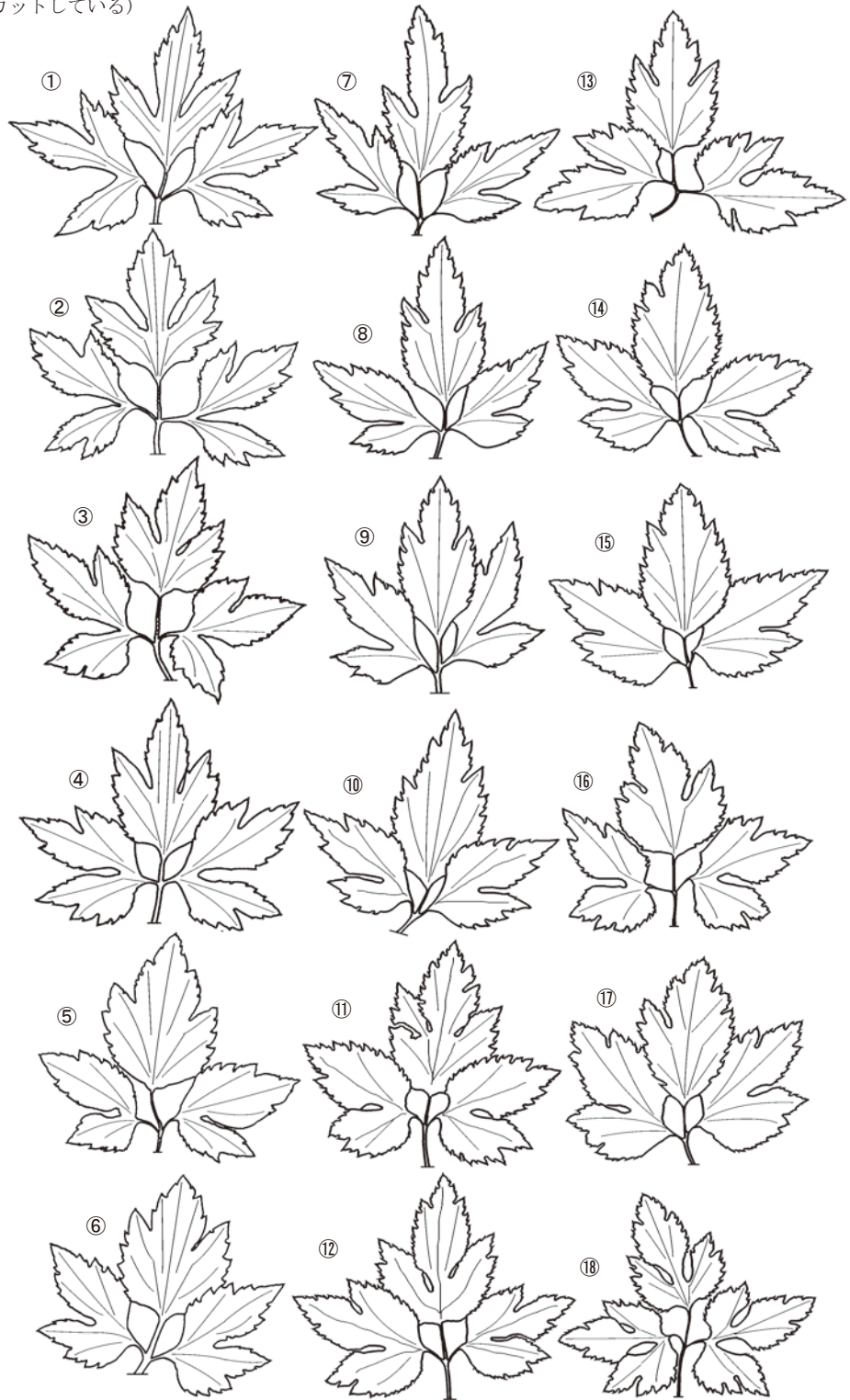
◆キツネノボタンやヤマキツネノボタンのタイプでは、⑪、⑫、⑱など裂片どうしが重なり、湾入部の空所が印象的な葉形が普通にみられるが、ケキツネノボタンの③、④なども出現するため、線引きして区別することは難しい。

◆小羽片どうしが重なる葉形もキツネノボタンやヤマキツネノボタンで普通にみられ、はっきりした傾向であるが、ケキツネノボタンにも①、④、⑥などが出現する。

◆表4に主要文献の葉の区別点の扱いをまとめた。今回は、葉形による差異を種類の区別に対応させる線引きはできなかった。

◆大場(2003)で検索のキーとされた葉柄の毛は、ケキツネノボタンは開出毛をもつ個体が多く、斜上毛をもつ個体は少なかった。キツネノボタンも開出毛をもつ個体が半数におよび、斜上毛をもつヤマキツネノボタンを除くと開出毛をもつものが7割あった。今回の検証では、葉柄の毛で種の区別はできなかった。

◆ケキツネノボタンは黄色味が強い傾向があるが、キツネノボタンも環境によって黄色味のあるものがあり、区別点とならなかった。



(表4. 主要文献の葉の扱い)

文献	◆キツネノボタン	◆ケキツネノボタン
牧野	◇小葉は2裂あるいは3裂し、不規則な鋸歯がある	◇小葉は2-3片に尖裂し、不揃いの鋸歯がある
大井	◇小葉の終裂片は通常卵形	◇小葉の終裂片は卵形または楔状被針形
北村	◇小葉は卵形	◇小葉は倒卵形、終裂片は倒卵形または長楕円形
杉本	◇小葉は卵形	◇小葉は卵形
長田	◇小葉や鋸歯の先は比べて尖らない、葉の形も違う	
田村	◇どちらかといえば小葉の幅は狭く、鋸歯は深くてふぞろい	
城川	◇裂片は幅広く、隣の裂片と重なること多く、ふつう湾入部は空所となる ◇裂片は幅狭く、隣の裂片と重なることはない	
大場	◇裂片は幅が広く互いに重なり合い、凹入部は広卵形;葉柄の毛は斜上 ◇裂片は幅狭く重ならず、凹入部は狭卵形;葉柄の毛は開出;植物体の黄色味強い	

キンポウゲ科 キンポウゲ属(*Ranunculus*) キツネノボタン類 図入り検索表 (p5)

《学名》

- ◇キツネノボタン *Ranunculus silerifolius* H. Lévl.  
 ◇ヤマキツネノボタン *Ranunculus silerifolius* H.Lévl. var. *quelpaertensis* (H.Lévl.) Sig. Tanaka  
 ◇ケキツネノボタン *Ranunculus cantoniensis* DC.

《問題点》

検証したキツネノボタンの25個体(東京都産)の中で、茎の下部の毛が多数開出するものが8個体、多数の開出毛と斜上毛が混在するものが8個体、ヤマキツネノボタンの特徴といわれてきた斜上する多数の毛をもつものが6個体で、合わせて全体の約9割が毛の多いものであり、従来の文献のキツネノボタンの記述に該当する可能性のあるものはわずかに3個体(12%)、無毛のものは今回はみられなかった。古い図鑑である牧野(1982)はキツネノボタンの学名を *R. glaber* Makinoとし、「種小名は無毛の意」と記しており、当時のキツネノボタンが無毛か毛の少ない種類であった可能性はきわめて高い。

今回の東京都産のものが通常と異なった毛の多いタイプで、全国的にみれば無毛や毛の少ないものが多いのであろうか。あるいは茎に毛の多いタイプのキツネノボタンが進出してきているのだろうか。帰化植物の侵入により従来あった植物がいつのまにか類似の種類に置き換わっている例はよく耳にするが、今回検証した個体の周辺の植生などから判断すると、帰化植物による単純な置き換わりとも思えず、この点について疑問が残る。

東京都と埼玉県の、限られた生育地の35個体での検証を述べてきたが、全国的には更に違った形質をもつものがあるかもしれないが、より複雑になることはあっても、茎の毛や葉の形ではケキツネノボタンとキツネノボタン、またヤマキツネノボタンなどを区別できないことは明らかであると思う。(2011/8/28 山口純一)

《追記：問題点の解決》

上記の筆者の疑問について、藤島(2010)に回答が示されていた。藤島先生は、雑草の種分化の機構を遺伝学的・生態学的に解明する研究を長年にわたりライフワークとして取組まれ、1965頃から2000個体以上のキツネノボタンの染色体を調査研究され、日本のキツネノボタンは染色体核型が四タイプあることを解明され、染色体の解析からみた日本のキツネノボタンについて以下の様に述べておられ、その内容はまさに筆者の疑問を氷解させるものであった。

藤島(2010)は、ヤマキツネノボタンとキツネノボタンについて、「九州南部・四国・東海地方などでは、山間部では茎が多毛なヤマキツネ型で、平地水田では毛の少ないキツネノボタン型が生育する。一方日本海側や東北・北陸・北海道では場所に関係なくほぼヤマキツネ型である」とし、「ところが林縁で採集したヤマキツネノボタンを湿地へ移植すると、次代の茎や葉柄は開出毛が少なくなったり、見えなくなったりする個体もある。逆に水田(多湿)で採集した無毛の個体を鉢植え(乾燥)にすると、次代では多毛になることもある」として、多毛なものから毛の少ないものが形態的分化をしたきたものと推論している。

染色体の解析からみた日本のキツネノボタンは、縄文期以前の大陸と地続きだった襲速紀地域を出発点として、外部形態を維持したまま染色体の形を変化させつつ地域に密着して分化してきたと推測し、四タイプの染色体核型のそれぞれの生育地では、外部形態がキツネ型かヤマキツネ型に関せず、核型は同形であったとし、「こうした核型の統一性と外部形態の浮動性との関係は次のように説明できるのではないだろうか。日本列島でキツネノボタンが核型分化を起こしながら分布圏を広げていった地質時代のキツネノボタンはヤマキツネ型であっただろう。弥生期になり、平地に水田が開発されはじめると、山地の多湿な林床や林縁、流路周辺に生えていたヤマキツネ型たちは、生存競争相手の少ない水田へと生活圏を移していった。その過程で、茎や葉柄から開出毛を失った個体が現われ、水田地帯ではやがてキツネノボタン型の個体群を多くみるようになった(雑草化した)、と考えている。こうしたヤマキツネ型からキツネノボタン型への移行は、地域によって緩急があるだろうし、また生育環境によっては見かけ上、本来の多毛が疎毛化することもあるので、形態分類学上の混乱が起こっているのだろう。ヤマキツネノボタンもキツネノボタンもともにキツネノボタンでよいのではないだろうか。種名は両方とも *Ranunculus silerifolius* H. Lévl. 」と結んでいる。

なお、藤島(2010)には茎の写真が、ケキツネノボタン1枚(84p)、キツネノボタン3枚(33p, 70p, 84p)掲載されており、筆者の図と同様にケキツネノボタンより毛の密度が高いキツネノボタンが存在することや、多毛なキツネノボタンが全国的にも分布していることを示している。

雑草の自然史に染色体の解析からみたキツネノボタンの話が掲載されていることは、森田弘彦先生(秋田県立大学)よりご教示いただきました。厚く御礼申し上げます。(追記:2011/9/2 山口純一)

《参考資料》

- codd 2006-. Plants at East-PineDoor, キンポウゲ科. <http://pepd.blog66.fc2.com/> (2011/8月アクセス)  
 藤島弘純 2010. 雑草の自然史 染色体から読み解く雑草の秘密, 200pp. 築地書館.  
 城川四郎 1988. ケキツネノボタン. 神奈川県植物誌1988, p. 674; 神奈川県立博物館.  
 城川四郎 2001. キンポウゲ科. 神奈川県植物誌2001, pp. 682-707. 神奈川県立生命の星・地球博物館.  
 北村四郎 1992. キンポウゲ科. 原色日本植物図鑑 草本編II (離弁), pp. 203-249. 保育社.  
 牧野富太郎著 本田正次編 1982. 原色牧野植物大図鑑, 906pp. 北隆館.  
 牧野富太郎著 大橋広好他編 2008. 新牧野日本植物図鑑, 1458pp. 北隆館.  
 大場達之 2003. キンポウゲ科. 千葉県自然誌 別編4 千葉県植物誌, pp. 185-199. 千葉県.  
 大井次三郎著 北川政夫改訂 1983. 新日本植物誌 頭花篇, 1716pp. 至文堂.  
 長田武正 1981. 原色野草観察検索図鑑, 518pp. 保育社.  
 杉本順一 1983. 増補改訂 日本草本植物総検索誌 I 双子葉編, 871pp. 井上書店.  
 田村道夫・清水建美 1982. キンポウゲ科. 日本の野生植物 草本II 離弁花類, pp. 57-87. 平凡社.