

多摩川における絶滅危惧Ⅰ類アサクサノリの  
生育特性、繁殖特性および保全対策

2013年

鳶田 智

お茶の水女子大学大学院人間文化創成科学研究科 准教授

# 絶滅危惧 I 類に指定されている紅藻アサクサノリの集団遺伝構造

畠田智

お茶の水女子大学大学院人間文化創成科学研究科（〒112-8610 文京区大塚 2-1-1）

Satoshi Shimada: Population genomic structures of endangered species (CR+EN), *Pyropia tenera* (Bangiales, Rhodophyta).

*Pyropia tenera* (Kjellman) Kikuchi et al. (Bangiales, Rhodophyta) has been categorized to endangered species (CR+EN) in Japan. This threatened species was closely related with aqua-farming laver species, *Pyropia yezoensis* (Ueda) Hwang et Choi, in morphologically and phylogenetically. Firstly, we determined the distribution of *P. tenera*, *P. yezoensis* and intercross of *P. tenera-yezoensis* from 165 samples of first-identification as *P. tenera* collected at 46 localities of 17 prefectures. Sequence data of *rbcL* gene and ITS1 region, and PCR-RFLP (*ARP4* gene) analyses elucidated that *P. tenera* were distributed at 38 localities, including eight new localities. Samples of intercross of *P. tenera-yezoensis* were mostly located in Tokai, Kanto to Tohoku regions. In SSR analysis of the pure *P. tenera*, we determined genotypes of three microsatellite markers (Pye13, Pye41, Pye53). Four genetic clusters (1, 2, 3 and 4) and three distinct clades (G1, G2 and G3) were detected from STRUCTURE analysis and population phylogenetic analysis, respectively. Cluster 1 was found in populations of Kumamoto and Nagasaki prefectures (G1) and highly divergent from other clusters. Cluster 2 was mainly distributed in populations along the Pacific coast from Kanto to Tohoku region (G2). Cluster 3 and 4 were detected in many populations (G3), which were geographically scattered.

Key Index Word: endangered species, Population genomic structures, *Pyropia tenera*, *Pyropia yezoensis*, SSRs marker

Ochanomizu Univ., Ohtsuka 2-1-1, Bunkyo-ku, Tokyo 112-8610, Japan

## 諸言

紅藻アマノリ属アサクサノリ *Pyropia tenera* (Kjellman) Kikuchi *et al.* は、北海道南部から九州までの内湾および朝鮮半島に分布し、葉状体は秋から春にかけて繁茂し成熟藻体は 12 月下旬頃から 4 月頃まで出現する (能登谷 2000)。アサクサノリの生育場所は、ほとんど例外なく内湾や潮入の湖などの波静かな場所の淡水の流入する場所、特に大小の河川の河口付近に形成される干潟である (菊地ら 2002)。

アサクサノリの生育地は、1998 年の時点では全国で 4 カ所が知られていたのみだったが (三浦 1998)、その後の調査によって、2002 年には 8 カ所が報告された (菊地ら 2002)。海苔養殖の発祥地とされる東京湾 (宮下 2003) ではアサクサノリは絶滅したものと考えられていたが (三浦 1994)、2004 年から 2005 年にかけて行われた多摩川河口域における調査において、他の生育地に比べるとその個体数は少ないものの局所的に生育していることが確認された (菊地・二羽 2006)。また、2005 年に環境省のレッドリスト改訂に伴う長崎県での調査によって、新たな生育地が確認され (川内野 2006)、さらに 2009 年の春に佐賀県唐津市佐志川河口近くの干潟でも生育が確認されるなど (吉田・菊地 2009)、その後の調査によって徐々に新たな生育地が明らかとなってきた。そして、2012 年の時点でアサクサノリの生育地として 32 地点が確認されている (菊地ら 2012)。

近年、アサクサノリの属するウシケノリ目で分子データに基づく属の再検討がおこなわれ (Sutherland *et al.* 2011)、日本産アマノリ属は *Porphyra* から *Pyropia* に変更された (菊地 2012)。アマノリ属は体構造が単純で分類形質が少なく、形態での種の識別が難しい面がある (菊地 2010)。特にアサクサノリとスサビノリは葉状体の形態のみで種を区別するのは困難であるが (菊地 2010)、近年では DNA 解析を用いた種判別が用いられるようになってきており、アサクサノリとスサビノリは異なる系統群として認識されている (Kunimoto *et al.* 2003, Niwa *et al.* 2005b, 2009, Abe *et al.* 2013)。ただし、ごく一部の地域でこれらの 2 種の交雑体が確認されている (Niwa *et al.* 2009)。これら交雑体は、スサビノリ♀×アサクサノリ♂の交雑の場合、*rbcL* 遺伝子はスサビノリの配列を、ITS1 領域はアサクサノリの配列を保持し (Choi *et al.* 2008, Niwa *et al.* 2009, 2010, Niwa & Sakamoto 2010)、一方で逆の組み合わせであるアサクサノリ♀×スサビノリ♂の交雑では、両領域においてアサクサノリの配列を保持することが確認された (Niwa *et al.* 2010)。つまり、*rbcL* 遺伝子と ITS1 領域の解析のみでは、アサクサノリとアサクサノリ×スサビノリ交雑体を区別することはできない。その後、このアサクサノリ×スサビノリ交雑体は *ARP4* 遺伝子を用いた PCR-RFLP 解析で確認できることが報告された (Niwa & Sakamoto 2010)。しかしこの方法では、交雑体がアサクサノリ♀×スサビノリ♂なのか、アサクサノリ♂×スサビノリ♀なのか区別する事はできず、また他種アマノリ属藻類での解析例がなく、アサクサノリ、スサビノリもしくはアサクサノリ×スサビノリ交雑体を区別することにのみ有効な手段といえる。

生物種の保全についてはその生育地、遺伝的多様性、集団構造の把握が重要である (井鷲 2012)。その手法として形態分類や DNA 解析が挙げられるが、特に SSRs マーカーを用いたマイクロサ

テライト解析は、1 遺伝子座あたりの対立遺伝子数が多いこと、共優性であること、および実験が PCR と電気泳動だけで簡易であり多数のサンプルを扱いやすいことから、種内の遺伝的多様性や集団構造を把握するのに適した方法である（津村 2001）。藻類においても紅藻 *Mazzaella laminarioides* の集団構造解析に用いられている（Montecinos *et al.* 2012）。アサクサノリの種内における遺伝的多様性や集団遺伝構造に関する報告はこれまでに例がないため、マイクロサテライト解析により遺伝的な集団構造を調査することで、絶滅に瀕するアサクサノリの保全にとって重要な情報が得られると考えられる。

本研究では、まず日本各地からアサクサノリと思われる藻体を採集し、*rbcl* 遺伝子および ITS1 領域の塩基配列と *ARF4* 遺伝子を用いた PCR-RFLP 解析による分子同定をおこない、アサクサノリの生育地を正確に把握するとともに、アサクサノリ-スサビノリ交雑体の有無についても確認した。次に、アサクサノリと分子同定できた藻体について、3つのマイクロサテライト (SSRs) マーカーを用いた集団遺伝構造解析をおこなった。

## 材料と方法

### 採集

熊本県 (7 地域, 24 個体), 長崎県 (11 地域, 21 個体), 佐賀県 (1 地域, 10 個体), 福岡県 (3 地域, 6 個体), 大分県 (3 地域, 5 個体), 山口県 (1 地域, 1 個体), 広島県 (3 地域, 10 個体), 徳島県 (1 地域, 1 個体), 三重県 (1 地域, 4 個体), 愛知県 (3 地域, 5 個体), 静岡県 (1 地域, 1 個体), 神奈川県 (1 地域, 30 個体), 東京都 (1 地域, 5 個体), 千葉県 (2 地域, 19 個体), 福島県 (1 地域, 3 個体), 宮城県 (5 地域, 17 個体), 岩手県 (1 地域, 3 個体) の計 17 県 46 地域 165 個体を採集した (Table. 1)。採集した藻体はすべて葉状体で、ほとんどの藻体は糸状体世代の系統株として保存し、母藻および一部葉状体は、そのまま -20°C で冷凍もしくは乾燥標本として保管した。証拠標本は国立科学博物館に収めた (XXXXX 受理後)。

### DNA 解析

DNA の抽出には、Cica Geneus DNA Extraction Reagent (関東化学, 東京) を用いた。まず、*rbcl* 遺伝子と ITS1 領域の塩基配列を決定した (Niwa *et al.* 2009)。プライマー配列は Table 2 に示した。系統樹のモデルテストは KAKUSAN4 (Tanabe 2007) を用いた。AIC 基準に基づいて *rbcl* 遺伝子は TN93\_Gamma モデル, ITS1 領域は J2ef\_Gamma モデルを用い、Treefinder で最尤法系統樹を構築した (Jobb *et al.* 2004)。*rbcl* 遺伝子と ITS1 領域の塩基配列による分子同定の結果、アサクサノリと同定されたもの及び ITS1 配列が増幅できなかったものに対し PCR-RFLP 解析を行った (Niwa & Sakamoto 2010)。

### マイクロサテライト (SSRs) 解析

上述の分子同定の結果、アサクサノリだと同定された個体に対し、Pye13, Pye41, Pye53 (Fuji 2006, Niwa *et al.* 2010) の 3 個の SSRs マーカーを用い、マイクロサテライト解析を行った。各

Primer の配列は Table 3 に示す。Ultra Pure Water 7.3  $\mu$ l (和光純薬工業, 大阪), 10x Buffer 1.0  $\mu$ l (タカラバイオ, 滋賀), dNTPmix 0.8  $\mu$ l (タカラバイオ, 滋賀), DMSO 0.5  $\mu$ l (和光純薬工業, 大阪), 10 M のカセット配列 (Schuelke 2000) 付き Forward Primer と Reverse Primer 各 0.5  $\mu$ l, Takara EX taq 0.05  $\mu$ l (タカラバイオ, 滋賀) を含む反応液を作製し, 抽出した DNA を各々 1.2  $\mu$ l 加え, 94  $^{\circ}$ C: 5 min で変性後, 94  $^{\circ}$ C : 30 sec, 53  $^{\circ}$ C: 45 sec, 72  $^{\circ}$ C: 45 sec を 37 サイクル, 72  $^{\circ}$ C: 10min で PCR 反応を行った。その後, Forward Primer の代わりに 8 pico mol の蛍光標識 ABI PRISM (Applied Biosystems, CA, U.S.A) を 0.5  $\mu$ l 加えた同様の PCR 反応液を作製し, そこにさきほどの反応産物を 1.0  $\mu$ l 加え, 94  $^{\circ}$ C: 5 min, 94  $^{\circ}$ C: 30 sec, 53  $^{\circ}$ C: 45 sec, 72  $^{\circ}$ C: 45 sec を 11 サイクル, 72  $^{\circ}$ C: 10 min 行った。その後, それらを BigDye XTerminator TM Purification Kit (Applied Biosystems, CA, U.S.A) のプロトコルに従い精製し, 96 穴プレートに反応産物を適量と GeneScanTM-500LIZ Size Standard (Applied Biosystems, CA, U.S.A) 7.0  $\mu$ l, そして全量が 20  $\mu$ l になるよう Hi-Di Formamide で調整し, ABI Model 3100 Genetic Analyzer (Applied Biosystems, Carlsbad, CA, USA) と GeneMapper v3.5 (Applied Biosystems, CA, U.S.A) を用いて遺伝子型を決定した。

### 集団遺伝学的解析

最初に全集団および各集団の遺伝的多様性について調べるため, 2n であることが確実な胞子体の 13 都県 27 地域 62 個体 (Table 1) を用いて FSTAT version 2.9.3.2 (Goudet 2001) による解析を行った。全集団の遺伝的多様性の指標として, 対立遺伝子数 (TA), 対立遺伝子多様度 Allelic richness ( $AR$ ; El Mousadik & Petit 1996), 各集団における遺伝子多様度の平均 ( $H_S$ ), 各集団で観察されたヘテロ接合度の平均 ( $H_O$ ), 全集団での遺伝子多様度 ( $H_T$ ) を算出した (Nei 1987)。各集団の遺伝的多様性の指標としては, 対立遺伝子多様度 ( $AR$ ), ヘテロ接合度の期待値 ( $H_E$ ), ヘテロ接合度の観察値 ( $H_O$ ), Hardy-Weinberg 平衡 (HWE) を起点に近親交配の程度を示す近交係数 ( $F_{IS}$ ;  $1 - H_O/H_E$ ) を算出した。更に,  $F_{IS}$  については, 0 (=HWE) からの偏りの有意性を 39,000 回の randomization test で確かめた。

集団間の遺伝的関係性については, 2n であることが確実な胞子体だけでなく配偶体も含めた 14 都県 37 地域 107 個体 (Table 1) を用いて解析を行った。まず, populations version 1.2.31 (<http://bioinformatics.org/~tryphon/populations/>) を用い, 各集団間の総当たりの遺伝距離として Nei の遺伝距離  $D_A$  (Nei *et al.* 1983) を算出, 次にその結果に基づいて近接結合法による集団系統樹を構築した。その際には, 遺伝子座を 1000 回ブートストラップさせた系統樹を作成することで, 各クレードの信頼性についても評価した。さらに, 個体ベースでの遺伝構造について評価するため, 連鎖不平衡および Hardy-Weinberg 不平衡が最小となるように供試全個体をベイジアンクラスタリングで K 個のクラスターに割り振る STRUCTURE 解析を STRUCTURE version 2.3.1 (Pritchard *et al.* 2000) を用いて行った。推定の際, モデルはクラスター間の対立遺伝子頻度に関連があることを仮定した混合モデルを用い, 最初の Burnin Period は 100,000 世代, Burnin 後の MCMC は 100,000 世代に設定して計算を行った。クラスター数 (K) は 1-7 まで設定し, 各 K に

について10回ずつランを行った。計算終了後、Structure Harvester version 0.6.93 (Earl & vonHoldt 2012)を用いて $\Delta K$  (Evanno *et al.* 2005)を算出し、 $\Delta K$ が最も高かったKの値を最適なクラスター数とした。更に、その最適なクラスター数で行われた10回のランの中で、最も尤度Ln P(D)が高かったランの結果を考察に用いた。また、各クラスター間の遺伝距離として出力される net nucleotide distance (Falush *et al.* 2003)の値に基づき、phylip version 3.69 (Felsenstein 2004)中の NEIGHBOR プログラムを用いて、複数クラスターについての近隣結合法による系統樹を構築した。

## 結果

### 分子同定

*rbcL* 遺伝子の系統樹を Fig. 1 に、ITS1 領域系の系統樹を Fig. 2 に示した。本研究で用いた165個体のうち、*rbcL* 遺伝子でアサクサノリ (AB243206) と同一の配列をもつものが136個体 (type1, Fig. 1)、スサビノリ (AB366140) と同一の配列をもつものが29個体 (type2, Fig. 1)であった。ITS1 では、9個体が決定できず、スサビノリクレードに含まれたのが6個体 (Y-type1-6, ABXXXX-XX 受理後)、アサクサノリクレードに含まれたのが150個体であった。アサクサノリクレードでは、14 type の ITS1 配列が検出され (T-type1-14, ABXXXX-XX 受理後)、長崎県ではそのうちの7 type、熊本県ではそのうちの5 type がみられた。*rbcL*-ITS1 のタイプを確認したところ、アサクサノリ-アサクサノリ type が127個体、スサビノリ-スサビノリ type が6個体、スサビノリ-アサクサノリ type が23個体、*rbcL* のみ決定できたアサクサノリ-未決定 type が9個体であった。前述のように、アサクサノリ-アサクサノリ type の場合、アサクサノリ♀×スサビノリ♂の交雑個体の可能性もあることから、アサクサノリ-アサクサノリ type が127個体およびアサクサノリ-未決定 type が9個体に関しては、*ARP4* 遺伝子を用いたPCR-RFLP解析を行った。その結果、136個すべてがアサクサノリと同じバンドパターンを示した。以上の結果をまとめると、本研究で用いた165個体には、アサクサノリ136個体、スサビノリ6個体、アサクサノリ×スサビノリ交雑体23個体が含まれていたことが明らかになった (Table 1)。

地域的な分布を Fig 3 に示した。アサクサノリは、熊本県 (6 地域)、長崎県 (11 地域)、佐賀県 (1 地域)、福岡県 (3 地域)、大分県 (3 地域)、山口県 (1 地域)、広島県 (3 地域)、徳島県 (1 地域)、三重県 (1 地域)、愛知県 (1 地域)、神奈川県 (1 地域)、東京都 (1 地域)、千葉県 (2 地域)、宮城県 (2 地域)、岩手県 (1 地域) の計15都県 (38 地域) で検出された。交雑体は、長崎県 (1 地域)、愛知県 (1 地域)、静岡県 (1 地域)、東京都 (1 地域)、千葉県 (1 地域)、福島県 (1 地域)、宮城県 (4 地域)、岩手県 (1 地域)、の計8都県 (11 地域) で確認することができた。スサビノリは、熊本県 (1 地域)、広島県 (1 地域)、三重県 (1 地域)、愛知県 (1 地域)、宮城県 (1 地域) の計5県 (5 地域) で確認できた。

### 集団遺伝構造解析

次に、アサクサノリと分子同定された個体に対し、3つのマイクロサテライトマーカー (Pye13,

Pye41, Pye53) について遺伝子型の決定を試みた。その結果、熊本県 (19 個体)、長崎県 (15 個体)、佐賀県 (7 個体)、福岡県 (4 個体)、大分県 (4 個体)、広島県 (6 個体)、徳島県 (1 個体)、三重県 (2 個体)、愛知県 (1 個体)、神奈川県 (28 個体)、東京都 (3 個体)、千葉県 (9 個体)、宮城県 (6 個体)、岩手県 (2 個体) の 14 都県 (以下 1 都県 1 集団とする) 37 地域から合計 107 個体の遺伝子型を決定することができた (Table 1)。そのうちの 2n 個体は 27 地域 62 個体で、全集団での遺伝的多様性は、3 遺伝子座の平均で、 $TA$  が 5.0,  $AR$  は 1.444,  $H_S$  は 0.398,  $H_O$  は 0.281,  $H_T$  は 0.425 であった (Table 4)。各集団内の遺伝的多様性については、 $AR$ ,  $H_O$ ,  $H_E$ ,  $F_{IS}$  の結果を Table 5 に示した。 $AR$  の平均は 1.357 で、最小は広島県で 1.226, 最大が長崎県の 1.615, 次いで熊本県の 1.542 となった。 $H_E$  は平均が 0.278 で、最小が福岡県, 三重県, 愛知県, 岩手県の 0.167, 最大が長崎県の 0.582 であった。 $H_O$  は平均が 0.281 で、大分県で 0.111 と最小になり、宮城県で 0.500 と最大になった。 $F_{IS}$  は長崎県 (0.575) と熊本県 (0.556) で 0 (Hardy-Weinberg 平衡) からの有意な偏り (長崎県で  $p < 0.001$ , 熊本県で  $p < 0.01$ ) が検出され、地域内での分集団化, あるいは近親交配が進んでいる可能性が示唆された。残りの集団については Hardy-Weinberg 平衡からの有意なずれは検出されなかった。

総当たりで求めた各集団間での Nei の遺伝距離  $D_A$  は、遺伝的分化がほとんどみられない 0.004 から最高で 0.500 まで、値にかなりの幅がみられた (Table 6)。次に、その遺伝距離  $D_A$  を用いて、近隣結合法による集団系統樹を構築した (Fig. 4)。3 遺伝子座だけのブートストラップのためにブートストラップ値は全体的に低くなったが、熊本県と長崎県の 2 集団のクレード (G1) (ブートストラップ値 85%), 東京都, 千葉県, 佐賀県, 徳島県, 宮城県, 三重県および岩手県の 7 集団のクレード (G2) (ブートストラップ値 51%), 残りの福岡県, 愛知県, 大分県, 広島県および神奈川県の 5 集団のクレード (G3) (ブートストラップ値 46%) という 3 つのクレードがみられた。

STRUCTURE 解析の結果、 $\Delta K$  の基準からクラスター数は  $K=4$  が最適であることが示唆された。 $K=4$  で行った 10 回のランの結果では全て同じパターンが認められたため、そのうちで  $\ln P(D)$  が最大 (-368.1) であったランの結果を選び、Fig. 5 で示した。4 つのクラスターは地理的に偏った分布を示し、地理的遺伝構造の存在が認められた (Fig.5a, b)。クラスター 1 (黄色) は、前述の集団系統樹におけるクレード G1 に含まれた熊本県と長崎県の 2 集団のみでみられた。クラスター 1 を持つ個体は、ほぼこのクラスターだけで特徴付けられており、他のクラスターとの混合があまりみられなかった。クラスター 2 (赤色) は、前述のクレード G2 に含まれた東京都, 千葉県, 佐賀県, 徳島県, 宮城県, 三重県および岩手県の 7 集団で多くみられた。クラスター 3 (緑色) とクラスター 4 (青色) は全国的に広くみられ、クラスター 3 は熊本県, 長崎県, 福岡県, 愛知県, 神奈川県で、クラスター 4 は熊本県, 大分県, 広島県, 神奈川県で比較的多くみられた。前述のクレード G3 は、このクラスター 3 と 4 をあわせて 50%以上もち、かつクラスター 1 を持たない集団で構成されていた。これらの 4 クラスターについての近隣結合法による系統樹では、クラスター 2~4 がまとまった一方、クラスター 1 だけが他のクラスターから遺伝的に大きく離れていた (Fig.5c)。

## 考察

### アサクサノリとアサクサノリ×スサビノリ交雑体

本研究において、15 都県 (38 地域) でアサクサノリの存在を確認できた。このうち九州では、5 県 (24 地域) に分布し、本研究での調査地域の約三分の二を占めた。これまでの報告からも九州に多くのアサクサノリ生育地が残されていることが示されている (Niwa *et al.* 2009)。アサクサノリと同じく紅藻類で絶滅危惧 I 類のオキチモズクも、同じように九州地方で多く確認されており (Shimada *et al.* 2012), 九州地域は大型藻類の保全にとって重要性の高い土地といえる。また、これまでアサクサノリの生育地は 32 地点確認されていたが (菊地ら 2012), 本研究により新たに 8 地点が確認された。

スサビノリ♀×アサクサノリ♂の交雑体は 23 個体確認され、それらは東海から関東、東北にかけて多くみられた。スサビノリは主に東北・北海道に分布しており (Niwa *et al.* 2009), 太平洋岸の自然分布は千葉県銚子を南限とすると言われているが (三浦 1994), 菊地の調査では銚子よりもやや南の千葉県いすみ市付近まで確認されている (菊地 未発表)。今回交雑が確認された 23 個体のうち、千葉県長生村以北の 18 個体の 7 生育地はスサビノリの自然分布域と重なることになる。また、スサビノリの自然分布域よりも南に位置する交雑個体生育地 4 地点のうち少なくとも 3 地点は、現在もしくは過去にノリ養殖場の周辺であった場所もしくは、現在近傍にスサビノリの生育が認められる地点である。従って、スサビノリが近くに生育している場合、アサクサノリとスサビノリの 2 種間では比較的容易に交雑が起こる可能性が高いことが考えられた。一方、アサクサノリ♀×スサビノリ♂の交雑体は確認できなかった。このタイプの交雑個体は、これまでの培養実験においてスサビノリ♀×アサクサノリ♂の交雑個体に比べ、殻胞子接合後、正常な殻胞子が発芽する割合が著しく低く、またほとんどの個体は生き残ることはできないことが確認されており (Niwa & Sakamoto 2010), また、この交雑個体の F1 の殻胞子のほとんどは、発芽してから減数分裂第 1-2 分裂 (4 細胞期) ごろに崩壊し、死滅することが確認されている (Ma & Miura 1984, Burzycki & Waaland 1987, Ohme & Miura 1988, Mitman & van der Meer 1994, Shin *et al.* 1997, Yan *et al.* 2005, Niwa & Sakamoto 2010)。全国的に採集を行った本研究からもこの交雑個体は確認されなかったことから、天然においてもこの機構がはたらき、ほとんど生育することができないと考えられる。

### 集団遺伝構造解析

各集団における遺伝的多様性は、全集団の平均が  $AR : 1.357$  および  $H_E : 0.278$  で、九州の熊本県 ( $AR = 1.542$ ,  $H_E = 0.508$ ) と長崎県 ( $AR = 1.615$ ,  $H_E = 0.582$ ) で高く、瀬戸内海の大分県 ( $AR = 1.244$ ,  $H_E = 0.204$ ) や広島県 ( $AR = 1.226$ ,  $H_E = 0.198$ ) で低い傾向が見られた。また、この熊本県と長崎県の地域集団では、 $F_{IS}$  がそれぞれ 0.556 と 0.578 と高く、任意交配を示唆するハーディ・ワインベルグ平衡から有意に外れていた。高い  $F_{IS}$  は、近親交配、あるいは地域集団内での分集団化が進行していることを示す。本研究の 2n 個体に限定した遺伝的多様性解析において、



熊本県は県内の4地域から、長崎県は8地域から採集したサンプルをまとめて解析しており、今回の結果は県内の各地点間での遺伝的分化を示唆しているのかもしれない。近親交配の可能性も含め、この地域ではより詳細な解析が必要であると思われる。

STRUCTURE 解析の結果、アサクサノリの分布域内には遺伝的に異なる4つのクラスターが存在することが分かった。クラスター1は、他のクラスターから遺伝的に大きく異なっており、熊本県および長崎県の2集団のみでみられた。この2集団は、集団系統樹においてもクレードG1としてまとまっており、他の地域集団とは大きく異なる遺伝的組成を持っていると思われる。熊本県の天草地方、天草市河浦町の一町田川河口に広がる干潟では、これまで一度もノリ養殖が行われたことがなく、ここに生育するアサクサノリは野生個体である可能性が高いことが示唆されている(吉田ら1999, 菊地ら2002)。従って、クラスター1はこの地域のアサクサノリ固有の遺伝子集団である可能性が高い。また、上述のように、この2集団では高い遺伝的多様性ととも、地域内での分集団化あるいは近親交配の可能性も示唆されており、保全を考える上で特に注意が必要な地域集団であると思われる。

クラスター2は、佐賀県、徳島県、三重県、東京都、千葉県、宮城県および岩手県の7集団で多くみられた。これらの7集団は集団系統樹においてもクレードG2としてまとまっており、クラスター1と同じく、他の地域集団とは異なる遺伝的組成を持っていることが示唆された。地理的にみると、このクラスター2は佐賀県を除いて太平洋沿岸地域に広く分布しており、黒潮による分布の拡大の可能性が考えられる。

クラスター3は熊本県、長崎県、福岡県、愛知県、神奈川県で、クラスター4は熊本県、大分県、広島県、神奈川県で比較的多く分布していたが、その分布に明瞭な分化はみられず、全国的に広く分布していた。集団系統樹においては、クラスター3と4の両方あるいは片方を多く持ち、かつクラスター1をほとんど持たないような5集団(大分県、福岡県、広島県、愛知県および神奈川県)がクレードG3としてまとまっていた。クラスター3と4はクラスター系統樹でも遺伝的に近いことから、これらの地域集団は似た遺伝的組成を持っていると思われる。ただし、これら5集団の遺伝的多様性は比較的低かった。その中の神奈川県个体群の生育地である多摩川が流れ込む東京湾では江戸時代からアサクサノリの養殖が行われ、文政期ごろには東京湾から東京湾外への移植も行われるようになった(岡村1909, 宮下2003)。しかし、1950年代以後埋め立てや漁業環境の悪化が進み、東京都では1962年(昭和37年)に漁業権が放棄され、神奈川県川崎市では1973年(昭和48年)に川崎漁業協同組合が解散してからは、その付近で海苔養殖は全く行われていない(東京都内湾漁業興亡史刊行会1971, 川崎市市民ミュージアム1995)。よってこれ以降に採集されたアサクサノリは、その頃の生残個体に由来するものと考えられている(菊地・二羽2006)。本研究では、この神奈川県多摩川个体群もARが平均より低くなり、個体数も他地域よりも少ないことから(菊地・二羽2006)、絶滅の危険度が高いものと考えられ、保全に向けた具体的な活動を早急に開始しなくてはならないことが示唆された。本研究で使用したSSRs マーカーの数は3つと少なく、解析に用いた個体数が少ない集団も多かった。

今後はより多くの遺伝マーカーおよび個体数で解析を進めることで、より詳細なアサクサノリ

個体群の多様性，集団構造を理解していきたい。

謝辞

材料の採集にご協力いただいた吉田忠生博士、吉永一男氏、藤吉栄次氏、玉城泉也氏、田中博氏に感謝します。

## 引用文献

- Abe, M., Kobayashi, M., Fijiyoshi, E., Tamaki, M., Kikuchi, N. & Murase, N. 2013 Use of PCR-RFLP for the discrimination of Japanese *Porphyra* and *Pyropia* species (Bangiales, Rhodophyta). *J. Appl. Phycol.* 25: 225-232.
- Burzycki, G. M. & Waaland, J. R. 1987. On the position of meiosis in the life history of *Porphyra torta* (Rhodophyta). *Bot. Mar.* 30: 5-10.
- Choi, S.-J., Park, E.-J., Endo, H., Kitade, Y. & Saga, N. 2008. Inheritance pattern of chloroplast and mitochondrial genomes in artificial hybrids of *Porphyra yezoensis* (Rhodophyta). *Fish. Sci.* 74: 822-829.
- Earl D. & vonHoldt B. (2012). STRUCTURE HARVESTER: a website and program for visualizing STRUCTURE output and implementing the Evanno method. *Con. Genet. Resour.* 4: 359-361.
- El Mousadik, A. & Petit, R. J. 1996. High level of genetic differentiation for allelic richness among populations of the argan tree (*Argania spinosa* (L.) Skeels) endemic of Morocco. *Theor. Appl. Genet.* 92: 832-839.
- Evanno, G., Regnaut, S. & Goudet, J. 2005. Detecting the number of clusters of individuals using the software STRUCTURE: a simulation study. *Mol. Ecol.* 14: 2611-2620.
- Falush D., Stephens M. & Pritchard J.K. 2003. Inference of Population Structure Using Multilocus Genotype Data: Linked Loci and Correlated Allele Frequencies. *Genetics.* 164: 1567-1587.
- Felsenstein, J. 2004. PHYLIP (Phylogeny Inference Package) version 3.6. Distributed by the author. Department of Genome Sciences, University of Washington, Seattle.
- Fuji, K., Kobayashi, K., Hasegawa, O., Raquel, M., Coimbra, M., Sakamoto, T. & Okamoto, N. 2006. Identification of a single major genetic locus controlling the resistance to lymphocytis disease in Japanese flounder (*Paralichthys olivaceus*). *Aquaculture* 254: 203-10.
- Goudet, J. 2001. FSTAT (version 2.9.3): A program to estimate and test gene diversities and fixation indices. [www.unil.ch/izea/software/fstat.html](http://www.unil.ch/izea/software/fstat.html)
- Hanyuda, T., Suzawa, Y., Suzawa, T., Arai, S., Sato, H., Ueda, K. & Kumano, S. 2004. Biogeography and taxonomy of *Batrachospermum helminthosum* (Batrachospermales, Rhodophyta) in Japan inferred from *rbcL* gene sequences. *J. Phycol.* 40: 581-588.
- 井鷲裕司 2012. 絶滅危惧種の分子保全遺伝学. 森の分子生態学2, 第4章: 137-158. 文一総合出版. 東京.

- Jobb, G., von Haeseler, A. & Strimmer, K. 2004. TREEFINDER: a powerful graphical analysis environment for molecular phylogenetics. *BMC Evol. Biol.* 4: 18.
- 川崎市市民ミュージアム 1995. 海と人生—川崎で海苔が採れた頃—. 川崎市市民ミュージアム, 川崎.
- 川内野善治 2006. 長崎県北松浦半島及び平戸島の河口域における紅藻類の分布について 長崎県生物学会誌. 61: 59-64.
- 環境庁編 2000. 改訂日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック9植物Ⅱ(維管束植物以外). 財団法人自然環境法人センター. 東京.
- 菊地則雄・吉田忠生・吉永一男 2002. 絶滅が危惧される紅藻アマノリ属植物数種の生育状況. *エコソフィア* 9: 112-117.
- 菊地則雄 2010. 日本産紅藻アマノリ属藻類—特に分類, 生活史, 絶滅危惧種について—海藻資源 22: 2-21.
- 菊地則雄 2012. 紅藻ウシケノリ目の属の再編について. *藻類* 60: 145-148.
- 菊地則雄・藤吉栄次・玉城泉也・二羽恭介・小林正裕・寺田竜太・吉田忠生 2012. 絶滅危惧種紅藻アサクサノリの生育地. *藻類* 60: 77.
- 菊地則雄・二羽恭介 2006. 東京湾多摩川河口干潟における絶滅危惧種アサクサノリ(紅藻)の生育状況とその形態. *藻類* 54: 149-156.
- Kunimoto M., Kito H., Mizukami Y., Murase N. & Levine, I. 2003. Molecular features of a defined genetic marker for the determination of the *Porphyra tenera* lineage. *J. Appl. Phycol.* 15: 337-343.
- Ma, J. H. & Miura, A. 1984. Observations of the nuclear division in the conchospores and their germlings in *Porphyra yezoensis* Ueda. *Jpn. J. Phycol.* 32: 373-378.
- Miura, A. 1988. Taxonomic studies of *Porphyra* species cultivated in Japan, referring to their transition to the cultivated variety. *J. Tokyo Univ. Fish.* 75: 311-325.
- 三浦昭雄 1994. アサクサノリ. 水産庁(編), 日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料(I), pp. 664-672. 水産庁.
- 三浦昭雄 1998. アサクサノリ. 水産庁(編), 日本の希少な野生水生生物に関するデータブック, pp. 298-299. 社団法人日本水産資源保護協会.
- Mitman, G. G. & van der Meer, J. P. 1994. Meiosis, blade development, and sex determination in *Porphyra purpurea* (Rhodophyta). *J. Phycol.* 30: 147-159.
- 宮下章 2003. ものと人間の文化史 111・海苔(のり). 法政大学出版局. 東京.
- Miyata, M. & Kikuchi, N. 1997. Taxonomic study of *Bangia* and *Porphyra* (Bangiaceae, Rhodophyta) from Boso Peninsula. *Nat. Hist. Res. Special Issue* 3: 1946.
- Montecinos, A., Broitman, R. B., Faugeron, S., Haye, A. P., Tellier, F. & Guillemin, M.-L. 2012. Species replacement along a linear coastal habitat: phylogeography and speciation in the red alga *Mazzaella laminarioides* along the south east pacific. *BMC Evolutionary Biology.* 12: 97.
- Nei, M. 1987. *Molecular Evolutionary Genetics*. Columbia University Press, New York.

- Nei, M., Tajima, F. & Tateno, Y. 1983. Accuracy of estimated phylogenetic trees from molecular data. J. Mol. Evol. 19: 153-170.
- Niwa, K., Kikuchi, N. & Aruga, Y. 2005a. Morphological and molecular analysis of the endangered species *Porphyra tenera* (Bangiales, Rhodophyta). J. Phycol. 41: 294-304.
- Niwa, K., Kobiyama, A. & Aruga, Y. 2005b. Confirmation of cultivated *Porphyra tenera* (Bangiales, Rhodophyta) by polymerase chain reaction restriction fragment length polymorphism analyses of the plastid and nuclear DNA. Phycol. Res. 53:296.
- Niwa, K., Iida, S., Kato, A., Kawai, H., Kikuchi, N., Kobiyama, A. & Aruga, Y. 2009. Genetic diversity and introgression in two cultivated species (*Porphyra yezoensis* and *Porphyra tenera*) and closely related wild species of *Porphyra* (Bangiales, Rhodophyta). J. Phycol. 45: 493-502.
- Niwa, K., Kobiyama, A. & Sakamoto, T. 2010. Interspecific hybridization in the haploid blade-forming marine crop *Porphyra* (Bangiales, Rhodophyta): occurrence of allodiploidy in surviving F1 gametophytic blades. J. Phycol. 46: 693-702.
- Niwa, K. & Sakamoto, T. 2010. Allopolyploidy in natural and cultivated populations of *Porphyra*. J. Phycol. 46, 1097-1105.
- 能登谷正浩 2000. 海苔の生物学. 成山堂書店. 東京.
- Ohme, M. & Miura, A. 1988. Tetrad analysis in conchospore germlings of *Porphyra yezoensis* (Rhodophyta, Bangiales). Plant Sci. 57:135-140.
- Park, E.-J., Endo, H., Kitade, Y. & Saga, N. 2008. Simple differentiation of two closely related species *Porphyra tenera* and *Porphyra yezoensis* (Bangiales, Rhodophyta) based on length polymorphism of actin-related protein 4 gene (*ARP4*). Fish. Sci. 74: 613-20.
- 岡村金太郎 1909. 浅草海苔. 博文館. 東京.
- Pritchard J.K., Stephens M. & Donnelly P. 2000. Inference of Population Structure Using Multilocus Genotype Data. Genetics. 155: 945-959.
- Schuelke, M. 2000. An economic method for the fluorescent labeling of PCR fragments. Nat. Biotech. 18: 233-234.
- Shimada, S., Ichihara, K., Masakiyo, Y., Iima, M., Yoshida, Y. & Kumano, S. 2012. Threatened species *Nemalionopsis tortuosa* (Thoreales, Rhodophyta) in Japan, new locality and current condition of its all reported habitats. *Algal Resources* 5: 9-16.
- Sutherland, J. E., Lindstrom, S. C., Nelson, W. A., Brodie, J., Lynch, M. D. J., Hwang, M. S., Choi, H.-G., Miyata, M., Kikuchi, N., Oliveira, M. C., Farr, T., Neefus, C., Mols-Mortensen, A., Milstein, D. & Müller, K. M. 2011. A new look at an ancient order: Generic revision of the Bangiales (Rhodophyta). J. Phycol. 47: 1131-1151.
- Tanabe, A. S. 2007. Kakusan: a computer program to automate the selection of a nucleotide substitution model and the configuration of a mixed model on multilocus data. Mol. Ecol. Notes 7: 962-964.

- 東京都内湾漁業興亡史刊行会 1971. 東京都内湾漁業興亡史, 東京都内湾漁業興亡史刊行会, 東京.
- 津村義彦 2001. プロローグ: 遺伝的多様性研究ガイド. 森の分子生態学-遺伝子が語る森林のすがた- : 158-169. 文一総合出版. 東京.
- Yan, X. H., Li, L. & Aruga, Y. 2005. Genetic analysis of the position of meiosis in *Porphyra haitanensis* Chang et Zheng (Bangiales, Rhodophyta). J. Appl. Phycol. 17: 467-743.
- 吉田忠生・菊地則雄・吉永一男 1999. アサクサノリの野生個体. 藻類 47: 119-122.
- 吉田忠生・菊地則雄 2009. 絶滅危惧種アサクサノリの新産地.  
([http://www.sourui-koza.com/z\\_danwa/200910/asakusanori.html](http://www.sourui-koza.com/z_danwa/200910/asakusanori.html)) .2009.10

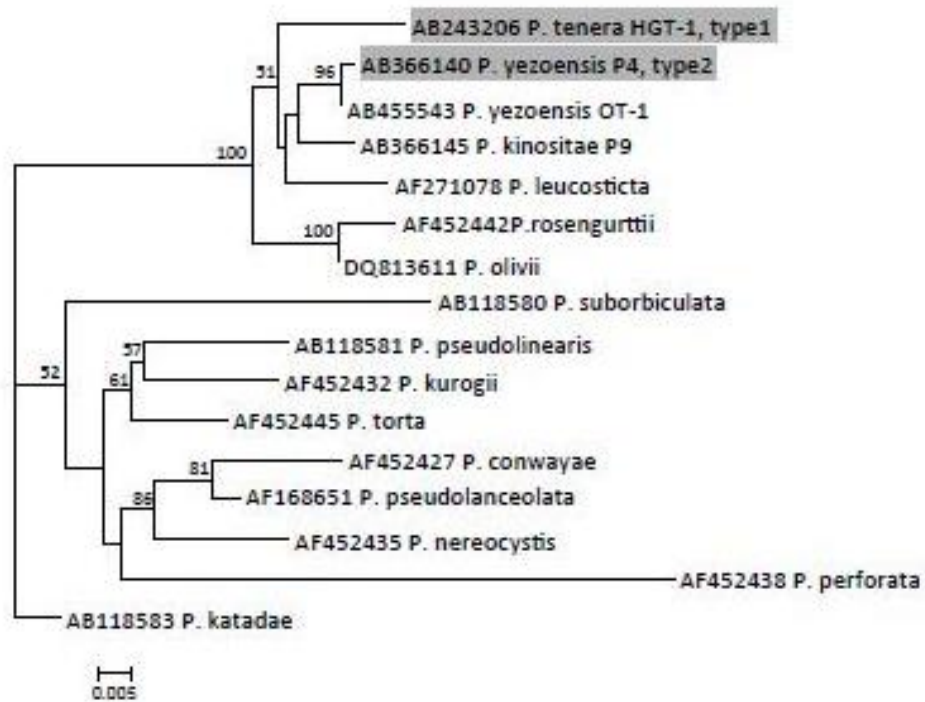


Fig. 1. *rbcL*遺伝子のML系統樹. 本研究で調査した165個体のうち、アサクサノリ (AB243206)と同一の配列をもつものが136個体 (type1)、スサビノリ (AB366140)と同一の配列をもつものが29個体 (type2)であった (灰色塗りつぶし). 枝上の数値: 100回繰り返しブートストラップ値.

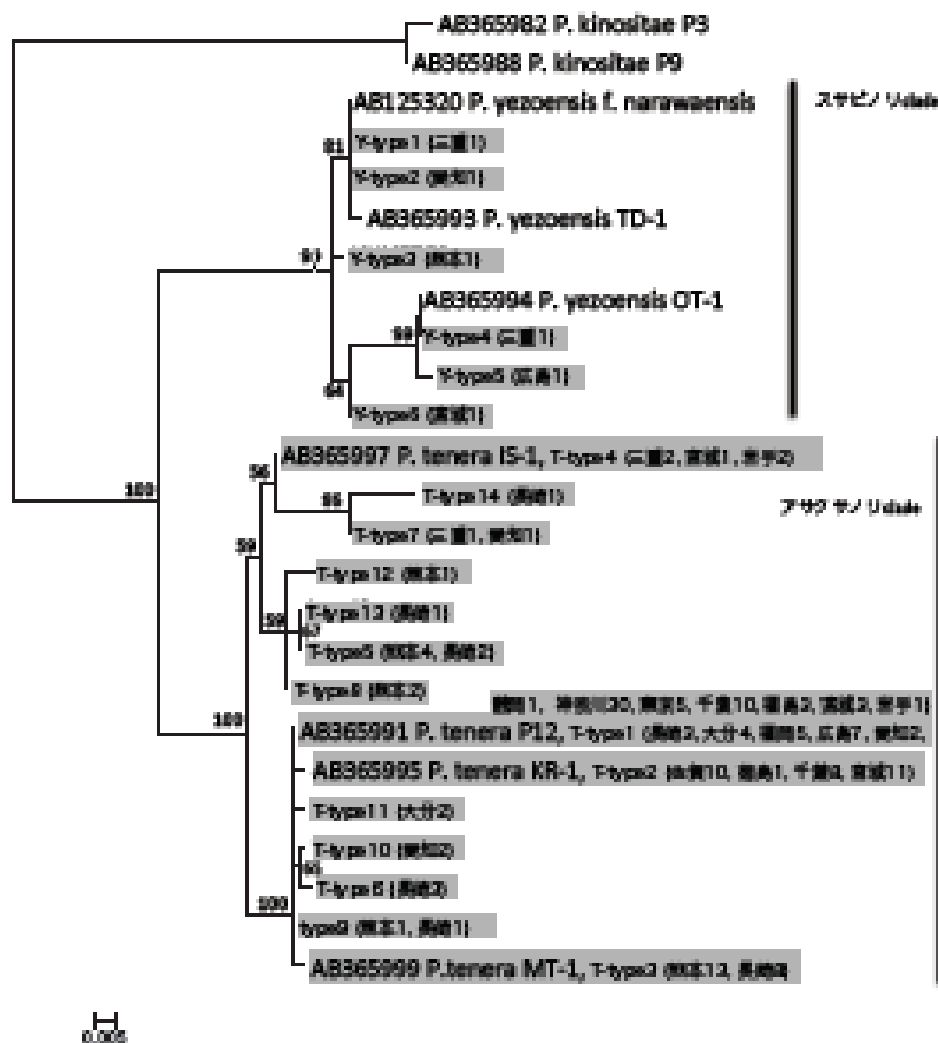


Fig. 2. ITS1領域のML系統樹. 本研究で用いた165個体のうち、ITS1領域の塩基配列を決定できた146個体中、スサビノリクレードに含まれたのが6個体、アサクサノリクレードに含まれたのが150個体であった(灰色塗りつぶし). 枝上の数値: 100回繰り返しブートストラップ値.

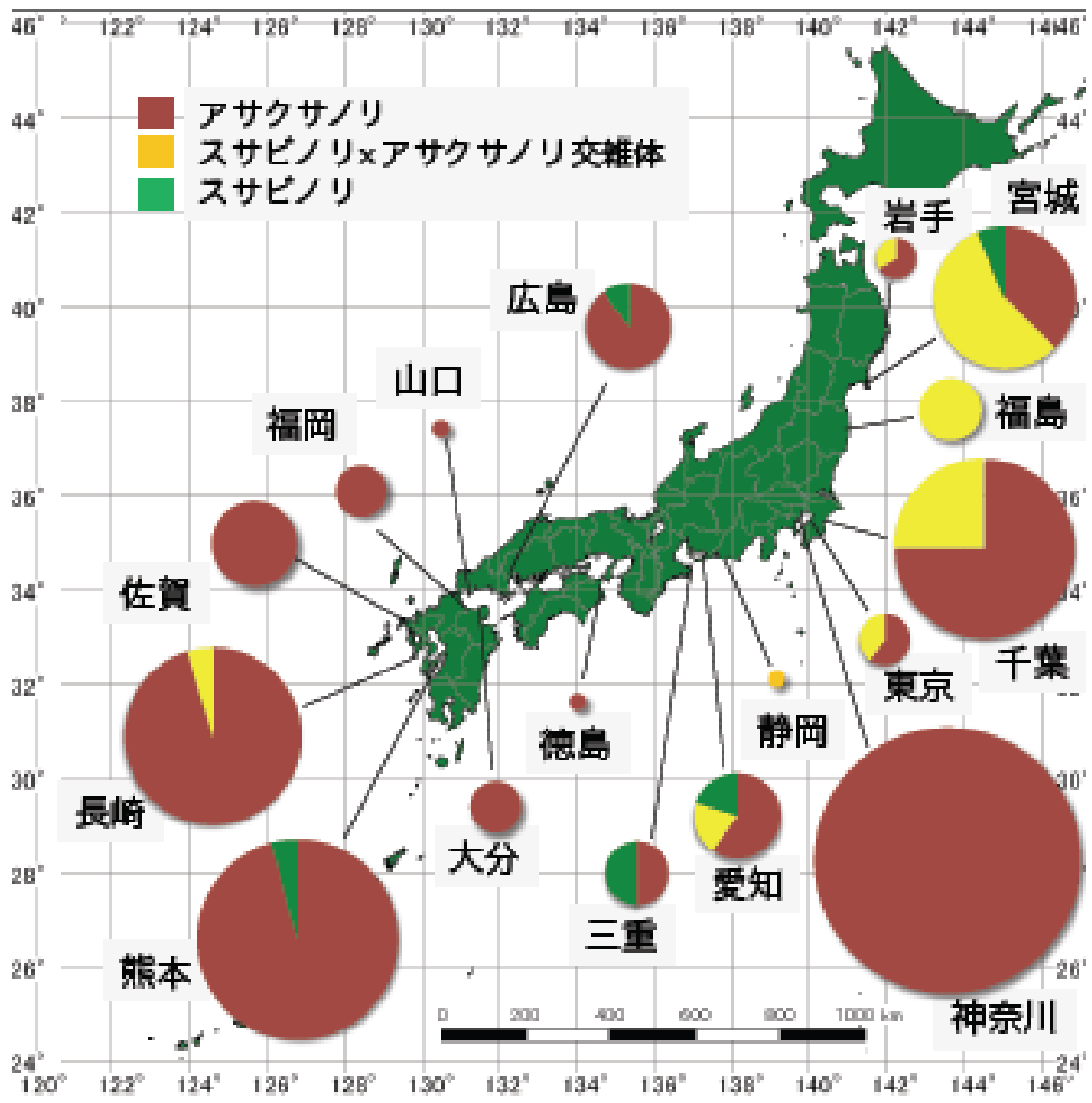


Fig. 3. アサクサノリ, スサビノリ×アサクサノリ交雑体およびスサビノリの分布.



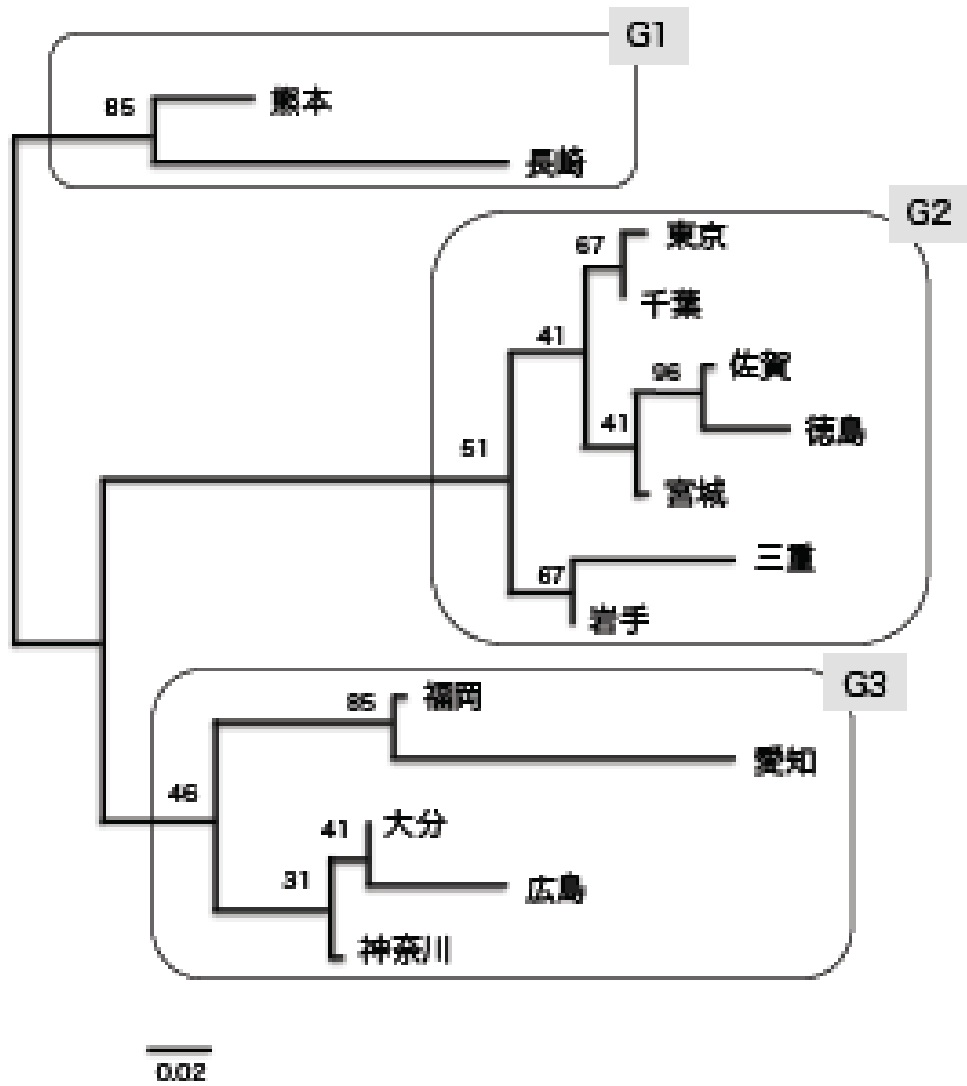


Fig. 4.  $D_A$ を用いた近隣結合法による集団系統樹. 3つのクレード (G1, G2およびG3) が認識できる.

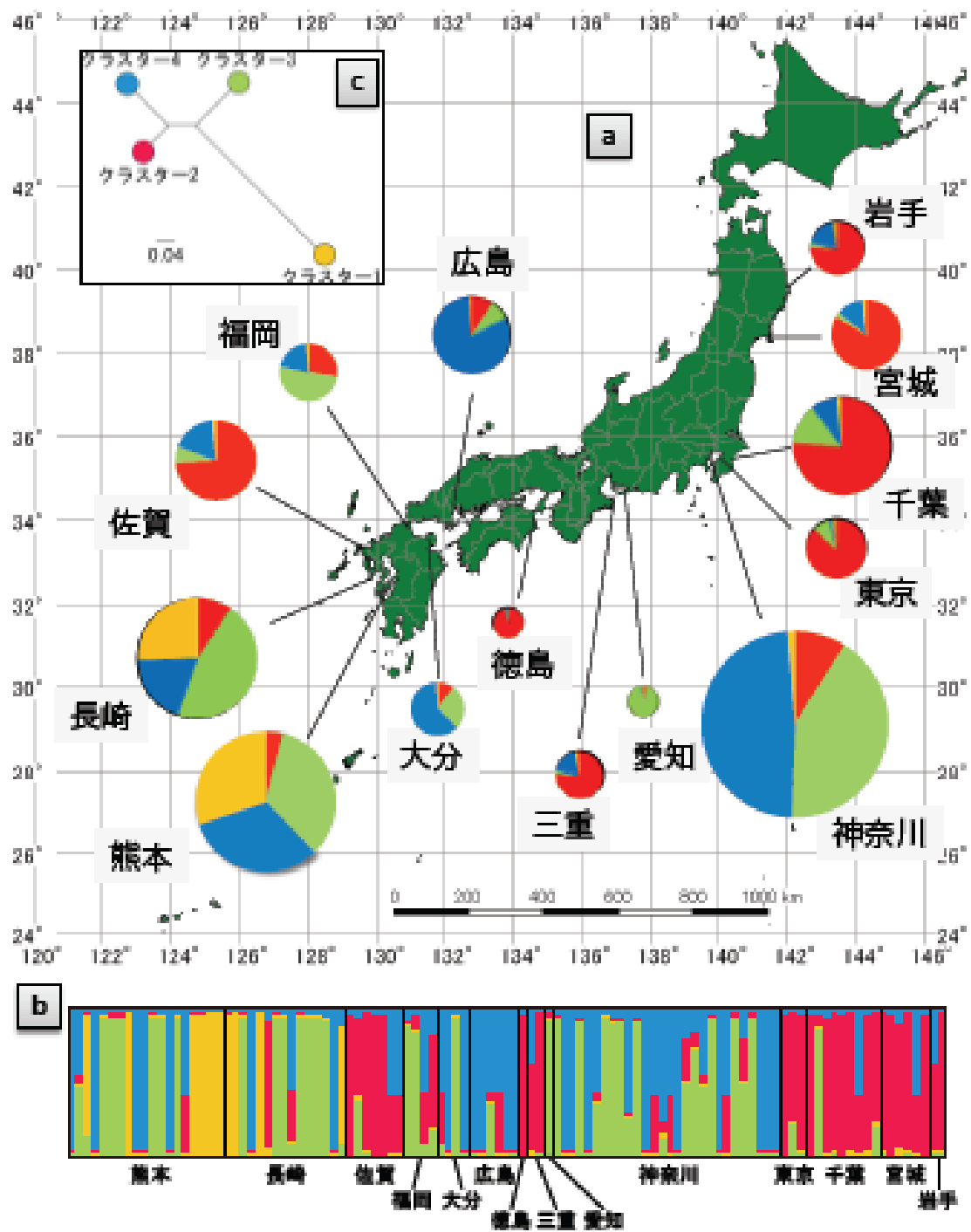


Fig. 5. K=4のSTRUCTURE解析. a: 都県毎のクラスター配分. b: 個体毎のクラスター配分. c: 4クラスターについての近隣結合法による系統樹.

Table 1. 本研究に用いたサンプル情報

採集場所, 採集日	既報地	total	アサクサ	SSR (2n)	交雑体	サイズ
1 熊本県天草市河浦町河浦 一町田川河口干潟, 1999.01.17, 2000.01.22, 2004.01.19 倉岳町目玉 棚底湾, 2004.01.21 新和町大宮地 大宮地川河口, 2000.01.22, 2004.01.20 北浜町 本渡海浜浴場, 2000.01.22 栖本町馬場, 2000.01.21 上天草市大矢野町中宮津, 2004.01.20 姫戸町姫浦, 2000.01.21	○ ○ ○ 新規 新規 ○	4 7 5 3 2 2 1	4 7 5 3 2 2 0	4 3 (3) 7 7 (2) 5 4 (2) 3 2 (0) 2 1 (0) 2 2 (1) 0	0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 1
2 長崎県佐世保市鹿町町土肥の浦水尻, 2005.02.25 明野平 鹿町川, 2005.02.25 日野町 相浦川河口, 2005.02.25 江迎町長坂, 2005.02.25 小佐々町臼ノ浦 小佐々浦, 2005.02.25 南島原市西有家町龍石 有馬川河口, 2005.02.24 深江町 深江川河口, 2005.02.24	○ 新規 ○ ○ ○ ○ ○ 新規	2 1 2 3 1 2 1	2 1 2 3 1 2 1	2 2 (1) 1 1 (0) 2 1 (1) 3 3 (2) 1 1 (1) 2 1 (1) 1 1 (0)	0 0 0 0 0 0 0	0 0 1 0 0 0 0
3 佐賀県唐津市 佐志川河口, 2008.04.02, 2009.03.11, 2009.03.21 福岡県行橋市稲童 長野間川河口, 2011.03.18	○ ○	10 3	10 3	10 7 (7) 3 2 (1)	0 0	0 0
4 北九州市門司区大積 奥畑川河口大積干潟, 2011.03.18 京都郡苅田町 近衛川河口, 2011.03.18	○ ○	2 1	2 1	2 1 (0) 1 1 (0)	0 0	0 0
5 大分県国東市国見町櫛来 櫛来川河口公民館下, 2006.03.16 竹田津 竹田津川河口国道下, 2006.03.16 豊後高田市 広瀬川上流側, 2006.03.16	○ ○ ○	2 2 1	2 2 1	2 1 (1) 2 2 (1) 1 1 (1)	0 0 0	0 0 0

6	山口県山陽小野田市津布田森本, 2001.02.25	新規	1	1	0	0
7	広島県呉市 大谷川河口, 2005.02.22	○	3	33 (2)	0	0
	黒瀬川河口, 2006.03.02	○	5	52 (2)	0	0
	廿日市市宮島町フェリー乗り場横, 2000.03.07, 2004.02.23	新規	2	11 (0)	0	1
8	徳島県徳島市住吉 吉野川河口, 2000.03.06	新規	1	11 (0)	0	0
9	三重県伊勢市大湊 宮川河口干潟, 2000.02.22, 2004.02.22	○	4	22 (1)	0	2
10	愛知県豊橋市前芝町 豊川河口干潟, 2000.02.21	○	3	31 (1)	0	0
	田原市石神町, 2000.02.21		1	0	0	1
	田原湾 汐川干潟, 2000.02.24		1	0	1	0
11	静岡県浜松市西区雄踏町 浜名湖河口付近ロイヤルホテル, 2000.02.20		1	0	1	0
	神奈川県川崎市川崎区殿町 多摩川河口(羽田側倉), 2004.02.11, 2004.02.23,					
12	2005.02.14, 2006.02.02, 2006.02.27, 2008.02.13, 2009.02.03, 2012.02.29	○	30	30 28 (15)	0	0
13	東京都江戸川区臨海町葛西海浜公園 東渚, 2007.03.22	○	5	33 (2)	2	0
14	千葉県長生郡長生村一松 一宮川河口, 2004.02.27, 2006.02.14, 2008.03.06	○	13	84 (1)	5	0
15	千葉県浦安市舞浜 旧江戸川河口, 2006.02.28, 2008.02.10	○	6	65 (4)	0	0
16	福島県相馬市松川浦, 2003.03.06	○	3	0	3	0
	宮城県亶理郡亶理町 鳥の海, 2003.03.05, 2006.03.05	○	10	65 (4)	4	0
	石巻市 万石浦, 1999.03.20		1	0	1	0
	長面 長面浦, 2004.03.10		2	0	2	0
	仙台市若林区藤塚 名取川河口井戸浦入口, 2006.03.05		3	0	2	1
	気仙沼市松崎片浜 面瀬川河口, 2004.02.23	新規	1	11 (0)	0	0
17	岩手県下閉伊郡山田町船越 山田湾浦の浜湾奥の水門前, 2006.03.07	○	3	22 (1)	1	0
			165	136 107 (62)	23	6
			46	38 37 (27)	11	5
			個体数		地域数	

Table2 分子同定及びPCR-RFLP解析の各プライマー

遺伝子領域	プライマー名	プライマーの配列(5' -3')	Source
<i>rbcL</i>	Rh1	AAGTGAACGTTACGAATCTGG	Hanyuda et al. 2004
	700R	GATGCTTTATTTACACCCT	
ITS1	F-intron 2	TTAAGAGACAGTCGGTCCCCT	Niwa et al. 2005a
	R-5.8S2	GCTGCGTTCTTCATCGTT	
<i>ARP4</i>	PFL027a12F10	GCCTGTTTGAGCGTCTCAG	Park et al.2008
	PFL027a12R4	CAGACCAAACGTGCAAGC	

Table4 全集団における遺伝的多様性

Locus	TA	AR	$H_S$	$H_O$	$H_T$
Pye13	2	1.125	0.103	0.000	0.074
Pye41	6	1.465	0.425	0.119	0.434
Pye53	7	1.743	0.665	0.724	0.767
Overall	5.0	1.444	0.398	0.281	0.425

TA; 対立遺伝子数, AR; 対立遺伝子多様度,  $H_S$ ; 各集団における遺伝子多様度の平均,  $H_O$ ; 各集団で観察されたヘテロ接合度の平均,  $H_T$ ; 全集団での遺伝子多様度

Table6 各集団間総当たりで計算したNeiの遺伝距離 $D_A$

集団番号	集団名	熊本県	長崎県	佐賀県	福岡県	大分県	広島県	徳島県	三重県	愛知県	神奈川県	東京都	千葉県	宮城県	岩手県
1	熊本県														
2	長崎県	0.152													
3	佐賀県	0.332	0.375												
4	福岡県	0.219	0.375	0.277											
5	大分県	0.161	0.269	0.259	0.113										
7	広島県	0.211	0.282	0.333	0.184	0.032									
8	徳島県	0.373	0.358	0.032	0.345	0.295	0.348								
9	三重県	0.312	0.398	0.160	0.358	0.250	0.268	0.174							
10	愛知県	0.271	0.455	0.404	0.119	0.230	0.360	0.500	0.500						
12	神奈川県	0.155	0.291	0.287	0.070	0.010	0.049	0.339	0.265	0.181					
13	東京都	0.298	0.414	0.065	0.240	0.277	0.373	0.102	0.109	0.295	0.274				
14	千葉県	0.303	0.400	0.049	0.256	0.273	0.353	0.074	0.092	0.342	0.278	0.004			
16	宮城県	0.288	0.356	0.038	0.267	0.261	0.336	0.047	0.131	0.382	0.280	0.041	0.030		
17	岩手県	0.264	0.349	0.075	0.275	0.191	0.268	0.094	0.046	0.382	0.212	0.056	0.047	0.063	

Table5 各集団における遺伝的多様性

集団番号	集団名	2n個体	$AR$	$H_E$	$H_O$	$F_{IS}^a$
1	熊本県	8	1.542	0.508	0.250	0.556 **
2	長崎県	10	1.615	0.582	0.270	0.575 ***
3	佐賀県	7	1.270	0.244	0.389	-0.522
4	福岡県	1	1.333	0.167	0.333	NA
5	大分県	3	1.244	0.204	0.111	0.600
7	広島県	4	1.226	0.198	0.250	-0.125
9	三重県	1	1.333	0.167	0.333	NA
10	愛知県	1	1.333	0.167	0.333	NA
12	神奈川県	15	1.291	0.280	0.214	0.273
13	東京都	2	1.389	0.292	0.167	0.667
14	千葉県	5	1.357	0.313	0.167	0.571
16	宮城県	4	1.369	0.323	0.500	-0.440
17	岩手県	1	1.333	0.167	0.333	NA
	合計	62	1.357 <sup>b</sup>	0.278 <sup>b</sup>	0.281 <sup>b</sup>	0.239 <sup>b</sup>

$AR$ ; 対立遺伝子多様度,  $H_E$ ; ヘテロ接合の期待値,  $H_O$ ; ヘテロ接合度の観測値,  $F_{IS}$ ; 近交係数

<sup>a</sup>ボンフェローニ補正をかけて検定, \*\*,  $p < 0.01$ , \*\*\*,  $p < 0.001$

<sup>b</sup>平均

NA; データ算出不可能



# 調査地点



# プロジェクト別執行明細一覧表

【日：平成24年 4月 1日 ~ 至：平成25年 4月 30日】

会計年度		期 間		期 別		期 別		期 別	
平成24年度		025/ 9/15 ~		期 別		期 別		期 別	
プロジェクト		20110110		期 別		期 別		期 別	
協同習得学会 (とらぎゆう環境財団)				期 別		期 別		期 別	
協同習得学会 (とらぎゆう環境財団)				期 別		期 別		期 別	
協同習得学会 (とらぎゆう環境財団)				期 別		期 別		期 別	
支払日	支払日	品名/内容 規格	数量/単位 原価	単価 金額(原価支給額)	発注/契約NO 発注/契約日	納入NO 納入日	領書NO 計上日/清算日	80001661256 お茶の水女子大学消費生活協同組合	支払先
		【形態学科目】 01							
		【施設科目目】 412100							
		補助品費							
		001) 消耗品費							
025/ 2/25	025/ 2/25	coopホイル10m	1 式	100	H120013445, 001 100 103/ 4/ 6	K1289015794, 001 025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	80001661256	お茶の水女子大学消費生活協同組合
025/ 2/25	025/ 2/25	ICM00 マゼンダ	2 式	1,050	H120013445, 002 2,100 103/ 4/ 6	K1289015790, 002 025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	80001661256	お茶の水女子大学消費生活協同組合
025/ 2/25	025/ 2/25	coop コピー用紙M (100)	1 式	2,300	H120013479, 001 2,300 103/ 5/17	K1289015791, 001 025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	80001661256	お茶の水女子大学消費生活協同組合
025/ 2/25	025/ 2/25	coop ホイル100m	1 式	100	H120013442, 001 100 103/ 5/17	K1289015792, 001 025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	80001661256	お茶の水女子大学消費生活協同組合
025/ 2/25	025/ 2/25	coop ラップ	2 式	120	H120013442, 002 240 103/ 5/17	K1289015792, 002 025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	80001661256	お茶の水女子大学消費生活協同組合
025/ 2/25	025/ 2/25	ハンドソープ調整	1 式	360	H120013442, 003 360 103/ 5/17	K1289015792, 003 025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	80001661256	お茶の水女子大学消費生活協同組合
025/ 2/25	025/ 2/25	ロビー用紙M	2 式	400	H120013442, 004 800 103/ 5/17	K1289015792, 004 025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	80001661256	お茶の水女子大学消費生活協同組合
025/ 2/25	025/ 2/25	サンワ大臣平のりタッパ	3 式	990	H120013446, 001 2,940 103/ 9/28	K1289015793, 001 025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	80001661256	お茶の水女子大学消費生活協同組合
025/ 2/25	025/ 2/25	ICM00 マゼンダ	8 式	1,050	H120013447, 001 2,100 103/ 9/21	K1289015794, 001 025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	80001661256	お茶の水女子大学消費生活協同組合
025/ 2/25	025/ 2/25	ICM00 フライトパン	1 式	1,050	H120013447, 002 1,050 103/ 9/21	K1289015794, 002 025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	80001661256	お茶の水女子大学消費生活協同組合
025/ 2/25	025/ 2/25	ICM00 フライトパン	1 式	1,050	H120013447, 003 1,050 103/ 9/21	K1289015794, 003 025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	80001661256	お茶の水女子大学消費生活協同組合
025/ 2/25	025/ 2/25	ICM00 ショパン	2 式	1,050	H120013447, 004 2,100 103/ 9/21	K1289015794, 004 025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	80001661256	お茶の水女子大学消費生活協同組合
025/ 2/25	025/ 2/25	ICM00 エアロー	2 式	1,050	H120013447, 005 2,100 103/ 9/21	K1289015794, 005 025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	80001661256	お茶の水女子大学消費生活協同組合
025/ 2/25	025/ 2/25	ICM00 プラッタ	3 式	1,050	H120013447, 006 3,150 103/ 9/21	K1289015794, 006 025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	80001661256	お茶の水女子大学消費生活協同組合

# プロジェクト別執行明細一覧表

【期：平成24年 4月 1日 ～ 至：平成25年 4月 30日】

会計年度	平成24年度	プロジェクト	36110110	廣田實業学校 (とうきょう5課長財団)	期	02/ 9/15 ~	種別	用途指定寄付金
支款日	02/ 2/25	品名/内等 原価	数量/単位 原価	出庫 金額(税込金額)	発注/契約日 要注/契約日	検収日 検収日	積算/積算日 積算日/積算日	支先名
02/ 2/25	デコレパンタ	1式	504	024/ 6/20	04	02/ 2/ 1	P1280016691.001	00000661256 お茶の水女子大学消費生活協同組合
02/ 2/25	マウス垫-600659	1式	1,200	024/ 6/20	02	02/ 2/ 1	P1280016691.002	00000661256 お茶の水女子大学消費生活協同組合
02/ 2/25	020 0118 4ポ-ト	1式	700	024/ 6/20	03	02/ 2/ 1	P1280016691.003	00000661256 お茶の水女子大学消費生活協同組合
02/ 2/25	カードリンク	3式	178	024/ 6/20	04	02/ 2/ 1	P1280016691.004	00000661256 お茶の水女子大学消費生活協同組合
02/ 2/25	ポ-トイ-ト	3式	202	024/ 6/20	05	02/ 2/ 1	P1280016691.005	00000661256 お茶の水女子大学消費生活協同組合
02/ 2/25	フ-クシ-ンポン-ル-ペンタ	3式	504	024/ 6/20	06	02/ 2/ 1	P1280016691.006	00000661256 お茶の水女子大学消費生活協同組合
02/ 2/25	フ-クシ-ンポン-ル-ペンタ	2式	1,512	024/ 6/20	07	02/ 2/ 1	P1280016691.007	00000661256 お茶の水女子大学消費生活協同組合
02/ 2/25	000アル-ミ-ポ-イ-ホ-15m	6式	108	024/ 7/ 6	01	02/ 2/ 1	P1280016692.001	00000661256 お茶の水女子大学消費生活協同組合
02/ 2/25	compラ-ップ	2式	648	024/ 7/ 6	01	02/ 2/ 1	P1280016693.001	00000661256 お茶の水女子大学消費生活協同組合
02/ 2/25	100659	4式	240	024/ 7/27	01	02/ 2/ 1	P1280016694.001	00000661256 お茶の水女子大学消費生活協同組合
02/ 2/25	101059	1式	1,050	024/ 6/27	02	02/ 2/ 1	P1280016694.002	00000661256 お茶の水女子大学消費生活協同組合
02/ 2/25	10159	3式	1,050	024/ 6/27	03	02/ 2/ 1	P1280016694.003	00000661256 お茶の水女子大学消費生活協同組合
02/ 2/25	10199	1式	3,150	024/ 6/27	04	02/ 2/ 1	P1280016694.004	00000661256 お茶の水女子大学消費生活協同組合
02/ 2/25	10459	2式	1,050	024/ 6/27	05	02/ 2/ 1	P1280016694.005	00000661256 お茶の水女子大学消費生活協同組合
02/ 2/25	電子レンジにも強いラ-ップ	3式	2,100	024/ 6/27	01	02/ 2/ 1	P1280016694.001	00000661256 お茶の水女子大学消費生活協同組合

# プロジェクト別執行明細一覧表

【日：平成24年 4月 1日 ～ 日：平成25年 4月 30日】

会計年度	プロジェクト	平成24年度	平成25年度	期	種	目	注
	26110110	高田留球平会（とりきまり環境財団）			80	用途別寄付金	
					取組内容	教育院（前掲課題）	
支払日	品名/内容 規格	数量/単位 原価	単価 金額(原価)	項目/契約NO 発生/契約日	納品NO 発注日	納品/総費NO 計上日/積算日	支払先
025/ 2/25	サンロバパワーカップ	1式	1,500 1,500	01200015490, 001 025/ 2/ 1	01200014690, 001 025/ 2/ 1	000003641256	お茶の水女子大学消費生活協同組合
025/ 2/25	340C3-D	1式	5,000 5,000	01200013794, 001 025/ 2/ 1	01200015981, 001 025/ 2/ 1	000003641256	お茶の水女子大学消費生活協同組合
025/ 2/25	WinDiagnosisPort to VGA Adapter	1式	3,400 3,400	01200013878, 001 025/ 2/ 1	01200015982, 001 025/ 2/ 1	000003641256	お茶の水女子大学消費生活協同組合
025/ 2/25	サンロバブライズ員平均安全カップ32	1式	710 710	01200013877, 001 025/ 2/ 1	01200015983, 001 025/ 2/ 1	000003641256	お茶の水女子大学消費生活協同組合
025/ 2/25	サンロバブライズ員平均安全カップ48	2式	850 1,700	01200013877, 002 025/ 2/ 1	01200015983, 002 025/ 2/ 1	000003641256	お茶の水女子大学消費生活協同組合
025/ 2/25	カードリーター-15	1式	1,050 1,050	01200013877, 003 025/ 2/ 1	01200015983, 003 025/ 2/ 1	000003641256	お茶の水女子大学消費生活協同組合
025/ 2/25	ボールペンホルダー-ドブミスク	1式	16,000 16,000	01200013877, 004 025/ 2/ 1	01200015983, 004 025/ 2/ 1	000003641256	お茶の水女子大学消費生活協同組合
025/ 2/25	黒色ハンドクープ	1式	315 315	01200013877, 005 025/ 2/ 1	01200015983, 005 025/ 2/ 1	000003641256	お茶の水女子大学消費生活協同組合
025/ 2/25	キッチンハイター	1式	210 210	01200013877, 001 025/ 2/ 1	01200015984, 001 025/ 2/ 1	000003641256	お茶の水女子大学消費生活協同組合
025/ 2/25	94110859	2式	2,100 4,200	01200013877, 002 025/ 2/ 1	01200015984, 002 025/ 2/ 1	000003641256	お茶の水女子大学消費生活協同組合
025/ 2/25	440777	3式	130 390	01200013877, 003 025/ 2/ 1	01200015984, 003 025/ 2/ 1	000003641256	お茶の水女子大学消費生活協同組合
025/ 2/25	トレー-ポインタ	1式	19,800 19,800	01200013877, 004 025/ 2/ 1	01200015985, 001 025/ 2/ 1	000003641256	お茶の水女子大学消費生活協同組合
025/ 2/25	チューブ型スピーカー	1式	1,900 1,900	01200013877, 005 025/ 2/ 1	01200015985, 002 025/ 2/ 1	000003641256	お茶の水女子大学消費生活協同組合
025/ 2/25	IC130	3式	1,050 3,150	01200013884, 001 025/ 2/ 1	01200015986, 001 025/ 2/ 1	000003641256	お茶の水女子大学消費生活協同組合
025/ 2/25	IC850	5式	1,050 5,250	01200013884, 002 025/ 2/ 1	01200015986, 002 025/ 2/ 1	000003641256	お茶の水女子大学消費生活協同組合

# プロジェクト別執行明細一覧表

【自：平成26年4月1日 ～ 至：平成25年4月30日】

会計年度	平成26年度	期 間	22/ 8/15 ~				
プロジェクト	36010110 高田智英学舎 (とうきょう環境財団)	種 別	用途別定額資金 車庫社団 (前期繰上)				
支出日	品名/内容 明細	数量/単位 項目	単価 金額(税込)	発注/発着日	納入NO 発着日	発着/経費NO 計上日/精算日	支払先
H25/ 2/25	100.0システム令紙	1 式	99,700 99,700	H120013648, 001 H25/ 4/ 2	H120010917, 001 H25/ 2/ 1	P120010923, 001 H25/ 2/ 1	90000002733 宮崎化学製品株式会社
H25/ 2/25	6'高圧光線機オリゴ	3 式	14,700 39,400	H120013648, 002 H25/ 4/ 2	H120010917, 002 H25/ 2/ 1	P120010923, 002 H25/ 2/ 1	90000002733 宮崎化学製品株式会社
H25/ 2/25	よろ化カリウム	1 式	1,062 3,677	H120013648, 003 H25/ 4/ 2	H120010917, 003 H25/ 2/ 1	P120010923, 003 H25/ 2/ 1	90000002733 宮崎化学製品株式会社
H25/ 2/25	純還元水	1 式	3,677 2,677	H120013645, 001 H25/ 4/ 2	H120010918, 001 H25/ 2/ 1	P120010923, 001 H25/ 2/ 1	90000004924 (株) 高長
H25/ 2/25	濃縮調整2351-4	10 式	330,300 3,200	H120013645, 002 H25/ 4/ 2	H120010918, 002 H25/ 2/ 1	P120010923, 002 H25/ 2/ 1	90000004924 (株) 高長
H25/ 2/25	濃縮調整2351-6	10 式	179,500 1,785	H120013645, 003 H25/ 4/ 2	H120010918, 003 H25/ 2/ 1	P120010923, 003 H25/ 2/ 1	90000004924 (株) 高長
H25/ 2/25	H1-01 Potassium	1 式	4,546 4,547	H120013645, 004 H25/ 4/ 2	H120010918, 004 H25/ 2/ 1	P120010923, 004 H25/ 2/ 1	90000004924 (株) 高長
H25/ 2/25	アガロース	1 式	13,387 13,388	H120013645, 005 H25/ 4/ 2	H120010918, 005 H25/ 2/ 1	P120010923, 005 H25/ 2/ 1	90000004924 (株) 高長
H25/ 2/25	Thromfast 96 PKC 8K11	1 式	10,584 10,584	H120013645, 006 H25/ 4/ 2	H120010918, 006 H25/ 2/ 1	P120010923, 006 H25/ 2/ 1	90000004924 (株) 高長
H25/ 2/25	マイタロカパーダラス	1 式	735 735	H120013645, 007 H25/ 4/ 2	H120010918, 007 H25/ 2/ 1	P120010923, 007 H25/ 2/ 1	90000004924 (株) 高長
H25/ 2/25	コニカルゼーカ-	5 式	1,029 5,145	H120013645, 008 H25/ 4/ 2	H120010918, 008 H25/ 2/ 1	P120010923, 008 H25/ 2/ 1	90000004924 (株) 高長
H25/ 2/25	エタノール	3 式	7,980 15,960	H120013644, 001 H25/ 4/26	H120010919, 001 H25/ 2/ 1	P120010924, 001 H25/ 2/ 1	90000004924 (株) 高長
H25/ 2/25	シカゴニアースDMB抽出液	3 式	19,495 30,270	H120013644, 002 H25/ 4/26	H120010919, 002 H25/ 2/ 1	P120010924, 002 H25/ 2/ 1	90000004924 (株) 高長
H25/ 2/25	カパーダラス	3 式	3,464 7,328	H120013644, 003 H25/ 4/26	H120010919, 003 H25/ 2/ 1	P120010924, 003 H25/ 2/ 1	90000004924 (株) 高長
H25/ 2/25	100sp DNA ladder	2 式	3,307 6,614	H120013644, 004 H25/ 4/26	H120010919, 004 H25/ 2/ 1	P120010924, 004 H25/ 2/ 1	90000004924 (株) 高長

# プロジェクト別執行明細一覧表

【日：平成26年 4月 1日 ～ 至：平成25年 4月30日】

会計年度 平成24年度 プロジェクト 30110110 高田留愛学舎（とうきょうろうあいがくしゃ）		期 間 H23/ 9/15 ～ 種 別 用途特定寄付金 取組番号 教育院（和南課程）					
実行日	品名/内容 品名	数量/単位 原価	単価 金額(品主負担)	発注/契約NO 発注/契約日	納品NO 納品日	借商/納品NO 社上日/納品日	支出先
H25/ 2/25	100tp DNA Leader RTU	1 式	3,307	E1200013044, 005 E24/ 4/28	E1200010019, 005 H25/ 2/ 1	P1200010924, 005 H25/ 2/ 1	900000004924 (株) 高長
H25/ 2/25	GeneScan 940 LIZ SIZE STANDARD	1 式	57,855	E1200013044, 006 E24/ 4/28	E1200010019, 006 H25/ 2/ 1	P1200010924, 006 H25/ 2/ 1	900000004924 (株) 高長
H25/ 2/25	Bi-01 Formamide	1 式	4,546,500	E1200013044, 007 E24/ 4/28	E1200010019, 007 H25/ 2/ 1	P1200010924, 007 H25/ 2/ 1	900000004924 (株) 高長
H25/ 2/25	ユニカルセルカー	10 式	1,028	E1200013044, 008 E24/ 4/28	E1200010019, 008 H25/ 2/ 1	P1200010924, 008 H25/ 2/ 1	900000004924 (株) 高長
H25/ 2/25	0.2ml PCRシリングナルチューブ	10 式	2,415	E1200013044, 009 E24/ 4/28	E1200010019, 009 H25/ 2/ 1	P1200010924, 009 H25/ 2/ 1	900000004924 (株) 高長
H25/ 2/25	ブルーチップ	10 式	1,952	E1200013044, 010 E24/ 4/28	E1200010019, 010 H25/ 2/ 1	P1200010924, 010 H25/ 2/ 1	900000004924 (株) 高長
H25/ 2/25	10μlチップ	30 式	1,022	E1200013044, 011 E24/ 4/28	E1200010019, 011 H25/ 2/ 1	P1200010924, 011 H25/ 2/ 1	900000004924 (株) 高長
H25/ 2/25	Bi-01 Formamide	1 式	4,546,500	E1200013044, 012 E24/ 4/28	E1200010019, 012 H25/ 2/ 1	P1200010924, 012 H25/ 2/ 1	900000004924 (株) 高長
H25/ 2/25	99Aカスタム合成品	1 式	99,700	E1200013046, 001 E24/ 10/ 1	E1200010020, 001 H25/ 2/ 1	P1200010925, 001 H25/ 2/ 1	90000002723 宮崎化学薬品株式会社
H25/ 2/25	蛍ガラス板	30 式	300	E1200013047, 001 E24/ 6/11	E1200010021, 001 H25/ 2/ 1	P1200010925, 001 H25/ 2/ 1	90000002733 宮崎化学薬品株式会社
H25/ 2/25	キムワイプ	2 式	11,548,500	E1200013021, 001 E24/ 6/ 8	E1200010022, 001 H25/ 2/ 1	P1200010927, 001 H25/ 2/ 1	900000004924 (株) 高長
H25/ 2/25	ダマキリン	1 式	1,438	E1200013021, 002 E24/ 6/ 6	E1200010022, 002 H25/ 2/ 1	P1200010927, 002 H25/ 2/ 1	900000004924 (株) 高長
H25/ 2/25	スタンレス鋼製パット	1 式	535	E1200013021, 003 E24/ 6/ 8	E1200010022, 003 H25/ 2/ 1	P1200010927, 003 H25/ 2/ 1	900000004924 (株) 高長
H25/ 2/25	凍心機用アダプター	3 式	2,526	E1200013027, 001 E24/ 6/ 1	E1200010023, 001 H25/ 2/ 1	P1200010928, 001 H25/ 2/ 1	900000004924 (株) 高長
H25/ 2/25	ユスロップ110ml	2 式	2,459	E1200013027, 002 E24/ 6/ 1	E1200010023, 002 H25/ 2/ 1	P1200010928, 002 H25/ 2/ 1	900000004924 (株) 高長

# プロジェクト別執行明細一覧表

【自：平成24年 4月 1日 ～ 至：平成25年 4月 30日】

会計年度	平成24年度	プロジェクト	藤田智英学会 (とりまきゅう環境財団)		期	H25/ 3/15 ~	
実行日	品名/内容 原価	数量/単位 費用	申請 金額(除税別)	発注/契約日	検収日	検収/請求NO 計上日/精算日	文払先
H24/ 2/25	エスカーアップホルト	2式	1,399 2,498	H1:201312637, 003 H24/ 6/ 1	K1:201416023, 003 H25/ 2/ 1	P1:201416023, 003 H25/ 2/ 1	900099944824 株) 高長
H24/ 2/25	グイーンホルト	1式	9,082	H1:201312637, 004 H24/ 6/ 1	K1:201416023, 004 H25/ 2/ 1	P1:201416023, 004 H25/ 2/ 1	900099944824 株) 高長
H24/ 2/25	Gene catcher disposable type	2式	11,360 25,080	H1:201312637, 005 H24/ 6/ 1	K1:201416023, 005 H25/ 2/ 1	P1:201416023, 005 H25/ 2/ 1	900099944824 株) 高長
H24/ 2/25	エアホース	3式	346,000	H1:201312637, 006 H24/ 6/ 1	K1:201416023, 006 H25/ 2/ 1	P1:201416023, 006 H25/ 2/ 1	900099944824 株) 高長
H24/ 2/25	ABS非導電角型ケース8型	1式	1,838 1,896	H1:201312637, 007 H24/ 6/ 1	K1:201416023, 007 H25/ 2/ 1	P1:201416023, 007 H25/ 2/ 1	900099944824 株) 高長
H24/ 2/25	分岐コック	20式	661,000 15,230	H1:201312637, 008 H24/ 6/ 1	K1:201416023, 008 H25/ 2/ 1	P1:201416023, 008 H25/ 2/ 1	900099944824 株) 高長
H24/ 2/25	ABS非導電角型ケース6型	1式	2,385,000 5,384	H1:201312637, 009 H24/ 6/ 1	K1:201416023, 009 H25/ 2/ 1	P1:201416023, 009 H25/ 2/ 1	900099944824 株) 高長
H24/ 2/25	エアポンプM00-3101	4式	3,360 15,440	H1:201312637, 010 H24/ 6/ 1	K1:201416023, 010 H25/ 2/ 1	P1:201416023, 010 H25/ 2/ 1	900099944824 株) 高長
H24/ 2/25	Gene catcher disposable type	3式	11,360 34,000	H1:201312637, 011 H24/ 6/ 1	K1:201416023, 011 H25/ 2/ 1	P1:201416023, 011 H25/ 2/ 1	900099944824 株) 高長
H24/ 2/25	兼ガワス管	10式	75,000 3,670	H1:201312637, 012 H24/ 6/ 1	K1:201416023, 012 H25/ 2/ 1	P1:201416023, 012 H25/ 2/ 1	900099944824 株) 高長
H24/ 2/25	エアポンプM00-3101	15式	3,360 53,700	H1:201312637, 013 H24/ 6/ 1	K1:201416023, 013 H25/ 2/ 1	P1:201416023, 013 H25/ 2/ 1	900099944824 株) 高長
H24/ 2/25	ThermalFest 90 円柱 1811	1式	16,094 16,094	H1:201312637, 014 H24/ 6/ 1	K1:201416023, 014 H25/ 2/ 1	P1:201416023, 014 H25/ 2/ 1	900099944824 株) 高長
H24/ 2/25	スクエアエアーボルト	2式	1,546,000 3,213	H1:201312637, 015 H24/ 6/ 1	K1:201416023, 015 H25/ 2/ 1	P1:201416023, 015 H25/ 2/ 1	900099944824 株) 高長
H24/ 2/25	三角アラスコ	20式	882 17,640	H1:201312637, 016 H24/ 6/ 1	K1:201416023, 016 H25/ 2/ 1	P1:201416023, 016 H25/ 2/ 1	900099944824 株) 高長
H24/ 2/25	Eビーター	10式	1,210 11,100	H1:201312637, 017 H24/ 6/ 1	K1:201416023, 017 H25/ 2/ 1	P1:201416023, 017 H25/ 2/ 1	900099944824 株) 高長

# プロジェクト別執行明細一覧表

【自：平成24年 6月 1日 ～ 至：平成25年 6月30日】

会社年度		平成24年度		2011/01/10		葛田智恵亭学舎（とらきゆう産産財団）		課 目		023 / 6/15 ～	
プロジェクト		20 式		307,5000		01200013026,001		債権/経費NO		用途指定寄付金	
		金額(総支給額)		単価		債権/契約日		債権/債主		取組科目	
支払日	品名/内容 規格	数量/単位 期間	金額(総支給額)	単価	債権/契約日	債権/債主	債権/債主	債権/債主	債権/債主	債権/債主	取組科目
025/ 2/25	ブワカ能バット278-1	20 式	7,350	367.500	01200013026,001	025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	00000004024	支払先
025/ 2/25	ブワカ能バット278-2	20 式	11,340	567.000	01200013026,002	025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	00000004024	(株) 高長
025/ 2/25	ユニカルビー8ー	10 式	1,020	102.000	01200013026,003	025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	00000004024	(株) 高長
025/ 2/25	仕性る帆	5 式	2,040	408.000	01200013026,004	025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	00000004024	(株) 高長
025/ 2/25	葉包紙	2 式	294	147.000	01200013026,005	025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	00000004024	(株) 高長
025/ 2/25	シリコン棒	60 式	45	750.000	01200013026,006	025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	00000004024	(株) 高長
025/ 2/25	バクファイルム	2 式	3,300	1650.000	01200013026,007	025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	00000004024	(株) 高長
025/ 2/25	ペニシリノーストレプトマイシン	2 式	4,410	2205.000	01200013026,009	025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	00000004024	(株) 高長
025/ 2/25	分岐コック	20 式	661	330.500	01200013026,010	025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	00000004024	(株) 高長
025/ 2/25	シガジュニアスズメ抽出装置	2 式	13,230	6615.000	01200013026,011	025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	025/ 2/ 1	00000004024	(株) 高長
025/ 4/25	ニチハインセロテープ	1 式	105	105.000	01200013026,010	025/ 3/ 5	025/ 3/ 5	025/ 3/ 5	025/ 3/ 5	00000004024	お茶の水女子大学消費生活部同組合
025/ 4/25	ゼムタリッパ大	1 式	5	5.000	01200013026,002	025/ 3/ 5	025/ 3/ 5	025/ 3/ 5	025/ 3/ 5	00000004024	お茶の水女子大学消費生活部同組合
025/ 4/25	ゼムタリッパ小	3 式	3	3.000	01200013026,003	025/ 3/ 5	025/ 3/ 5	025/ 3/ 5	025/ 3/ 5	00000004024	お茶の水女子大学消費生活部同組合
【指定科目/総額科目合計】											
965,300											



# プロジェクト別執行明細一覧表

【自：平成24年 4月 1日 ～ 至：平成25年 4月 30日】

会 社 名 義	平成24年度	期 間	HEB/ 9/15 ~			
プロジェクト	20110110	種 別	周遊指定寄付金			
	萬田智英学生会 (ようきゅうこう)	取組担当	教育院 (尚書課長)			
支払日	品名/内容	数量/単位	単価	納付/納付NO	債権/債務NO	支払先
	名称 <th>項目</th> <th>金額(税込)</th> <th>債権/債務NO</th> <th>債権/債務NO</th> <td></td>	項目	金額(税込)	債権/債務NO	債権/債務NO	
	【形態別科目】 02					
	111610					
	【勘定科目】					
HEB/ 3/25	エッペンドルフ洗剤	1 式	535,657	HEB/ 3/1	HEB/ 3/1	90000004824
	【勘定科目/形態別科目計】		535,657			
	【形態別科目】 06					
	415730					
	【勘定科目】					
HEB/ 3/25	電報機 差込み型/16	1 式	1,790	HEB/ 3/28	HEB/ 3/28	20001043126
	【勘定科目/形態別科目計】		1,790			
	【形態別科目】 85					
	418201					
	【勘定科目】					
HEB/ 3/25	修理代 マイクロシッターSMC-1	1 式	10,000	HEB/ 3/1	HEB/ 3/1	90000004824
HEB/ 3/25	エッペンドルフ洗剤	1 式	382,465	HEB/ 3/1	HEB/ 3/1	90000004824
HEB/ 3/25	Pollier機	1 式	284,700	HEB/ 3/1	HEB/ 3/1	90000002773
	【勘定科目/形態別科目計】		467,265			
	【プロジェクト合計】		1,995,000			

多摩川における絶滅危惧Ⅰ類アサクサノリの生育特性、繁殖特性および保全対策

(研究助成・学術研究VOL. 42—NO. 306)

著者 鳶田 智

発行日 2013年12月1日

発行者 公益財団法人とうきゅう環境財団

〒150-0002

東京都渋谷区渋谷1-16-14 (渋谷地下鉄ビル内)

TEL (03) 3400-9142

FAX (03) 3400-9141

<http://www.tokyuenv.or.jp/>