

鳥取市内陸部における絶滅危惧種ワカサハマギクの個体群の現状

中元崇博^{1,2}・永松 大³・中田政司⁴

¹〒680-0061 鳥取市立川町5-210 鳥取県立鳥取東高等学校

²現所属：〒681-0003 鳥取県岩美郡岩美町浦富708-2 鳥取県立岩美高等学校

E-mail : nakamoto_tk3@mailk.torikyo.ed.jp

³〒680-8551 鳥取市湖山町南4-101 鳥取大学地域学部

⁴〒939-2713 富山市婦中町上轡田42 富山県中央植物園

^{1, 2} Takahiro NAKAMOTO, ³ Dai NAGAMATSU, and ⁴ Masashi NAKATA (¹ Tottori Higashi High School, 5-210 Tachikawa-cho, Tottori, 680-0061 Japan, ² Present address: Iwami High School, 708-2 Uradome, Iwami, 681-0003 Japan; ³ Faculty of Regional Sciences, Tottori University, 4-101 Koyamacho-Minami, Tottori, 680-8551 Japan; ⁴ Botanic Gardens of Toyama, 42 Kamikutsuwada, Fuchu-machi, Toyama, 939-2713 Japan): **Present condition of endangered *Chrysanthemum wakasaense* population in the inland area of Tottori City, Japan.**

要旨 — ワカサハマギクはキク科キク属の多年草で、主として福井県から鳥取県東部にかけての日本海沿岸部に分布している。分布域の中での植生遷移や開発、園芸菊との交雑等の要因により絶滅が心配され、国および関係県の絶滅危惧植物に指定されている。鳥取市は本種の分布西限にあたり、とりわけ鳥取市内陸部のワカサハマギク個体群についてその存続が危惧される。そこで本研究では、鳥取市内陸部のワカサハマギク個体群の現状を明らかにするため、既報の自生地において個体数・頭花数を調査し、中田(1999, 2012)と比較することで、過去からの個体数変動について考察した。その結果、2008年から現在まで、鳥取市内陸部におけるワカサハマギクの個体群サイズは、丸山では縮小、覚寺では維持、雁金山ではわずかに拡大したことが明らかになった。また、ワカサハマギクが絶滅したとされていた調査地にもワカサハマギクと関係する個体が発見され、今後さらなる調査が必要である。

キーワード — 保全, キク属, 個体群サイズ, 鳥取県, 絶滅危惧植物

Abstract — *Chrysanthemum wakasaense* Simot. ex Kitam. (Wakasa-hamagiku) is a perennial plant of the Asteraceae, which is primarily distributed in the coast of Japan Sea from the eastern part of Tottori Prefecture to Fukui Prefecture. In recent years, due to factors such as vegetation succession, land development, and genetic pollution by garden chrysanthemums, it faces the danger of extinction and is listed in the “Red List” of Japan and related prefectures. In Tottori Prefecture, *C. wakasaense* is also threatened, especially in the inland area. In this study, we evaluated the number of individuals and the total number of flower heads in the inland population of *C. wakasaense*. We compared our results with those of Nakata (1999, 2012) and found that the sizes of the inland *C. wakasaense* populations decreased in Maruyama while maintained in Kakuji and slightly enlarged in Kariganeyama. In addition, a plant related to *C. wakasaense* was found in the place where *C. wakasaense* has disappeared. Further investigation is necessary.

Key words — *Chrysanthemum*, conservation, endangered plant, Tottori Prefecture, population size

はじめに

ワカサハマギク *Chrysanthemum wakasaense* Shimot. ex Kitam. は四倍体 ($2n=36$) のキク属多年草で、リュウノウギク ($2n=18$) を片親とする異質四倍体起源と考えられており、日本の固有種である (Tanaka 1959)。花期は10-11月で、白色舌状花をつけ、葉の裏には丁字状の毛が密生しているため、灰緑色に見える。

ワカサハマギクの分布は、福井県から鳥取県にかけての日本海沿岸部と、滋賀県東部などの石灰岩地に限られている (中田 2012)。ワカサハマギクは近年、自然遷移、土地造成、道路工事、園芸菊との交雑等の要因により、各地で減少や局所的絶滅が目立っている (中田 2012)。環境省第4次レッドリスト (2012) では準絶滅危惧種の判定であるが、ワカサハマギクの分布域では福井県 (福井県自然保護課 2004) で「県域絶滅危惧Ⅱ類」に、京都府 (京都府文化環境部自然環境保全課 2013) では「準絶滅危惧種」に指定されている。滋賀県では、「滋賀県で大切にすべき野生生物—滋賀県版レッドデータブック2005—」 (滋賀県琵琶湖環境部自然環境保全課 2005) で「その他重要種」に指定されていたが、2010年の改訂版 (滋賀県琵琶湖環境部自然環境保全課 2014) では削除されている。兵庫県 (2010) では指定されていない。

鳥取県内では東部の海岸部や鳥取市内陸部にワカサハマギクの個体群が存在しており、鳥取県のレッドリスト (鳥取県生物学会 2012) では「絶滅危惧Ⅱ類」と評価されている。特に、鳥取市内陸部のワカサハマギク個体群は日本におけるワカサハマギクの分布の西限である (中田 2012)。しかし、かつて生育が確認されていた湖山池沿岸では1990年代から確認ができておらず、その他周辺の個体群も存続が危惧されている (中田 2012)。

そこで本研究では、本種の分布西限にあたる鳥取市内陸部のワカサハマギク個体群について個体群サイズと頭花数を調査し、その現状を把握することを目的とした。また、本研究の調査結果を1977-79年、1998年、2008年の調査結果 (中田 1999, 2012) と比較し、鳥取市内陸部におけるこの間のワカサハマギク個体群の変動とその要因について考察した。

調査方法

野外調査はワカサハマギクが開花した2013年11月に実施した。中田 (2012) の調査地のうち、鳥取市内陸部の丸山 (鳥取市浜坂 35° 31' 17-20" N, 134° 13' 20" E, alt. 15 m, 中田 (2012) の調査地No. 4) では11月7日と9日に、雁金山 (鳥取市丸山町 35° 31' 03" N, 134° 13' 30" E, alt. 20 m, 同No. 5) では11月14日に、覚寺 (鳥取市覚寺 35° 31' 49" N, 134° 15' 14" E, alt. 85 m, 同No. 7) では11月16日に個体群調査を行った。「丸

山」調査地は孤立丘である丸山の西側山麓、「雁金山」調査地は丸山から袋川をさかのぼる方向に約500 m離れた雁金山に続く山並み斜面、「覚寺」調査地は摩尼寺へと向かう摩尼川沿いの道路法面である。その他、1970年代にはワカサハマギクの生育が確認されていた (中田 1999) もの、その後見つからなくなり、「絶滅」とされた (中田 2012)、三津 (鳥取市三津, 中田 (2012) の調査地No. 1)、福井 (鳥取市福井, 同No. 2)、浜坂 (鳥取市浜坂, 同No. 3)、円護寺 (鳥取市円護寺, 同No. 6) でも上記の期間にワカサハマギクの探索を行った。

ワカサハマギクは秋に茎の地下部から短い匍匐茎を数本伸ばしてその先に新芽をつけ、それが翌春新しい栄養繁殖体 (ラメット) として成長し開花するという栄養繁殖史をもつ。このラメットの集まりは一つの群がり (以下、パッチ) をつくり、このパッチが遺伝的個体 (ジェネット) にあたる。パッチ内の各ラメットは葉の形態、頭花の形態がきわめてよく似ているが、ワカサハマギクは個体変異が大きいためジェネット毎に葉の形状、切れ込み、舌状花の長さ、幅などが違い、個体群内の別ジェネットは目視で識別することができる。各調査地では、この「パッチ数」、個体の活力度の指標として「茎 (ラメット) 数」、「開花頭花数」を目視により記録した。崖地などで近づけず、目視により数えにくい場合は、デジタルカメラ (カシオ EX-ZR200) で撮影した画像をもとに数を推定した。この場合、形態の詳細な観察が不可能になるため、パッチ数はジェネット数より少なくカウントされる可能性がある。また逆に、大ジェネットの中心部のラメットが枯死して複数のパッチに分断された場合、遠目では複数のパッチに見え、数が過大評価される可能性もある。各調査地におけるワカサハマギクの個体群サイズについては、中田 (2012) に従い、大 (50個体以上)、中 (10個体以上50個体未満)、小 (10個体未満) の3ランクで評価した。個体数の評価には「パッチ数」を使った。

結果

図1-5に各調査地のワカサハマギク生育状況を示した。図2-5については、あわせて2008年の状況も示した。丸山の個体群は、鳥取市指定天然記念物「丸山の離水海食洞」から北側に50 mほど離れた崖 (丸山 (北), 図1) と離水海食洞付近 (丸山 (洞), 図2)、洞の周辺斜面 (丸山 (南), 図3) に分かれて生育していた。図4, 5の雁金山と覚寺、両調査地の生育は1カ所のみであった。表1に丸山、雁金山、覚寺におけるワカサハマギク個体群のパッチ数、ラメット数と頭花数を示した。丸山では、北: 18パッチ、洞: 1パッチ、南: 3パッチの計22パッチが確認でき、3調査地の中でパッチ数 (およびラメット数)、頭花数ともに最も多かった。パッチの大きさはさまざまで、パッチを構成するラメット数、頭花数も大

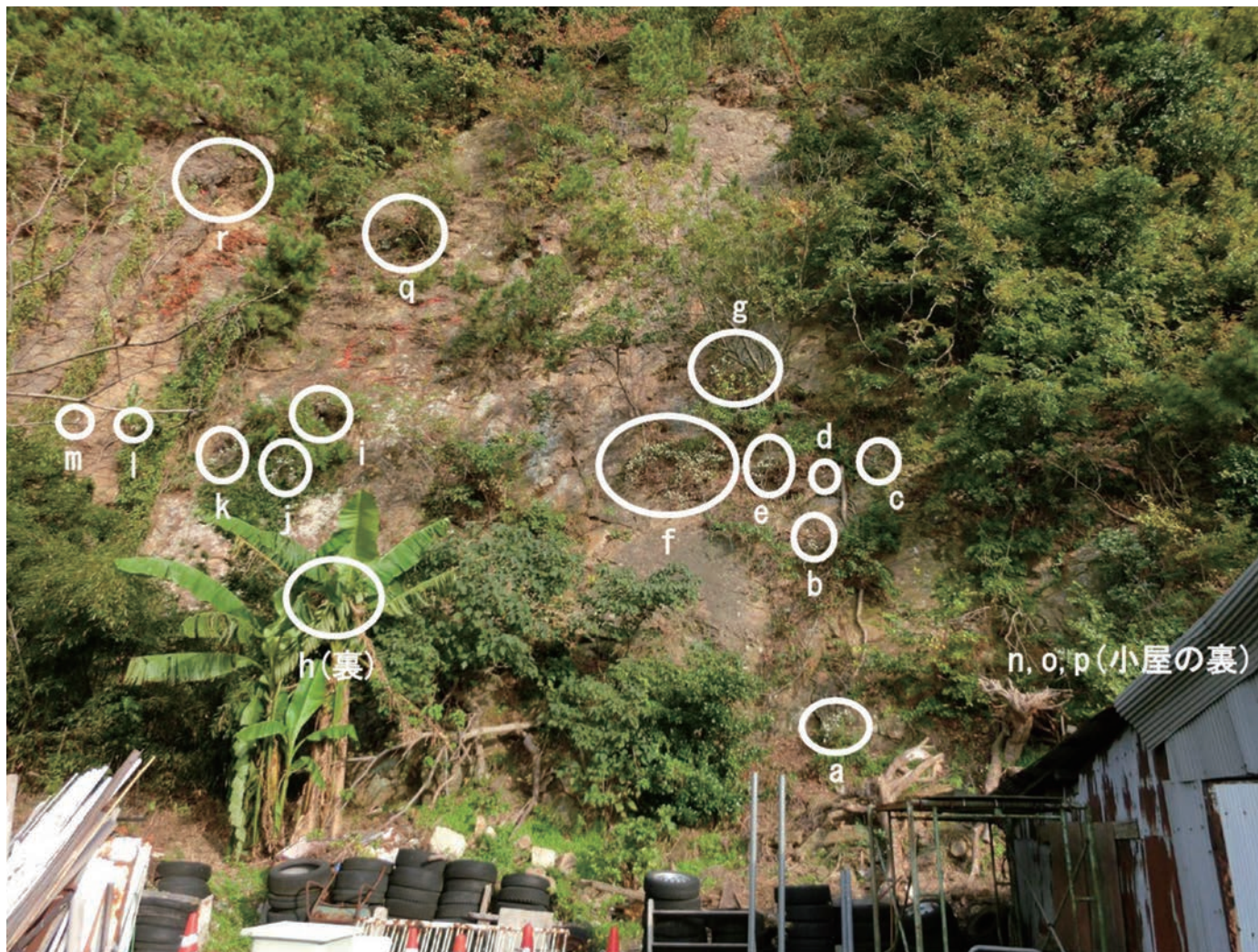


図1. 丸山（北）におけるワカサハマギクのパッチ（丸囲み部分）.



図2. 丸山（洞）における2013年のワカサハマギクのパッチ（丸囲み部分，左）と2018年の状態（右）.



図3. 丸山（南）における2013年のワカサハマギクのパッチ（丸囲み部分，左）と2008年の状態（右）.



図4. 雁金山における2013年のワカサハマギクのパッチ（丸囲み部分，左）と2008年の状態（右）.



図5. 覚寺における2013年のワカサハマギクのパッチ（丸囲み部分，左）と2008年の状態（右）.

表1. 各調査地のワカサハマギクのパッチ一覧. パッチ記号は, 図1-5内の記号に対応, ラメットの定義は本文参照.

調査地	パッチ	ラメット数	頭花数	ラメットあたりの頭花数
丸山(北)	a	4	67	17
	b	3	35	12
	c	2	15	8
	d	1	2	2
	e	4	55	14
	f	19	553	29
	g	5	57	11
	h	5	24	5
	i	4	29	7
	j	7	28	4
	k	5	26	5
	l	1	16	16
	m	1	6	6
	n	5	35	7
	o	1	2	2
	p	6	39	7
	q	1	22	22
	r	3	48	16
丸山(洞)	A	1	8	8
丸山(南)	a	1	7	7
	b	5	53	11
雁金山	a	5	79	16
	b	3	34	11
	c	3	15	5
	d	5	23	5
	e	1	11	11
覚寺	a	1	1	1
	b	2	2	1
	c	1	2	2
	d	2	5	3
	e	2	2	1
	f	2	2	1
丸山計	22	85	1134	13.3 (51.5)
雁金山計	5	17	162	9.5 (32.4)
覚寺計	6	10	14	1.4 (2.3)
全体計	33	112	1310	11.7 (39.7)

カッコ内はパッチあたり頭花数

小さまざまであったが, 丸山(北)のfパッチは特に大きく, 553の頭花と, 個体として認識しうるラメット数19を数えた。雁金山では5パッチ, 覚寺では6パッチを確認したが, 特に覚寺のパッチは小さく, パッチあたりラメット数も少

なかった(表1, 図5)。パッチあたりの頭花数も丸山, 雁金山の30以上に対して, 覚寺では2.3と極端に少なかった(表1)。

浜坂, 円護寺でもワカサハマギクの探索を行ったが, いずれの場所も高茎の雑草群落があるのみで, ワカサハマギクは見つけれなかった。中田(2012)の三津と福井調査地周辺でもワカサハマギクの探索をおこなった。その際に鳥取市三津地区(35°30'54"N, 134°8'21"E付近)で, ワカサハマギクと推定される個体が確認された(図6)。種同定の参考のため, 染色体数を調べたところ $2n=36$ の4倍体で, ワカサハマギクと同一であった。しかし, 栽培してみると低出葉に5深裂の葉が出現した(図7)。中位, 分枝上の葉は3深裂であるが通常ワカサハマギクよりも切れ込みが深かった。これらより, 園芸菊またはシマカンギクとの交雑が疑われた。

考 察

丸山, 雁金山, 覚寺の調査地では, 中田(2012)による2008年の確認に引き続いて, ワカサハマギクの開花を確認することができた。表2に, 3調査地における1977年以降, 今回までの各調査地での個体群サイズの推移を示した。丸山では2008年, 開花個体数が58あったと報告されており(中田2012), 本調査で確認された22パッチは, 5年前に比べ明確に減少したものと判断された。一方, 雁金山と覚寺の今回の個体群サイズは, 2008年と同じ「小」ではあったが, 開花個体数は雁金山で2個体から5パッチへ, 覚寺では1個体から6パッチへと変化した。2つの調査地では, 開花個体数はわずかに増加したことになるが, 例えば覚寺では2008年の調査時に未開花株が10個体ほどあったため, 今回の増加が個体の増加あるいは成長によるものか, 単に開花状況の年変動によるものかは判断できない。

丸山調査地でのワカサハマギクの減少については, 図1-3の3つの生育地点に分けて考える必要がある。丸山(北)は海食崖上で, 急傾斜の露岩であるため他の植物が生育しにくく(図1), ワカサハマギクが生育する部分は日当たりの良さが保たれている。丸山(北)のワカサハマギクのパッチは, 道路面(平坦面)から1.7-8.6 mの高さに分布しており, 草刈りなどの人為的影響はないが, このことにより丸山(北)では個体群サイズが維持されていると考えられる。

表2. 1977年以降の個体群サイズの推移.

調査地	1977-79*	1988*	2008**	2013
丸山	大	大	大	中
雁金山	中	小	小	小
覚寺	中	小	小	小

*中田(1999), **中田(2012)



図 6. 鳥取市三津で発見されたワカサハマギクに似た個体. 上部の小型頭花は別植物.



図 7. 鳥取市三津で発見されたワカサハマギクに似た個体の低出葉. 5 深裂の葉 (右) が出現.

特にfパッチ(図1, 表1)は大きかったが周辺に低木や草丈の高い草本は見られなかった。

一方、丸山(南)ではワカサハマギクのパッチ数が減少し、今回の調査では、3パッチしか確認ができなかった(図3)。ワカサハマギクのパッチあたり頭花数は、丸山(北)で58.8であったのに対して、丸山(南)では22.3にとどまり、パッチの大きさも小さめであった。この斜面は丸山(北)と同じ基質ではあるが、落石防止ネットが張ってあり傾斜も多少ゆるい。このため多くの高茎草本が繁茂しており、これがワカサハマギクの生育を圧迫している可能性がある。丸山の離水海食洞に生育するワカサハマギクも、今回はわずか1パッチしか確認できず、(図2) 2008年からは明らかに減少した。この原因としては岩盤上のアカマツなど周囲の樹木の成長にともなう被陰がまず考えられる。30年間における各地のワカサハマギクの減少要因を解析した中田(2012)も、植生遷移にともなう被陰を、ワカサハマギクの縮小・絶滅の主要要因として報告している。中田(2012)の2008年調査では、丸山の個体群に縮小はみられなかったため、2008年の調査から本研究までの5年間の植生変化がワカサハマギクの生育に影響を与えたことが想像される。しかし図2では、2013年にかけて離水海食洞中央にかかるアカメガシワが小さくなるなど、光環境悪化は明瞭ではない。離水海食洞は鳥取市指定の天然記念物で、洞が隠れないように不定期に枝葉の切り詰めが実施されており(鳥取市への聞き取り)、光環境の急激な変化は考えにくい。

個体群の縮小については、2009年から2013年までの5年間における気象イベントも無視できない。鳥取地方気象台の気象データによると2010年8月の降水量は28 mmで、平年値116.6 mmの約1/4でしかない(気象庁 2014)。この年は7月16～27日、7月31日～8月11日、8月15～29日、8月31日～9月6日の降水量が0 mmであった。過去70年間のデータによると、7、8月に月10 mmを切るような干ばつが3回起きており、それでも丸山にワカサハマギクが遺存してきたことは、もともと乾燥に強い性質を持っていると想像されるが、被陰による長期的な衰退にこの年の乾燥が加わった結果が個体群の縮小を決定づけた可能性がある。

雁金山も崖地の上部であり、丸山(北)と同様に日当たりが良く他の植物が生育しにくい環境が維持されていることと、a, dのように下部に新しいパッチが見られること(図4)からこぼれ種による種子繁殖が行われ、個体群サイズの維持または拡大につながったものと考えられる。覚寺では道路沿いの斜面の低い位置にワカサハマギクが多く生育していた。これは、道路法面の定期的な草刈りによって植生遷移が抑えられ、その結果生じた日当たりの良い場所でワカサハマギクが生育できたためと考えられる。

鳥取市三津で見つかったワカサハマギクと推定される個体は園芸菊との雑種である可能性がある。これについては、

今後、DNA解析を行う予定である。仮に、この植物がワカサハマギク、あるいはワカサハマギクを片親とする雑種であるならば、分布の西限が広がる可能性があり今後の研究の進展が待たれる。

ワカサハマギクは海岸沿いの崖地が主な自生地であり、それが丸山や雁金山、覚寺という内陸部にあることは意義深い。特に丸山では、海食崖や離水海食洞の存在とともに海岸性植物が生育することは、ここがかつて海岸であったことを物語るものであり、離水海食洞とともにワカサハマギクを保全することは、「離水海食洞」の地史的価値を高めるものといえる。ワカサハマギクの分布西限地帯でもあることから、離水海食洞にわずかに残ったワカサハマギクの状態を改善すべく樹木の伐採などの保全対策を講じるとともに、保険として種子を採取し、種子繁殖による自生地外保全を行う事が急がれる。

謝 辞

本研究報告は、2013年度の鳥取県立鳥取東高等学校理科の課題研究をもとに、データを追加し加筆修正をおこなったものである。野外調査やデータ整理は、鳥取東高等学校生の浅見花帆、飯田杏実、小河駿太、阪田真里奈、星見菜月、八木俊祐各氏が指導の下で実施した。鳥取県立博物館主幹学芸員の清末幸久先生には研究を進める上で貴重な資料や情報を提供していただいた。鳥取東高等学校の田淵久美子先生、前川裕次先生(現所属:青翔開智高等学校)、カレン・キーナン先生には英文要旨の添削をいただいた。以上の方々に感謝申し上げる。

引用文献

- 福井県自然保護課(2004) 福井県レッドデータブック(植物編), <http://www.erc.pref.fukui.jp/gbank/RDBplant/index.htm>. 2013/12/10.
- 兵庫県農政環境局環境創造局自然環境課(2010) 兵庫の貴重な自然 兵庫県版レッドリスト2010(植物・植物群落), <http://www.pref.hyogo.jp/JPN/apr/hyogoshizen/reddata2010/index.htm>. 2013/12/10.
- 環境省自然保護局野生生物課(2012) 植物 I (維管束植物) 環境省第4次レッドリスト2012分類順, http://www.env.go.jp/press/file_view.php. 2013/12/10.
- 気象庁(2014) 過去の気象データ検索(鳥取県鳥取), <http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>
- 京都府文化環境部自然環境保全課(2013) 京都府レッドデータブック情報, http://www.pref.kyoto.jp/kankyo_red/index.html. 2013/8/28.
- 中田政司(1999) ワカサハマギクの自生地とその現状. 富山

- 県中央植物園研究報告, 4: 1-15.
- 中田政司 (2012) 準絶滅危惧種ワカサハマギクの減少要因とレッドリストの再評価—個体群の約30年後の追跡調査から. 植物地理・分類研究, 59: 89-99.
- 滋賀県琵琶湖環境部自然環境保全課 (2005) 滋賀県で大切にすべき野生生物 (滋賀県版レッドデータブック2005年版), http://www.pref.shiga.jp/d/shizenkankyo/rdb/index_2005.html. 2013/12/10.
- 滋賀県琵琶湖環境部自然環境保全課 (2014) 滋賀県で大切にすべき野生生物 (滋賀県版レッドデータブック2010年版) 選定種リスト, http://www.pref.shiga.jp/d/shizenkankyo/rdb/index_2005.html. 2014/5/8.
- Tanaka, R. (1959) On the speciation and karyotypes in diploid and tetraploid species of *Chrysanthemum* IV. *Chrysanthemum wakasaense* (2n=36). J. Sci. Hiroshima Univ. Ser. B, Div. 2, 9: 41-58.
- 鳥取県生物学会 (編) (2012) レッドデータブックとっとり改訂版—鳥取県の絶滅のおそれのある野生動植物—. 鳥取県生活環境部公園自然課 (鳥取), 337 pp.

Received August 29, 2014 / Accepted October 30, 2014