

## 宍道湖グリーンパークの植栽木の染色体観察記録\*

三 浦 憲 人

ホシザキグリーン財団, 〒691-0076 島根県出雲市園町 1664-2 ホシザキ野生生物研究所

### Chromosomal Observation of planted Trees in Shinji-ko Green Park, Izumo City, Shimane Prefecture

Norihito MIURA

Hoshizaki Green Foundation, Sono 1664-2, Izumo, Shimane Pref., 691-0076 Japan

**Abstract** In the present reports, the author reported chromosome counts for 30 taxa planted trees, in Shinji-ko Green Park, Izumo City, Shimane Prefecture. The results are as follows: *Podocarpus macrophyllus* f. *angustifolius*,  $2n = 37$ ; *Cryptomeria japonica*,  $2n = 22$ ; *Chimonanthus praecox*,  $2n = 22$ ; *Cinnamomum yabunikkei*,  $2n = 24$ ; *Neolitsea sericea*,  $2n = 24$ ; *Amelanchier asiatica*,  $2n = 34$ ; *Rhaphiolepis indica* var. *umbellata*,  $2n = 34$ ; *Elaeagnus pungens*,  $2n = 28$ ; *Elaeagnus umbellata* var. *umbellata*,  $2n = 28$ ; *Castanopsis sieboldii* subsp. *sieboldii*,  $2n = 24$ ; *Quercus myrsinifolia*,  $2n = 24$ ; *Quercus serrata*,  $2n = 24$ ; *Celastrus orbiculatus* var. *orbiculatus*,  $2n = 64$ ; *Euonymus alatus* var. *alatus* f. *striatus*,  $2n = 64$ ; *Mallotus japonicus*,  $2n = 88$ ; *Triadica sebifera*,  $2n = 88$ ; *Citrus trifoliata*,  $2n = 18$ ; *Melia azedarach*,  $2n = 28$ ; *Eurya japonica* var. *japonica*,  $2n = 46$ ; *Ardisia crenata*,  $2n = 46$ ; *Camellia japonica*,  $2n = 30$ ; *Camellia sinensis*,  $2n = 30$ ; *Aucuba japonica* var. *japonica*,  $2n = 32$ ; *Ligustrum japonicum*,  $2n = 46$ ; *Ligustrum lucidum*,  $2n = 46$ ; *Ilex latifolia*,  $2n = 40$ ; *Ilex rotunda*,  $2n = 40$ ; *Pittosporum tobira*,  $2n = 24$ ; *Dendropanax trifidus*  $2n = 50$ ; *Fatsia japonica*,  $2n = 48$ .

**Key words** : chromosome number, Shimane Prefecture, Shinji-ko Green Park, trees

キーワード : 染色体数, 島根県, 宍道湖グリーンパーク, 樹木

### はじめに

島根県出雲市園町にある「宍道湖グリーンパーク」では、野生動植物が生息する環境を提供しつつ、訪れた人がこの地域の自然に親しみを深めることができるようにと1996年6月に開園した。宍道湖グリーンパークは、面積1.8ヘクタールの水田を転用し、多自然型公園として整備されたものである(野津, 1997)。また、園内には調査研究事業の拠点であるホシザキ野生生物研究所や、宍道湖の自然や野鳥をはじめとした展示等がある野鳥観察舎がある。ところで、この地域はもともと農地(水田)であったことから、現在のような多くの種類の樹木が生えている環境ではなかった。そこで園内には、出雲地方に生育す

\*ホシザキグリーン財団研究業績 第388号

る樹木を中心に樹木の植栽が行われている。その後、来園者への自然環境教育を目的として、出雲地方に生育している樹木に限らず、特徴のある樹木を必要に応じて追加の植栽が行われている。さらに野鳥の誘致木として、野鳥が好む果実が実る樹木についても選定して植樹されている。そして、約25年が経過した現在では、当時植栽された樹木が生長すると共に、訪れた野鳥などによって、新しく芽生え、生長した樹木も見られるようになっている。これらの園内の樹木について、状況を調査したところ128分類群が確認されている(三浦, 2024)。これらのうち、常緑は50分類群、落葉は78分類群であった。

これらの樹木に関して、30種について染色体観察の記録を報告する。樹木自身は植栽によるものであるが、園芸種や自生種、また常緑、落葉に関わらず樹木を対象に観察を行った。

## 材料と方法

染色体観察を行った植物は宍道湖グリーンパーク内において、稚樹や枝を採取して栽培用ビニールポットに移植し、栽培して発根させたものを用いた。また、一部園内にて採取した種子からの発芽個体を用いた。種子の発芽方法に関しては、三浦・測上(2020)に従った。そして、染色体の観察方法は、三浦(2014)と同様に行った。染色体数を明らかにした個体は標本として、ホシザキ野生生物研究所に保存する。

## 結果と考察

### Podocarpaceae

イヌマキ *Podocarpus macrophyllus* (Thunb.) Sweet f. *angustifolius* (Blume) Pilg.

染色体数:  $2n=37$  (図1A)

Hizume *et al.* (1988) は  $2n=37$ , 38 を報告している。このうち  $2n=37$  が雄株で、 $2n=38$  が雌株で性染色体 XXY の組み合わせによって性決定を行っている可能性を示唆している。また、Zhou and Gu (2001) は  $2n=38$  を報告している。さらに Hizume *et al.* (2014) は雄株で  $2n=37$  を報告している。

今回の体細胞分裂の観察結果は  $2n=37$  であり、Hizume *et al.* (1988) の雄株の報告と一致した。

### Cupressaceae

スギ *Cryptomeria japonica* (L.f.) D.Don

染色体数:  $2n=22$  (図1B)

Toda (1980), Kondo and Hizume (1982), Kondo *et al.* (1985), Hizume *et al.* (1989), 斎藤ほか (2005) は、 $2n=22$  を報告している。松田・宮島 (1977) は  $2n=22$  に加え  $2n=33$  も報告している。

今回の体細胞分裂の観察結果は  $2n=22$  であり、これまでの報告と一致した。

### Calycanthaceae

ロウバイ *Chimonanthus praecox* (L.) Link

染色体数  $2n=22$  (図1C)

Sugiura (1931) は  $2n=22$  を報告している。

今回の体細胞分裂の観察結果は  $2n=22$  であり、これまでの報告と一致した。

### Lauraceae

ヤブニッケイ *Cinnamomum yabunikkei* H.Ohba

染色体数  $2n=24$  (図1D)

Sugiura (1936) は  $n=12$  を報告している。また、Okada and Tanaka (1975) は  $2n=24$  を報告している。

今回の体細胞分裂の観察結果は  $2n=24$  であり、これまでの報告と一致した。

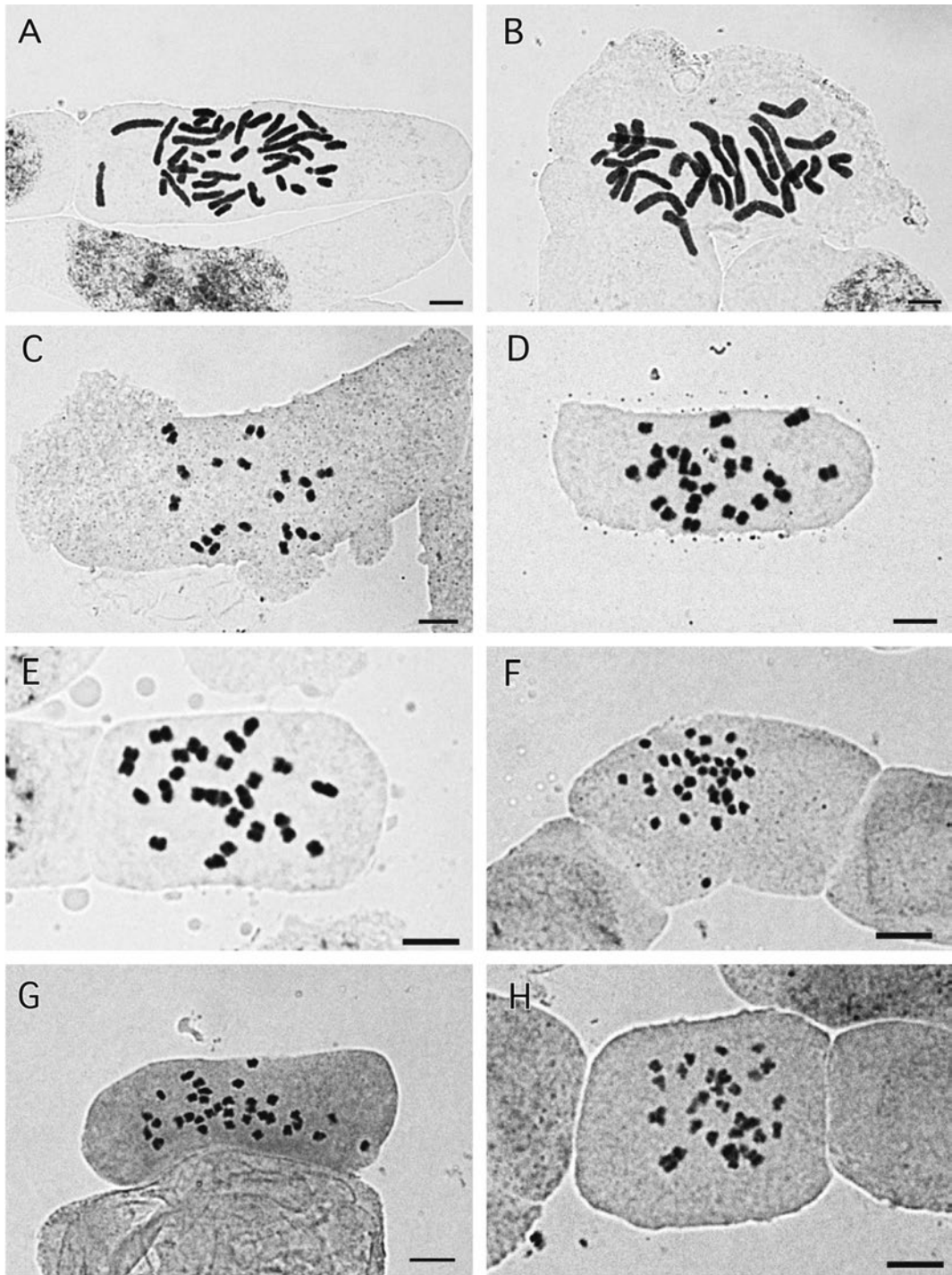


図1 島根県出雲市宍道湖グリーンパーク内植栽木の染色体画像①：A; イヌマキ *Podocarpus macrophyllus* f. *angustifolius*  $2n=37$ , B; スギ *Cryptomeria japonica*  $2n=22$ , C; ロウバイ *Chimonanthus praecox*  $2n=22$ , D; ヤブニツケイ *Cinnamomum yabunikkei*  $2n=24$ , E; シロダモ *Neolitsea sericea*  $2n=24$ , F; ザイフリボク *Amelanchier asiatica*  $2n=34$ , G; シヤリンバイ *Rhapsiolepis indica* var. *umbellata*  $2n=34$ , H; ナワシログミ *Elaeagnus pungens*  $2n=28$ . スケールバーはすべて  $5\mu\text{m}$ .

シロダモ *Neolitsea sericea* (Blume) Koidz.

染色体数  $2n=24$  (図 1E)

Okada and Tanaka (1975) は  $2n=24$  を報告している.

今回の体細胞分裂の観察結果は  $2n=24$  であり, これまでの報告と一致した.

Rosaceae

ザイフリボク *Amelanchier asiatica* (Siebold et Zucc.) Endl. ex Walp.

染色体数:  $2n=34$  (図 1F)

本種についての染色体数の報告を確認することができなかった. 国外の *Amelanchier* 属に関して, Robinson and Partanen (1980) は 11 種 2 雑種について  $n=15, 16, 17, 18, 20, 24, 25, 28, 31, 33, 36$  を報告している.

今回の体細胞分裂の観察結果は  $2n=34$  であった.

シャリンバイ *Raphiolepis indica* (L.) Lindl. var. *umbellata* (Thunb.) H.Ohashi

染色体数:  $2n=34$  (図 1G)

Sugiura (1931) は  $2n=34$  を報告している. また Senakun (2018) は, 日本産シャリンバイの母種にあたる *Raphiolepis indica* について Thailand の個体で  $2n=28$  を報告している.

今回の体細胞分裂の観察結果は  $2n=34$  であり, Sugiura (1931) の報告と一致した.

Elaeagnaceae

ナワシログミ *Elaeagnus pungens* Thunb.

染色体数:  $2n=28$  (図 1H)

Darlington and Janaki Ammal (1945) は,  $2n=28$  を報告している.

今回の体細胞分裂の観察結果は  $2n=28$  であり, これまでの報告と一致した.

アキゲミ *Elaeagnus umbellata* Thunb. var. *umbellata*

染色体数  $2n=28$  (図 2A)

Zhang *et al.* (1991) が中華人民共和国の山西省産の個体を用いて  $2n=28$  を報告している.

今回の体細胞分裂の観察結果は  $2n=28$  であり, これまでの報告と一致した.

Fagaceae

スタジイ *Castanopsis sieboldii* (Makino) Hatus. ex T.Yamaz. et Mashiba subsp. *sieboldii*

染色体数:  $2n=24$  (図 2B)

Chung *et al.* (2020) は韓国産の個体を用いて  $2n=24$  を報告した.

今回の体細胞分裂の観察結果は  $2n=24$  であり, これまでの報告と一致した.

シラカシ *Quercus myrsinifolia* Blume

染色体数:  $2n=24$  (図 2C)

Sun *et al.* (1996) は韓国産の個体を用いて,  $n=12II$  を報告した.

今回の体細胞分裂の観察結果は  $2n=24$  であり, これまでの報告と一致した.

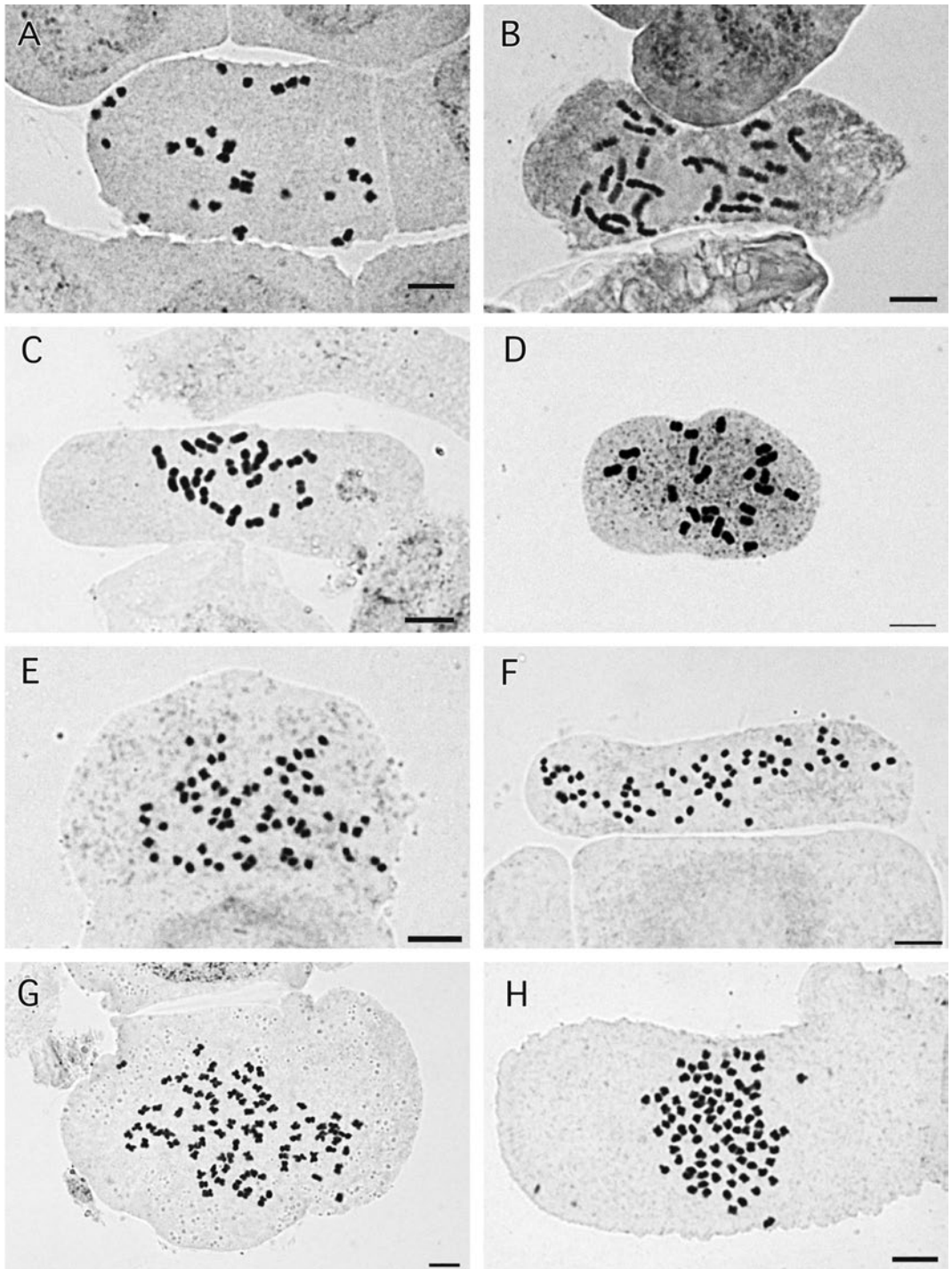


図2 島根県出雲市宍道湖グリーンパーク内植栽木の染色体画像②: A; アキグミ *Elaeagnus umbellata* var. *umbellata*  $2n=28$ , B; スダジイ *Castanopsis sieboldii* subsp. *sieboldii*  $2n=24$ , C; シラカシ *Quercus myrsinifolia*  $2n=24$ , D; コナラ *Quercus serrata*  $2n=24$ , E; ツルウメモドキ *Celastrus orbiculatus* var. *orbiculatus*  $2n=64$ , F; コマユミ *Euonymus alatus* var. *alatus* f. *striatus*  $2n=64$ , G; アカメガシワ *Mallotus japonicus*  $2n=88$ , H; ナンキンハゼ *Triadica sebifera*  $2n=88$ . スケールバーはすべて5 $\mu$ m.

コナラ *Quercus serrata* Murray

染色体数:  $2n=24$  (図 2D)

Sun *et al.* (1996) は韓国産の個体を用いて,  $n=12II$  を報告した.

今回の体細胞分裂の観察結果は  $2n=24$  であり, これまでの報告と一致した.

Celastraceae

ツルウメモドキ *Celastrus orbiculatus* Thunb. var. *orbiculatus*

染色体数  $2n=64$  (図 2E)

Nakajima (1933) や Bowden (1945) は  $n=23$ , Baranec and Murin (2003) は  $2n=46$  を報告した.

今回の体細胞分裂の観察の結果は  $2n=64$  であった. 今回の観察結果はこれまでの報告のいずれとも一致していなかった.

*Celastrus* 属内の別種について, Probatova *et al.* (1998) はイワウメヅル *Celastrus flagellaris* Rupr. について  $2n=46$  を報告している.

コマユミ *Euonymus alatus* (Thunb.) Siebold var. *alatus* f. *striatus* (Thunb.) Makino

染色体数  $2n=64$  (図 2F)

Nath and Clay (1972) は, 広義のコマユミ *Euonymus alatus* について,  $2n=64$  を報告した.

今回の体細胞分裂の観察結果は  $2n=64$  であり, これまでの報告と一致した.

Euphorbiaceae

アカメガシワ *Mallotus japonicus* (L.f.) Müll.Arg.

染色体数  $2n=88$  (図 2G)

Sugiura (1936) は  $n=36$  を報告している.

今回の体細胞分裂の観察結果は  $2n=88$  であり, これまでの報告と一致していなかった.

*Mallotus* 属内の別種について, 国外にていくつか染色体数の報告があり, その中でギンモウガシワ *Mallotus apelta* (Lour.) Müll.Arg. において  $2n=66$  (Krishnappa and Reshme, 1980), ハスノハアカメガシワ *Mallotus barbatus* (Wall. ex Bill.) Müll.Arg. において  $n=11$  (Soontornchainaksaeng and Chaiyasut, 1999) などの報告がある.

ナンキンハゼ *Triadica sebifera* (L.) Small

染色体数  $2n=88$  (図 2H)

Gill *et al.* (1981) は北インド産の個体を用いて  $n=44$  を報告した.

今回の体細胞分裂の観察結果は  $2n=88$  であり, これまでの報告を支持した.

Rutaceae

カラタチ *Citrus trifoliata* L.

染色体数:  $2n=18$  (図 3A)

Befu *et al.* (2000) を始め多くの報告があり (例えば Preedasuttijit *et al.* 2007), いずれも  $2n=18$  を報告している.

今回の体細胞分裂の観察では  $2n=18$  でこれまでの報告と一致していた.

## Meliaceae

センダン *Melia azedarach* L.

染色体数  $2n=28$  (図 3B)

Pathak, *et al.* (1949), Minfray (1963) および Datta and Samanta, (1977) は,  $2n=28$  を報告している. 今回の体細胞分裂の観察結果は  $2n=28$  であり, これまでの報告と一致した.

## Pentaphylacaceae

ヒサカキ *Eurya japonica* Thunb. var. *japonica*

染色体数  $2n=46$  (図 3C)

Nakajima (1942) は  $n=21$  と報告している. 今回の体細胞分裂の観察結果は  $2n=46$  であり, これまでの報告と一致しなかった.

## Primulaceae

マンリヨウ *Ardisia crenata* Sims

染色体数  $2n=46$  (図 3D)

本種に関する染色体数の報告を確認することはできなかった. しかし, 小山・國府方 (1998) は, 同属のヤブコウジ *Ardisia japonica* (Thunb.) Blume, オオツルコウジ *Ardisia walkeri* Yuen P.Yang について  $2n=92$ , ツルコウジ *Ardisia pusilla* A.DC. について  $2n=46$  を報告している.

今回の体細胞分裂の観察結果は  $2n=46$  であった.

## Theaceae

ヤブツバキ *Camellia japonica* L.

染色体数  $2n=30$  (図 3E)

本種は園芸種として原種および品種に関するさまざまな研究についての報告がある. その中で, 福島ほか (1966) は, 本種内の品種の中において, 52 品種で  $2n=30$  を報告している. そして, 12 品種で  $2n=45$ , 1 品種で  $2n=75$  を報告している (福島ほか, 1966). また Bezbaruah (1971) は  $2n=30$  および  $2n=45$  を報告している. Furukawa *et al.* (2017) は  $2n=30$  を報告している.

今回の体細胞分裂の観察結果は  $2n=30$  であり, これまでの報告と一致した.

チャノキ *Camellia sinensis* (L.) Kuntze

染色体数  $2n=30$  (図 3F)

本種は茶の原料となるため, 原種および品種に関するさまざまな研究が行われている. その中で Morinaga *et al.* (1929) は  $n=15$  を報告している. また志村 (1935) は  $n=15$  に加えて  $2n=30$  を報告している. そして, ほかに国内外ともに多くの報告がある. それらの中で, Bezbaruah (1971) は *Camellia sinensis* var. *assamica* (Choisy) Kitam. に  $2n=30$  だけでなく  $2n=45$  が存在することを報告している. そのほか, 大野 (1932) や Furukawa *et al.* (2017) など  $2n=30$  の報告がある.

今回の体細胞分裂の観察結果は  $2n=30$  であり, これまでの報告と一致した.

## Garryaceae

アオキ *Aucuba japonica* Thunb. var. *japonica*

染色体数  $2n=32$  (図 3G)

Meurman (1929) は  $n=16$  を報告している. また, Sinotó (1929) は雄株, 雌株の両方の根端細胞を観察

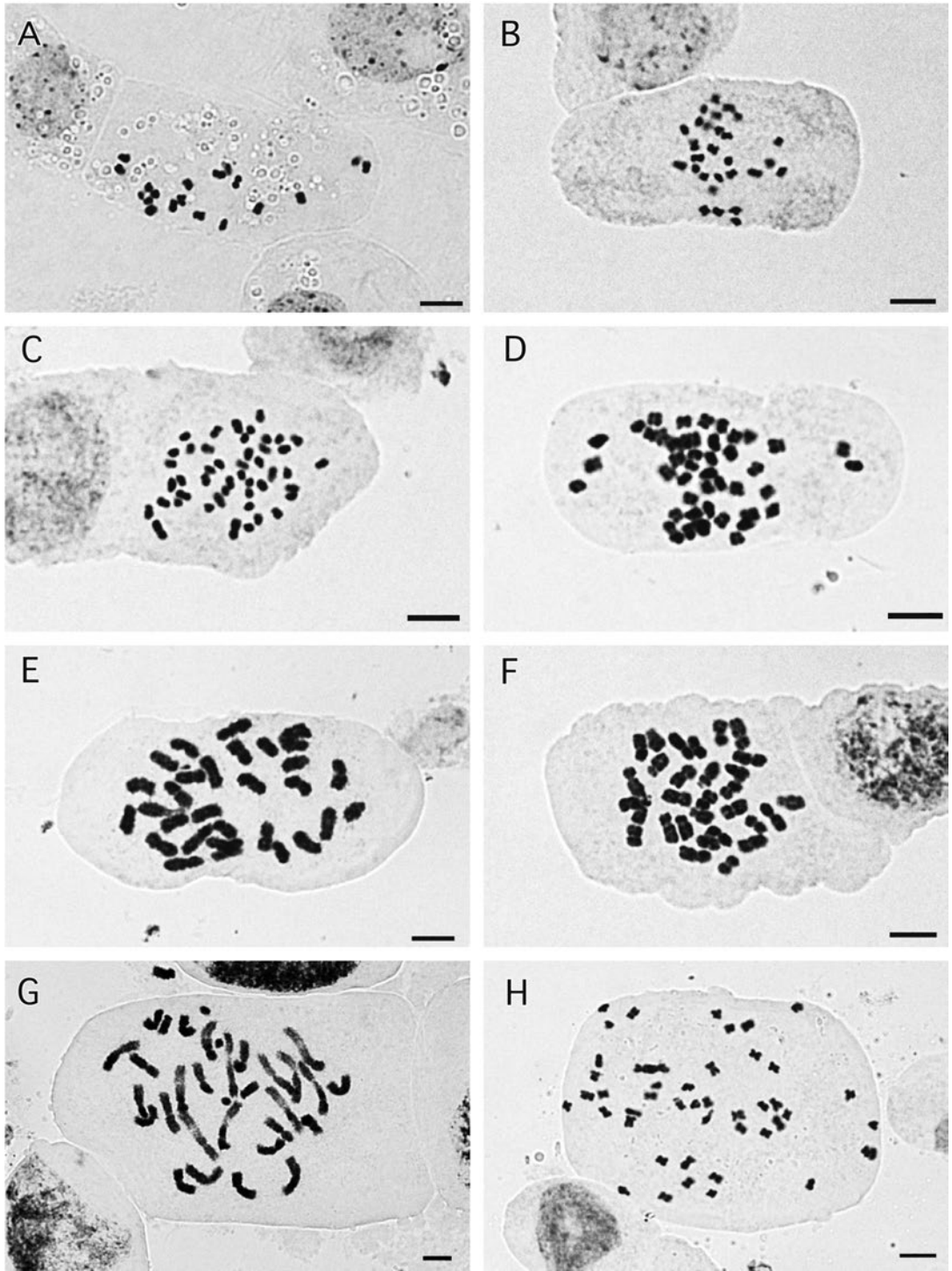


図3 島根県出雲市宍道湖グリーンパーク内植栽木の染色体画像③：A; カラタチ *Citrus trifoliata*  $2n=18$ , B; センダン *Melia azedarach*  $2n=28$ , C; ヒサカキ *Eurya japonica* var. *japonica*  $2n=46$ , D; マンリヨウ *Ardisia crenata*  $2n=46$ , E; ヤブツバキ *Camellia japonica*  $2n=30$ , F; チャノキ *Camellia sinensis*  $2n=30$ , G; アオキ *Aucuba japonica* var. *japonica*  $2n=32$ , H; ネズミモチ *Ligustrum japonicum*  $2n=46$ . スケールバーはすべて5 $\mu$ m.



して、いずれも  $2n=32$  であることを報告している。さらに、黒沢 (1976) や、Ohi *et al.* (2003) も  $2n=32$  を報告しているが、 $2n=16$  の存在を示して、これらをナンゴクアオキとして変種 var. *ovoidea* Koidz. として扱っている。津坂ほか (2011) は、黒沢 (1976) や Ohi *et al.* (2003) と同様にナンゴクアオキとアオキを染色体数の異なる  $2n=16$ ,  $32$  と示して、さらにこれら2種類の染色体数の境界が中国地方島根県、岡山県、広島県にあると示唆した。

今回の体細胞分裂の観察は  $2n=32$  であった。津坂ほか (2011) は島根県内の特に宍道湖周辺に  $2n=16$  と  $2n=32$  の境界があり、 $2n=16$  を松江市美保関町七類と松江市宍道町佐々布にて確認していることから、宍道湖の北部から南西部にかけて境界があると考えられるが、宍道湖の西岸に位置している宍道湖グリーンパーク内では  $2n=32$  であった。これは、園内の株が植栽であるためと考えられる。

## Oleaceae

ネズミモチ *Ligustrum japonicum* Thunb.

染色体数  $2n=46$  (図 3H)

染郷 (1974) は、東京都目黒区にある林業試験場の個体を用いて、 $n=11$ ,  $2n=22$  を報告した。また、Sugiura (1931) は  $n=22$  を報告している。そして、Denda *et al.* (2007) は千葉県、山口県、福岡県、鹿児島県、沖縄県の5県から採取した個体を用いて  $2n=46$  を報告している。

今回の体細胞分裂の観察結果は  $2n=46$  であり、Denda *et al.* (2007) の報告を支持した。

トウネズミモチ *Ligustrum lucidum* Aiton

染色体数  $2n=46$  (図 4A)

Taylor (1945) はノースカロライナ州産の個体で  $n=23$ ,  $2n=46$  を報告している。また Nanda (1962) はインド産の個体で  $n=23$  を報告している。そして、Luo and Liu (2019) は  $2n=46$  を報告している。一方、染郷 (1974) は東京都目黒区の林業試験場産の個体で  $n=11$ ,  $2n=22$  を報告している。

今回の体細胞分裂の観察結果は  $2n=46$  であり、Taylor (1945) や Nanda (1962), Luo and Liu (2019) の報告を支持した。

## Aquifoliaceae

タラヨウ *Ilex latifolia* Thunb.

染色体数  $2n=40$  (図 4B)

本種について過去の報告を確認することができなかった。

今回の体細胞分裂の観察結果は  $2n=40$  であった。

クロガネモチ *Ilex rotunda* Thunb.

染色体数  $2n=40$  (図 4C)

本種について過去の報告を確認することができなかった。

今回の体細胞分裂の観察結果は  $2n=40$  であった。

## Pittosporaceae

トベラ *Pittosporum tobira* (Thunb.) W.T.Aiton

染色体数  $2n=24$  (図 4D)

Gros (1965) は  $2n=24$  を報告している。

今回の体細胞分裂の観察では  $2n=24$  で、これまでの報告と一致した。

また、*Pittosporum* 属の国内の報告に関しては、同種の報告はないが、同属の2種に関して、小笠原諸島に生育する2種（シロトベラ *Pittosporum boninense* Koidz., オオミトベラ *Pittosporum chichijimense* Nakai）について、Ono (1975) と小野 (1977) はいずれも  $2n=24$  を報告している。

Araliaceae

カクレミノ *Dendropanax trifidus* (Thunb.) Makino ex H.Hara

染色体数： $2n=50$  (図4E)

本種について過去の染色体数の報告を見つけることはできなかった。

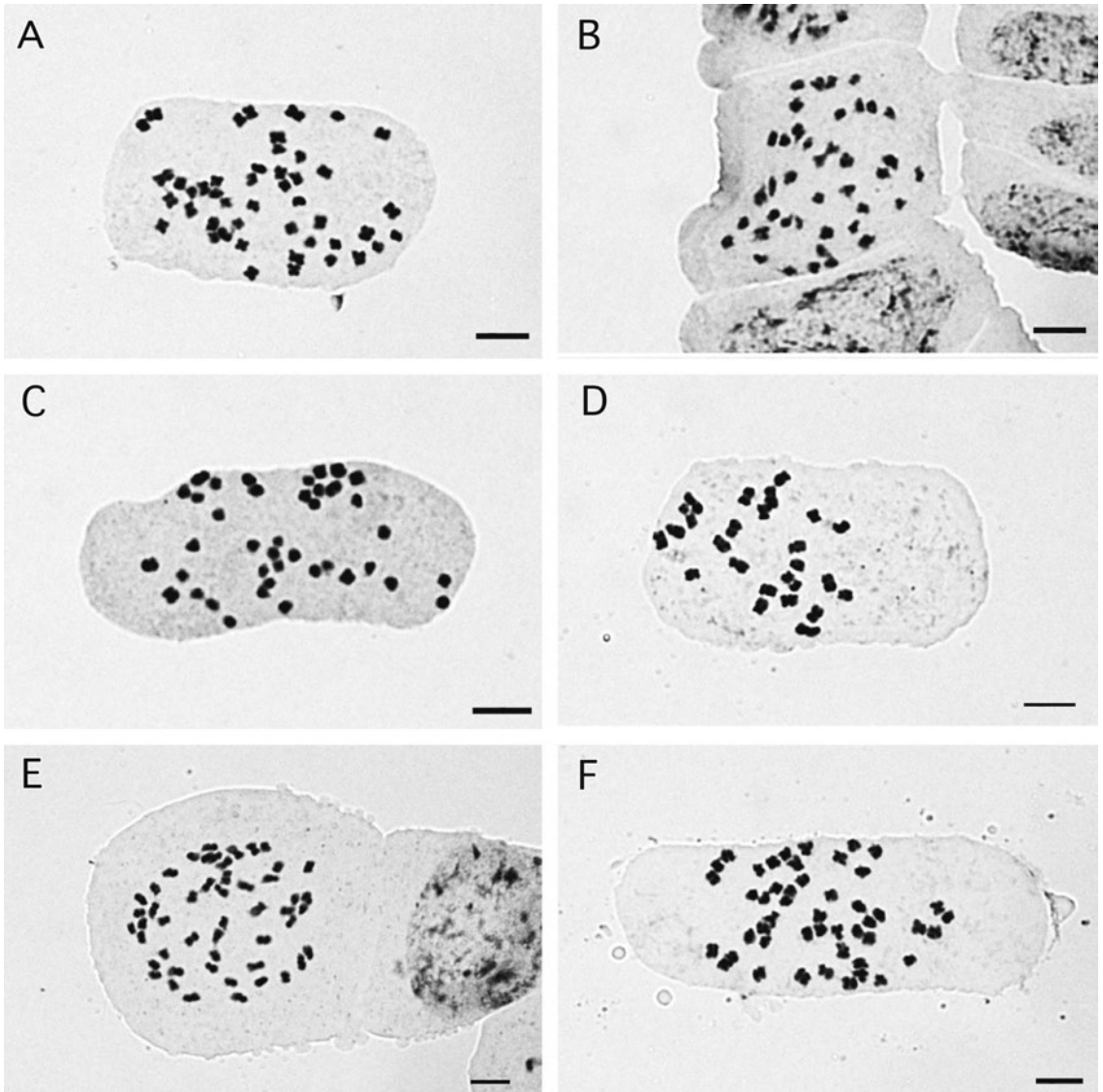


図4 島根県出雲市宍道湖グリーンパーク内植栽木の染色体画像④：A; トウネズミモチ *Ligustrum lucidum*  $2n=46$ , B; タラヨウ *Ilex latifolia*  $2n=40$ , C; クロガネモチ *Ilex rotunda*  $2n=40$ , D; トベラ *Pittosporum tobira*  $2n=24$ , E; カクレミノ *Dendropanax trifidus*  $2n=50$ , F; ヤツデ *Fatsia japonica*  $2n=48$ . スケールバーはすべて  $5\mu\text{m}$ .

今回の体細胞分裂の観察結果は  $2n=50$  であった。

ヤツデ *Fatsia japonica* (Thunb.) Decne. et Planch.

染色体数： $2n=48$  (図 4F)

Sugiura (1936) は  $n=24$  を報告している。Dehgan (1987) は  $2n=48$  を報告している。また、Sun *et al.* (1988) は韓国産の個体で  $2n=24$  を報告している。

今回の体細胞分裂の観察結果は  $2n=48$  で、Sugiura (1936) および Dehgan (1987) を支持した。

## 文 献

- Baranec, T. and Murin, A. (2003) Karyological analyses of some Korean woody plants. *Biologia Bratislava*, **58**: 797–804.
- Befu, M., Kitajima, A., Ling, Y.X. and Hasegawa, K. (2000) Classification of 'Tosa-Buntan' Pummelo (*Citrus grandis* [L.] Osb.), 'Washington' Navel Orange (*C. sinensis* [L.] Osb.) and Trifoliate Orange (*Poncirus trifoliata* [L.] Raf.) chromosome using young leaves. *J. Japan. Soc. Hort. Sci.*, **69**: 22–28.
- Bezbaruah, H.P. (1971) Cytological investigations in the family Theaceae-I. Chromosome numbers in some *Camellia* species and allied genera. *Caryologia*, **24**: 421–426.
- Bowden, W. M. (1945) A list of chromosome numbers in higher plants. I. Acanthaceae to Myrtaceae. *Amer. J. Bot.*, **32**: 81–92.
- Chung, G.-Y., Choi, M.-J., Nam, B.-M. and Choi, H.-J. (2020) Chromosome numbers of 36 vascular plants in South Korea. *Journal of Asia-Pacific Biodiversity*, **13**: 504–510.
- Darlington, C.D. and Janaki Ammal, E.K. (1945) Chromosome atlas of cultivated plants. 395pp. George Allen and Unwin Limited, London.
- Datta, P.C. and Samanta, P. (1977) Cytotaxonomy of Meliaceae. *Cytologia*, **42**: 197–208.
- Dehgan, B. (1987) Comparative morphology of *Fatsia japonica*, *Hedera helix*, and their hybrid, x *Fatshedera lizei*. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, **112**: 1053–1060.
- Denda, T., Watanabe, K. and Yokota, M. (2007) Cytotaxonomical studies of the genus *Ligustrum* (Oleaceae) in the Ryukyus of Japan. *Chromosome Science*, **10**: 37–41.
- 福島栄二・岩佐正一・遠藤伸夫・吉成竜也 (1966) ツバキ属の細胞遺伝学的研究 (第1報) ツバキ属数種の染色体研究. 園芸学会雑誌, **35**: 89–97.
- Furukawa, K., Sugiyama, S., Ohta, T. and Ohmido, N. (2017) Chromosome analysis of tea plant (*Camellia sinensis*) and ornamental camellia (*Camellia japonica*). *Chromosome Science*, **20**: 9–15.
- Gill, B.S., Bir, S.S. and Bedi, Y.S. (1981) Cytological studies on woody Euphorbiaceae from north and central India. *New Botanist*, **8**: 35–44.
- Gros, J.-P. (1965) Contribution à l'étude cyto-taxinomique des Pittosporacées. *Mémoires du Muséum National D'Histoire Naturelle Nouvelle Série Série B, Botanique*, **16**: 61–90. + pls.VII–X.
- Hizume, M., Kaneko, K. and Miyake, T. (2014) A method for preparation of meiotic chromosomes of conifers and its applications. *Chromosome Botany*, **9**: 83–88.
- Hizume, M., Kondo, T. and Miyake, T. (1989) Meiosis in pollen mother cells of 15 *Cryptomeria japonica* clones with special emphasis on the behavior of the 6th chromosome pair heteromorphic to chromomycin A<sub>3</sub> band. *Jap. J. Genet.*, **64**: 287–294.
- Hizume, M., Shiraiishi, H. and Tanaka, A. (1988) A cytological study of *Podocarpus macrophyllus* with special reference to sex chromosomes. *Jap. J. Genet.*, **63**: 413–423.

- Kondo, T. and Hizume, M. (1982) Banding for the chromosomes of *Cryptomeria japonica* D.Don. *J.Jap.For. Soc.* **64**: 356–358.
- Kondo, T., Hizume, M. and Kubota, R. (1985) Variation of fluorescent chromosome bands of *Cryptomeria japonica*. *J.Jap.For.Soc.*, **67**: 184–189.
- 小山博滋・國府方吾郎 (1998) オオツルコウジの分類学上の位置. 国立科学博物館専報, (31): 123–134.
- Krishnappa, D.G. and Reshme, R.V. (1980) Löve, Å. (Ed.) Chromosome number reports LXVIII. *Taxon*, **29**: 536–537.
- 黒沢幸子 (1976) アオキの細胞分類学的検討 (追記). 植物研究雑誌, **51**: 136–137.
- Luo, X. and Liu, J. (2019) Fluorescence In Situ Hybridization (FISH) analysis of the locations of the oligonucleotides 5S rDNA, (AGGGTTT)<sub>3</sub>, and (TTG)<sub>6</sub> in three genera of Oleaceae and their phylogenetic framework. *Genes*, **2019**: 10, 375, doi: 10.3390
- 松田 清・宮島 寛 (1977) スギさし木品種の染色体数. 日本林学会誌, **59**: 148–150.
- Meurman, O. (1929) Association and types of chromosomes in *Aucuba japonica*. *Hereditas*, **12**: 179–209.
- Minfray, E. (1963) Contribution à l'étude caryo-taxinomique des Méliacées. *Bulletin de la Société Botanique de France*, **110**: 180–192.
- 三浦憲人 (2014) 島根県産植物の染色体観察記録. ホシザキグリーン財団研究報告, (17): 147–151.
- 三浦憲人 (2024) 宍道湖グリーンパークの樹木 常緑樹. ホシザキグリーン財団研究報告特別号, (33): 1–61.
- 三浦憲人・瀨上絵里奈 (2020) ふるさと尺の内公園の在来植物 園内への植栽に用いた植物 (夏～秋に開花する種). ホシザキグリーン財団研究報告特別号, (27): 1–111.
- Morinaga, T., Fukushima, E., Konô, T., Maruyama, Y. and Yamasaki, Y. (1929) Chromosome numbers of cultivated plants II. *Bot. Mag. (Tokyo)*, **43**: 589–594.
- Nakajima, G. (1933) Chromosome numbers in some angiosperms. *Jap. J. Genet.*, **9**: 1–5.
- Nakajima, G. (1942) Cytological studies in some flowering dioecious plants, with special reference to the sex chromosomes. *Cytologia*, **12**: 262–270.
- Nanda, P.C. (1962) Chromosome number of some trees and shrubs. *Journal of the Indian Botanical Society*, **41**: 271–277.
- Nath, J. and Clay, S.N. (1972) Cytogenetic studies on some species of *Euonymus*. *Caryologia*, **25**: 417–427.
- 野津登美子 (1997) 宍道湖グリーンパークの鳥類相 (予報). ホシザキグリーン財団研究報告, (1): 1–14.
- Ohi, T., Kajita, T. and Murata, J. (2003) Distinct geographic structure as evidenced by chloroplast DNA haplotypes and ploidy level in Japanese *Aucuba* (Aucubaceae). *American Journal of Botany*, **90**: 1645–1652 + supplementary data 1–5.
- 大野日出毎 (1932) 茶樹の染色体に就いて. 日本作物學會紀事, **4**: 319–321.
- Okada, H. and Tanaka, R. (1975) Karyological studies in some species of Lauraceae. *Taxon*, **24**: 271–280.
- Ono, M. (1975) Chromosome numbers of some endemic species of the Bonin Islands I. *Bot. Mag. (Tokyo)*, **88**: 323–328.
- 小野幹雄 (1977) 小笠原固有種子植物の細胞分類学的研究. 国立科学博物館専報, (10): 63–76, 図版 6–9.
- Pathak, G.N., Singh, B. Tiwari, K.M. Srivastava, A.N. and Pande, K.K. (1949) Chromosome numbers in some angiospermous plants. *Current Science*, **18**: 347.
- Preedasuttijit, B., Kitajima, A., Yamasaki, A., Ogata, T. and Hasegawa, K. (2007) Chromosome identification and characterization in trifoliolate orange (*Poncirus trifoliata* (L.) Raf.) by CMA and PI/DAPI staining and GISH. *J.Japan.Soc.Hort.Sci.* **76**: 197–204.

- Probatova, N.S., Rudyka, E.G. and Sokolovskaya, A.P. (1998) Chromosome numbers in vascular plants from the islands of Peter The Great Bay and Muravyov-Amursky Peninsula (Primorsky Territory). *Botanicheskii Zhurnal*, **83**: 125–130.
- Robinson, W.A. and Partanen, C.R. (1980) Experimental taxonomy in the genus *Amelanchier* I: A new look at the chromosome numbers of the *Amelanchier* species growing in the northeastern United States. *Rhodora*, **82**: 483–493.
- 斎藤真己・古賀由美子・古田喜彦・平 英彰 (2005) 採種園産実生個体からの雄性不稔スギの選抜. 日本林学会誌, **87**: 1–7.
- Senakun, C. (2018) Chromosome numbers for selected Thailand plant species. *Thai Forest Bull., Bot.*, **46**: 67–71.
- 志村 喬 (1935) 茶樹の細胞學的研究 (豫報). 日本作物學會紀事, **7**: 121–133 + 第 5–10 圖版
- Sinotó (1929) Chromosome studies in some dioecious plants, with special reference to the allosomes. *Cytologia*, **1**: 109–191.
- 染郷正孝 (1974) イボタノキ属 (*Ligustrum*) 3種の染色体数. 林業試験場研究報告, (263): 73–78 + pls. 1–2.
- Sontornchainaksaeng, P. and Chaiyasut, K. (1999) Cytogenetic investigation of some Euphorbiaceae in Thailand. *Cytologia*, **64**: 229–234.
- Sugiura, T. (1931) A list of chromosome numbers in angiospermous plants. *Bot. Mag. (Tokyo)*, **45**: 353–355.
- Sugiura, T. (1936) Studies on the chromosome numbers in higher plants, with special reference to cytokinesis, I. *Cytologia*, **7**: 544–595.
- Sun, B.Y., Kim, C.H. and Soh, W.Y. (1988) Chromosome numbers of Araliaceae in Korea. *Korean Journal of Plant Taxonomy*, **18**: 291–296.
- Sun, B.-Y., Park, J.H., Kwak, M.J., Kim, C.H. and Kim, K.S. (1996) Chromosome counts from the flora of Korea with emphasis on Apiaceae. *J. Plant Biol.*, **39**: 15–22.
- Taylor, H. (1945) Cyto-taxonomy and phylogeny of the Oleaceae. *Brittonia*, **5**: 337–367.
- Toda, Y. (1980) On the karyotype of *Cryptomeria japonica* D.Don (V) *Cryptomeria japonica* D.Don in Kyushu (1). *J.Jap.For.Soc.*, **62**: 264–269.
- 津坂真智子・山本伸子・池田 博・堤原健太・小林史郎・小川 誠・星野卓二 (2011) アオキ (アオキ科) の細胞地理学的研究 –特に境界付近の分布について–. *Naturalistae*, (15): 13–22.
- Zhang, Y., Shangguan, T. Xiaodi, J. (1991) Karyotype studies of two species on Elaeagnus. *J. Shanxi Univ. (Nat. Sci. Ed.)*, **1991** (2): 196–201.
- Zhou, Q.-X. and Gu, Z.-J. (2001) Karyomorphology of *Podocarpus* s.l. in China and its systematic significance. *Caryologia*, **54**: 121–127.

Appendix. Chromosome number of studied taxa in Shinji-ko Green Park, Izumo City, Shimane Prefecture

Taxon	Family	Chromosome number (2n)
<i>Podocarpus macrophyllus</i> f. <i>angustifolius</i>	Podocarpaceae	37
<i>Cryptomeria japonica</i>	Cupressaceae	22
<i>Chimonanthus praecox</i>	Calycanthaceae	22
<i>Cinnamomum yabunikkei</i>	Lauraceae	24
<i>Neolitsea sericea</i>	Lauraceae	24
<i>Amelanchier asiatica</i>	Rosaceae	34
<i>Rhaphiolepis indica</i> var. <i>umbellata</i>	Rosaceae	34
<i>Elaeagnus pungens</i>	Elaeagnaceae	28
<i>Elaeagnus umbellata</i> var. <i>umbellata</i>	Elaeagnaceae	28
<i>Castanopsis sieboldii</i> subsp. <i>sieboldii</i>	Fagaceae	24
<i>Quercus myrsinifolia</i>	Fagaceae	24
<i>Quercus serrata</i>	Fagaceae	24
<i>Celastrus orbiculatus</i> var. <i>orbiculatus</i>	Celastraceae	64
<i>Euonymus alatus</i> var. <i>alatus</i> f. <i>striatus</i>	Celastraceae	64
<i>Mallotus japonicus</i>	Euphorbiaceae	88
<i>Triadica sebifera</i>	Euphorbiaceae	88
<i>Citrus trifoliata</i>	Rutaceae	18
<i>Melia azedarach</i>	Meliaceae	28
<i>Eurya japonica</i> var. <i>japonica</i>	Pentaphragmaceae	46
<i>Ardisia crenata</i>	Primulaceae	46
<i>Camellia japonica</i>	Theaceae	30
<i>Camellia sinensis</i>	Theaceae	30
<i>Aucuba japonica</i> var. <i>japonica</i>	Garryaceae	32
<i>Ligustrum japonicum</i>	Oleaceae	46
<i>Ligustrum lucidum</i>	Oleaceae	46
<i>Ilex latifolia</i>	Aquifoliaceae	40
<i>Ilex rotunda</i>	Aquifoliaceae	40
<i>Pittosporum tobira</i>	Pittosporaceae	24
<i>Dendropanax trifidus</i>	Araliaceae	50
<i>Fatsia japonica</i>	Araliaceae	48