

## 鳴橋直弘<sup>1</sup>・三浦憲人<sup>2</sup>：シソ科ヤマハッカ属ヤマハッカの新変種、ハイヤマハッカ

<sup>1</sup>〒 591-8022 大阪府堺市北区金岡町 1046-1

<sup>2</sup>公益財団法人 ホシザキグリーン財団 ホシザキ野生生物研究所 〒 691-0076 島根県出雲市園町 1664-2

Naohiro Naruhashi<sup>1</sup> and Norihito Miura<sup>2</sup>: A new variety of *Isodon inflexus* (Lamiaceae) from Japan

<sup>1</sup>Kanaoka-cho 1046-1, Kita-ku, Sakai, Osaka 591-8022, Japan; <sup>2</sup>Hoshizaki Institute for Wildlife Protection: Sono-cho 1664-2, Izumo, Shimane 691-0076, Japan

### Abstract

A new variety, *Isodon inflexus* var. *nakayamae* (Lamiaceae) is described from Japan. This variety is distinguished from *I. inflexus* var. *inflexus* by small leaves and decumbent stems. Chromosome number of the new variety is  $2n=24$  (diploid), same as those reported from this species and all other species in the genus.

**Key words:** description, *Isodon inflexus* var. *nakayamae*, Lamiaceae, new variety, Tokushima Prefecture

シソ科ヤマハッカ *Isodon inflexus* (Thunb.) Kudo は、テュンベリー (Carl Peter Thunberg, 1743–1828) によって *Ocimum* 属の *O. inflexum* として記載された。この学名は、テュンベリーの “Flora Japonica” (Thunberg 1784) のために準備されたものであるが、出版はマレイ (Johan Andreas Murray, 1740–1791) の “Systema Vegetabilium” (Murray 1784) の方が数カ月早かった。しかし、国際藻類・菌類・植物命名規約 46 条 8 項によって、学名の著者はテュンベリーとされる (日本植物分類学会国際命名規約邦訳委員会 2014 参照)。この植物について、工藤祐舜 (1887–1932) は *Isodon* 属であるとし、*I. inflexus* に組み替えた (Kudo 1929)。更に、ベンサム (George Bentham, 1800–1884) は *Plectranthus* 属のもとに、*P. inflexus* とした (Bentham 1835)。また、原寛 (1911–1986) は *Rabdosia* 属とし、*R. inflexa* とした (Hara 1972)。ここでは *Isodon* 属を採用する。

徳島県在住の中山 徹氏は、数年前に徳島県海部郡美波町阿部 (E) の県道の路傍で、ヤマハッカに似るが、図鑑や本の記載に一致しない植物を採集した。彼は、その植物を筆者の一人、鳴橋に同定を依

頼した。鳴橋は大阪府堺市でその植物を栽培し、比較のために奈良県吉野郡大淀町西増 (A)、大阪府南河内郡千早赤阪村二河原辺 (B)、山口県周南市長穂 (C)、および香川県高松市西春日町峰山 (D)、のヤマハッカの苗を手に入れ、3 年間にわたり形態を比較した。また、染色体の調査は筆者の一人、三浦が担当した。

ヤマハッカは、日本、中国、朝鮮半島に分布 (Biological Institute, Beijing, China 1974, Wu 1977, Li & Hedge 1994, Lee 1996, Lee 1999, Oh & Pak 2001) し、種内変異や雑種も報告されている (Kudo 1929, Hara 1972, Murata & Yamazaki 1993)。しかし、これまでに報告されたヤマハッカ属植物は全て茎が直立するのに対し、中山氏発見の植物は茎が傾伏し、葉も小型であった。そこで、この植物をヤマハッカの新変種ハイヤマハッカ *Isodon inflexus* var. *nakayamae* Naruh. として報告する。変種名の *nakayamae* は発見者の中山氏を記念したものである。

### 形態と記載

ハイヤマハッカとヤマハッカの形態を比較したところ、花や果実では明瞭な違いを見つけることは出

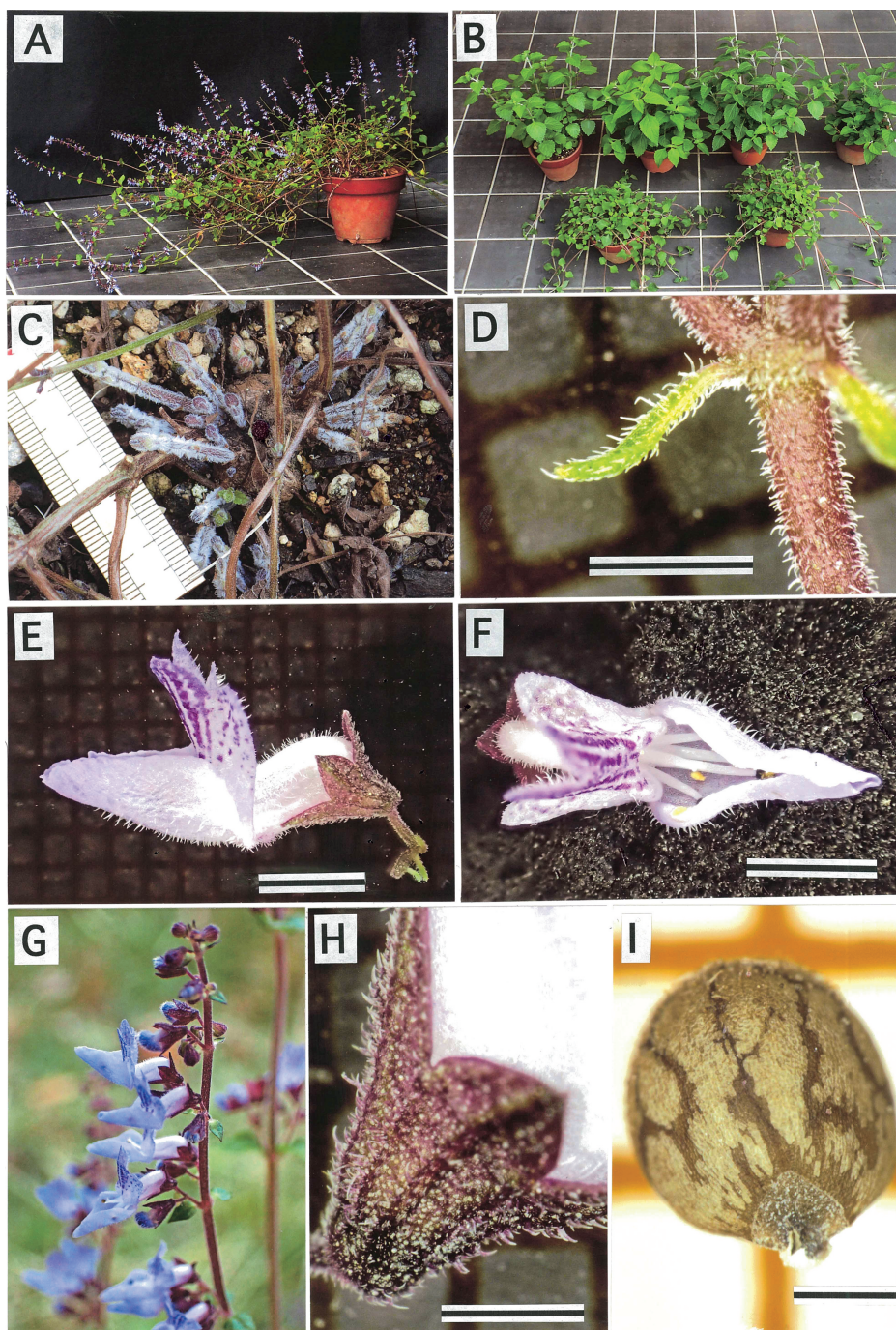


Fig. 1. Photographs of *Isodon inflexus* var. *nakayamae* (the upper section of B is excluded). A: Flowering plant cultivated in flowerpot on 8<sup>th</sup> of November, 2016. B: Plants cultivated in flowerpots on 3<sup>rd</sup> of May, 2016, the upper section is *Isodon inflexus* var. *inflexus* (from left to right, Mineyama, Nishikasuga-cho, Takamatsu-shi, Kagawa Pref.; Nishimashi, Oyodochi, Yoshino-gun, Nara Pref.; Nigarabe, Chihayaakasaka-mura, Minamikawachi-gun, Osaka Pref.; Nagaho, Shunan-shi, Yamaguchi Pref.). The lower section is *Isodon inflexus* var. *nakayamae* (left in half shaded place, right in open place). C: Whitish sprouting shoots from spherical rhizome on 5<sup>th</sup> of March, 2016. D: Bract (Bar 1 mm). E: Side view of a flower (Bar 0.3 mm). F: Upper view of a flower (Bar 0.3 mm). G: Inflorescence. H: Calyx (Bar 1 mm). I: Seed (Bar 0.5 mm).



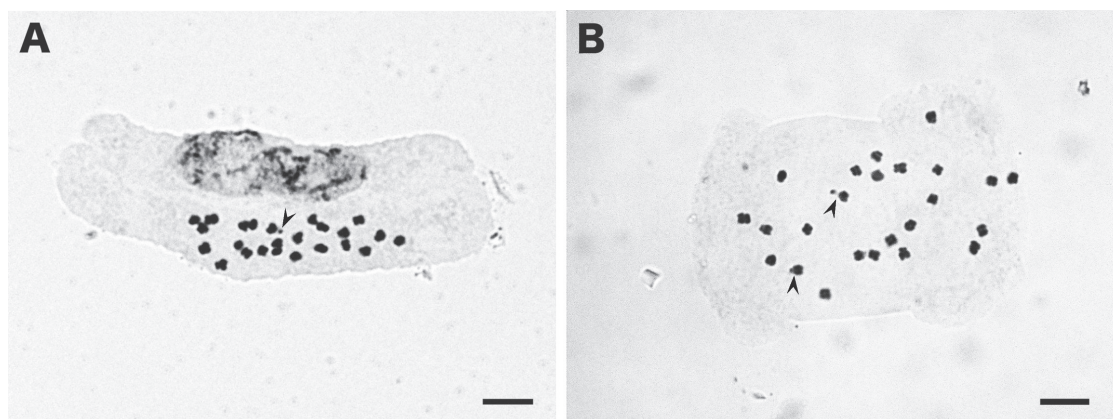


Fig. 2. Photographs of somatic chromosomes. A; *Isodon inflexus* var. *nakayamae* ( $2n=24$ ), B; *I. inflexus* var. *inflexus* ( $2n=24$ ). Arrowheads indicate satellite chromosome. Bar indicates 5  $\mu$ m.

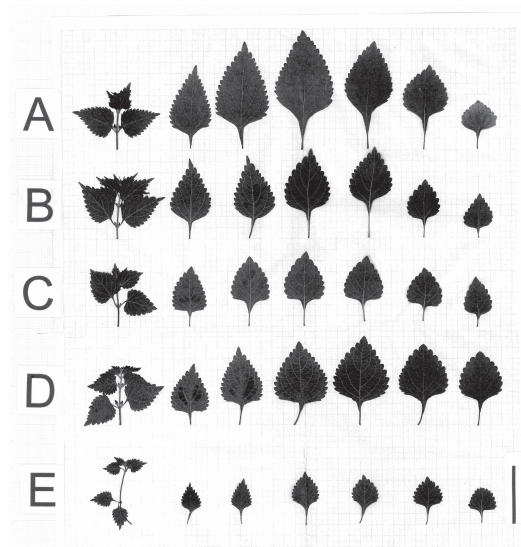


Fig. 3. Silhouette of a series of leaves on a stem. Leaves are arranged from the left to the right as from an apex to a basal part of stem. Bar indicates 5 cm. A ~ E: all plants cultivated in the same place at Kanaoka-cho, Kita-ku, Sakai-shi. A: Nishimashi, Oyodo-cho, Yoshino-gun, Nara Pref. B: Nigarabe, Chihayaakasaka-mura, Minami-kawachi-gun, Osaka Pref. C: Nagaho, Shunan-shi, Yamaguchi Pref. D: Mineyama, Nishikasuga-cho, Takamatsu-shi, Kagawa Pref. E: Abu, Minami-cho, Kaifu-gun, Tokushima Pref.

来なかった。しかし、茎と葉の形態において大きな違いが見られた。すなわち、ヤマハッカの茎がほぼ直立するのに対して、ハイヤマハッカは地下茎から出た茎はすぐに傾伏し、地面を這うように伸びていた。また、葉のサイズについては、ハイヤマハッカ1カ所 (E) とヤマハッカ4カ所 (A, B, C, D) から植物を採集し、堺市の半日影 (午前中2時間ほ

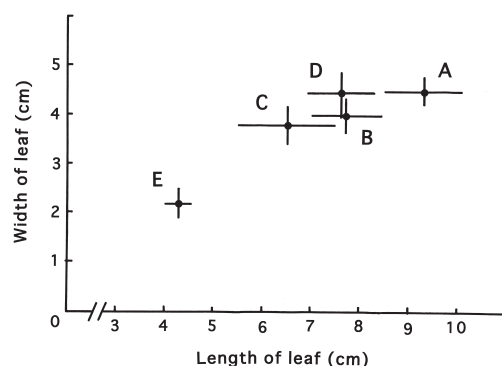


Fig. 4. Mean values and standard deviations of the length and width of leaves ( $n=30$ , A ~ E, see the figure legends of Fig. 3)

ど直射が当たる場所) で栽培し、葉の大きさを比較した。5月中旬に茎の先端より基部に向かって1対の葉のうちの1枚を取って順に並べたものがFig. 3である。また、それぞれの植物から8月に大きい葉から順に葉を30枚採取し、葉の長さと幅を測定しグラフ化したのがFig. 4である。葉のサイズを比較したところ、ハイヤマハッカは葉の長さは5 cm以下、幅は3 cm以下と、ヤマハッカに比べて明らかに小さいことが分かった。

茎は高さ20-30 (-40) cm、長さ30-100 cmで、早春やや球状の木化した根茎から数本斜上に出た後に傾伏し (Fig. 1A-C), 最初は白毛が密生するために白く見えるが、その後毛が疎らになるため緑色となり、秋には褐色となる。断面は四角形で、下向きに曲がる白い短毛が生える。夏期にはしばしば節より発根あるいは分枝する。葉は対生し、長さ3-5 cm、幅2-3 cm。葉柄は長さ0.2-1.0 cm。葉身は三角状広卵形~広卵形、先端は鋭頭で基部は細長くさび形。縁にあらい鋸歯がある。裏面の脈上



Fig. 5. Holotype specimen of *Isodon inflexus* var. *nakayamae*.

と表面には疎らに毛が生える。花序は頂生または腋生で、集散状、花は1~7個 (Fig. 1G)。花柄は長さ約2 mmで白い短毛が生える。苞葉は長さ1.1-1.2 mm, 線形~狭披針形, 緑色~赤褐色で開出する白い長毛がある (Fig. 1D)。花はシソ状花で、長さ8-10 mm, 淡紫色, 淡青紫色, または青紫色を呈す (Fig. 1E & F)。萼は鐘形で5中裂し、腺点と斜上する白い短毛が生える (Fig. 1H)。萼裂片は狭三角形, 赤褐色, 褐色, または緑色で長さは花期に約2.5 mm, 果実期に5-6 mmで脈が目立つ。花冠は、上下の2唇に分かれる。上唇は反り返り直立し、浅く4裂し、内面に紫の線状に並んだ斑紋がある。下唇は内側に曲がり、舟型となり前方に突き出る。雄しべは4本で、2本は少し長い。花糸は白色で基部に白毛が生える。葯は暗青紫色。花粉は黄色。雌しべは1本。花柱は白色。柱頭は2裂し、はじめ合着しているが、その後開く。果実は4個の分果からなる。分果はほぼ球形~広楕円形, 平滑で熟すと淡黄褐色となり、長さ1.2-1.3 mm。頂部に突起状の毛があり、基部は少し突き出る。表面に濃褐色の大型の網目模様がある (Fig. 1I)。花期は10-11月、まれに12月末。果期は11-12月。

## 生育環境

ハイヤマハッカは徳島県の東南部に位置する海部郡の美波町、牟岐町、および海陽町の3町で発見されている。それらの場所は、山地の樹木が茂り、日射は少なく、やや湿った路傍であるか、田畑と山の間に道端の斜面の草地であるか、里山と田畑が入り組んだ地形のところで、農道横の風化した岩の斜面のまばらな草地である。そのような場所では、道路端の美化として年に1, 2度の草刈りが行われるが、ハイヤマハッカは茎が地面を這うため、草刈りによる被害は他の草に比べて少ないのではないかと考えられる。

## 染色体

材料と方法: 染色体観察で使用した植物は、徳島県海部郡美波町産のハイヤマハッカ2個体と大阪府南河内郡赤阪村金剛山産のヤマハッカである。

根の先端の1 cm程度を切り取り、2 mM 8-hydroxyquinoline溶液に常温で1時間おいた後、5℃に設定した冷蔵庫に約15時間入れた。その後1:3に調整した酢酸:エタノールで室温1~1.5時間固定した。サンプルを1規定塩酸に入れ、室温で1時間放置後、60℃で10分間分離した。その後、水道水で洗浄してスライドガラス上におき、2%乳酸プロピオン酸オルセインで染色し、通常の押しつぶし法を用いてプレパラートを作成し、光学顕微鏡下で観察を行った。

結果と考察: 観察を行ったハイヤマハッカの2個体はいずれも $2n=24$ であった (Fig. 2A)。比較として用いたヤマハッカの染色体も同じく $2n=24$ であった (Fig. 2B)。両植物とも、染色体の長さは $0.9\sim 1.3\mu\text{m}$ 、腕比は $1.2\sim 3.0$ 、中部動原体と次中部動原体からなる一相的勾配の核型であった。ヤマハッカにおいて、付随体 (サテライト) をもつ染色体を2本確認した (Fig. 2B)。また、ハイヤマハッカにおいて付随体を持つ染色体を1本確認した (Fig. 2A)。ハイヤマハッカにおいても付随体をもつ染色体が2本存在するものと考えられるが、この観察では確認できなかった。

Yamashiro et al. (2005) は、日本産ヤマハッカ属の染色体を観察し、ヤマハッカ、セキヤノアキチョウジ *Isodon effusus* (Maxim.) H. Hara, ヒキオコシ *I. japonicus* (Thunb.) Kudo, アキチョウジ *I. longitubus* (Miq.) Kudo, ミヤマヒキオコシ *I. shikokianus* (Makino) H. Hara var. *shikokianus*, タカクマヒキオコシ *I. s. var. intermedius* (Kudo) Murata, サンインヒキオコシ *I. s. var. occidentalis* Murata, クロバナヒキオコシ *I. trichocarpus* (Maxim.) Kudo, イ



ヌヤマハッカ *I. umbrosus* (Maxim.) H. Hara var. *umbrosus*, タイリンヤマハッカ *I. u.* var. *excisinflexus* (Nakai) K. Asano, ハクサンカメバヒキオコシ *I. u.* var. *hakusanensis* (Kudo) K. Asano, コウシンヤマハッカ *I. u.* var. *latifolius* Okuyama, カメバヒキオコシ *I. u.* var. *leucathus* (Murai) K. Asano の 7 種 6 変種がすべて  $2n=24$  であることを報告している。また、西川 (1992) は北海道産のヤマハッカで  $2n=24$ , 若林 (1973) はハクサンカメバヒキオコシで  $2n=24$  を報告している。Suzuka (1950) は薬用植物園で栽培されていたヒキオコシについて  $2n=24$  を報告している。以上のことから、日本産のヤマハッカ属植物の染色体数は  $2n=24$  と考えられ、ハイヤマハッカも同じ染色体数であった。なお、核型については染色体が小さいため詳細に比較することができなかったが、ハイヤマハッカはヤマハッカと同じ核型のように見えた。

形態と染色体の比較から、ハイヤマハッカはヤマハッカの種内変異と考え、変種とするのが妥当と考えられた。

***Isodon inflexus*** (Thunb.) Kudo var. *nakayamae* Naruh., var. nov.

This variety differs from var. *inflexus* by the decumbent stems and small leaves.

Perennial herbs. Rhizomes woody, subglobose. Stems decumbent, 20-30 (-40) cm tall, branched, quadrangular, recurved short pubescent, especially on angles. Leaves opposite, 3-5 cm long, 2-3 cm wide. Petioles 0.2-1.0 cm long, pubescent; blade triangular-ovate to ovate, apex acute, base narrowly cuspidate, margin crenate-serrate, pubescent on veins of lower surface and on surface. Inflorescences terminal or upper leaf axils, in dichasium, 1-7-flowered. Pedicels white pubescent, ca. 2 mm long. Bracts small, linear to narrowly lanceolate, green ~ reddish brown, white pubescent, 1-1.2 mm long. Flowers labiate, reddish purple, pale purple, pale bluish purple or bluish purple, 8-10 mm long. Calyx campanulate, 5-lobed with glands and white short hairs; lobes narrowly deltoid, acute, reddish brown, brown, or green, ca. 2.5 mm long in anthesis, 5-6 mm long and conspicuously veined in fruiting. Corolla bilabiate; upper lip orbiculate, recurved, erect, shallowly 4-lobed, 2-3 mm long; lower lip recurved inside, boat shaped, 2-3 mm long. Stamens 4, didynamous; filaments white, white hairs at base; an-

thers dark bluish purple. Pollen grains yellow. Pistils 1; styles white; stigma bifid, adnate in early anthesis, free and open later. Fruits with 4 nutlets; nutlets nearly globose to widely oblong, glabrous, pale yellowish brown, process at base, with reticulate mottled on surface, 1.2-1.3 mm long.

Distribution and habitat. This variety has been found at three localities in southeast Tokushima Prefecture, Japan. They grow under thicket, on grassland slope at edge of forests, or on rocky grassland slope in the 'Satoyama' landscape.

Chromosome number:  $2n=24$  (diploid).

Phenology: Flowers from October to November, rarely in late December and fruits from November to December.

Pollinator: Bees and small butterflies.

Etymology: the variety epithet of *nakayamae* refers to its discoverer, Mr. Toru Nakayama.

**Types:** Abu, Minami-cho, Kaifu-gun, Tokushima Pref. (cultivated in Kanaoka-cho, Kita-ku, Sakai-shi, Osaka Pref.), N. Naruhashi no. 16110201, 2 Nov. 2016 (holotype-OSA, isotypes-KYO, MAK, MBK. OSA, TI, TNS. TKPM).

Other specimens examined (all specimens in OSA) : Abu, Minami-cho, Kaifu-gun, Tokushima Pref., T. Nakayama s.n., 20 Oct. 2015. Ibid. (cultivated in Kanaoka-cho, Kita-ku, Sakai-shi, Osaka Pref.), N. Naruhashi no. 15102603, 26 Oct. 2015; no. 15110303, 3 Nov 2015; no. 15110303, 3 Nov. 2015; no. 16103101, 31 Oct. 2016; no. 16110901, 9 Nov. 2016; no. 16120701, 7 Dec. 2016. Fukura, Asakawa, Kaiyo-cho, Kaifu-gun, Tokushima Pref. (cultivated in Kanaoka-cho, Kita-ku, Sakai-shi, Osaka Pref.), N. Naruhashi no. 16103102, 31 Oct. 2016, Koyanotani, Tachibana, Mugi-cho, Kaifu-gun, Tokushima Pref. (cultivated in Kanaoka-cho, Kita-ku, Sakai-shi, Osaka Pref.), N. Naruhashi no. 16103103, 31 Oct. 2016.

Japanese name: Hai-yama-hakka, nov.

ハイヤマハッカは、栽培するとマット状に植物体が広がり、花は小さいけれども、多数開花することから、花期には鑑賞価値の高い植物と考えられる。この興味深いハイヤマハッカの生植物を採集し提供戴いた徳島県の中山 徹氏、比較のためにヤマハッカの苗を提供戴いた山口県の眞崎 久氏、香川県の

久米 修氏, 奈良県の尾上聖子氏, ヤマハッカの産地を案内して戴いた大阪府の榊谷祥子氏, 有益なコメントを戴いた査読者に深く感謝いたします。英文はマジット・ハッキ氏に校閲して戴きました。お礼を申し上げます。

### 引用文献

- Bentham, G. 1835. *Labiatarum Genera et Species*, p. 711. James Ridgway and sons, London.
- Biological Institute, Beijing, China (ed.) 1974. *Iconographia Cormophytorum Sinicorum* Tom. 3, p. 701. Science Press, Beijing. (in Chinese)
- Hara, H. 1972. On the Asiatic species of the genus *Rabdosia* (Labiateae). *J. Jpn. Bot.* **47**(7): 193-203.
- Kudo, Y. 1929. *Labiatarum Sino-Japonicarum Prodrum.* Mem. Fac. Sci. & Agric. Taihoku Imp. Univ. **2**: 127.
- Lee, T. B. 1999. *Illustrated Flora of Korea*, p. 661. Hyangmunsa, Seoul. (in Korean)
- Lee, Y. N. 1996. *Flora of Korea*, p. 694. Kyo-Hok Publishing Co., Seoul. (in Korean)
- Li, X.-W. and I. C. Hedge 1994. *In*: Wu, Z.-Y, P. H. Raven and D.-Y. Hong (eds.), *Flora of China* vol. 17, p. 274. Missouri Botanical Garden Press, St. Louis.
- Murata, G. and T. Yamazaki 1993. *In*: K. Iwatsuki, T. Yamazaki, D. E. Boufford and H. Ohba (eds.), *Flora of Japan IIIa. Angiospermae, Dicotyledoneae, Sympetalae* (a), p. 310. Kodansha, Tokyo.
- Murray, A. (ed.) 1784. *Systema Vegetabilium* ed. 14, p. 546. Typis et impensis Jo. Christ. Dieterich, Gottingae.
- 日本植物分類学会国際命名規約邦訳委員会 (訳・編集) 2014. 国際藻類・菌類・植物命名規約 (メルボルン規約) 2012 日本語版 p. 100. 北隆館, 東京.
- 西川恒彦 1992. 北海道産植物の染色体数 (15) 北海道教育大学紀要 第2部B, 生物学, 地学, 農学編 **43**: 1-14.
- Oh, S. and J. Pak 2001. Distribution maps of vascular plants in Korea, p. 771. Academy-book Publishing, Seoul.
- Suzuka, O. 1950. Chromosome numbers in pharmaceutical plants I. Rept. Kihara Inst. Biol. Res. **4**: 57-58.
- Thunberg, C. P. 1784. *Flora Japonica*, p. 249. I.G. Mulleriano (in bibliopolio), Lipsiae.
- 若林三千男 1973. ハクサンカメバヒキオコシの染色体数 植物分類, 地理 **25**: 153.
- Wu, C.-Y. 1977 *In*: *Sinicae Agendae Academiae Sinicae* (ed.) *Flora Republicae Popularis Sinicae* Tom. **66**: 432-433. Science Press, Beijing. (in Chinese)
- Yamashiro, T., K. Suzuki and M. Maki 2005. Chromosome numbers of *Isodon* (Lamiaceae) in Japan. *Acta Phytotax. Geobot.* **56**: 241-246.

(Received December 10, 2016; accept September 15, 2017)