

双子葉觀賞植物の葉部灰像 (I)

河 村 正 義

序 言

植物体を灰化するときは、碳酸石灰は途中において分解して炭酸石灰あるいは酸化石灰となるけれども、その結晶形はその組織にあるものの偽晶 (Pseudomorph) を示し、また硅酸はそのまま灰中に残留するから、自然の状態を灰像によって察することができるのである。またこの灰像の方法を植物の葉に利用するときは、葉の薄い断面の観察によって僅かに碳酸石灰を発見したものに比して、遙かに多くの利益がある。すなわち葉部灰像によれば、碳酸石灰結晶の形態と分布とを極めて容易に、また確實に観察することができる。著者は1930年より各種植物、とくに有用植物の葉部灰像研究を行い、双子葉植物門については84科680余種、単子葉植物門については20科50種の研究結果を報告した。¹⁾ このたびは双子葉觀賞植物のうち、街路樹、生垣および庭木などの一般的な植物の葉部灰像実験を行い、灰像による鑑識上の特徴を増加せしむるとともに、植物分類上系統学的特徴の一つとして、灰像による特徴を追加せんとするものである。これに用いた実験方法は既に報告したからここでは省略する。^{2) 3)}

実 験 材 料

実験材料として用いたものは、双子葉植物に属する觀賞植物のうち一般的なものの36科66種の腊葉、乾燥材料および新鮮な材料である。もっとも材料蒐集の都合によって一種の植物において以上3者の材料のうち1または2を用いたものもある。新鮮な材料は灰像製作上に便宜が多いからなるべく多く蒐集に努めた。

1. センリョウ *Chloranthus glaber* Makino
センリョウ科 Chloranthaceae
2. カワラギ *Salix gracilistyla* Miq. ヤナギ科 Saliaceae
3. シダレヤナギ *Salix babylonica* L. ヤナギ科 Saliaceae (写真1)
4. ポプラ *Populus nigra* L. var. *italica* Muench.
ヤナギ科 Saliaceae (写真2)
5. ヤマモモ *Myrica rubra* Sieb. et Zucc.
ヤマモモ科 Myricaceae (写真4)
6. アツサ *Betula grossa* Sieb. et Zucc. var. *ulmifolia* Makino
カバノキ科 Betulaceae
7. ウバメガシ *Quercus phillyraeoides* A. Gray
ブナ科 Fagaceae (写真3)
8. カシワ *Quercus dentata* Thunb. ブナ科 Fagaceae (写真5)
9. アラカシ *Quercus glauca* Thunb. ブナ科 Fagaceae
10. クリ *Castanea pubinervis* Schneid. ブナ科 Fagaceae
11. ブナノキ *Fagus sylvatica* L. var. *Sieboldi* Maxim.
ブナ科 Fagaceae
12. アカガシ *Quercus acuta* Thunb. ブナ科 Fagaceae
13. シイノキ *Synaedrys cuspidata* (Qerst) Koidz.
ブナ科 Fagaceae (写真6)
14. イタジイ *Shiia Sieboldii* Makino ブナ科 Fagaceae
15. ケヤキ *Zelkova serrata* Makino ニレ科 Ulmaceae
16. ナンテン *Nandina domestica* Thunb.
ナンテン科 Nandinaceae
17. モクレン *Magnolia liliflora* Desrouss
モクレン科 Magnoliaceae
18. ダイサンボク *Magnolia grandiflora* L.
モクレン科 Magnoliaceae

19. シキミ *Illicium religiosum* Sieb. et Zucc.
モクレン科 Magnoliaceae (シキミ科 Winteraceae)
20. クスノキ *Cinnamomum Camphora* Sieb.
クスノキ科 Lauraceae
21. ニツケイ *Cinnamomum Laureiri* Nees クスノキ科 Lauraceae
22. ゲッケイジュ *Laurus nobilis* L. クスノキ科 Lauraceae
23. スズカケノキ *Platanus orientalis* L.
スズカケノキ科 Platanaceae
24. ウツギ *Deutzia crenata* Sieb. et Zucc.
ユキノシタ科 Saxifragaceae
25. ナシ *Pyrus simonii* Carr. ナシ科 Malvaceae
26. リンゴ *Malus pumila* Mill. var. *dulcissima* Koidz.
ナシ科 Malvaceae
27. カリン *Chaenomeles sinensis* Koehne ナシ科 Malvaceae
28. ビワ *Eriobotrya japonica* Linde. ナシ科 Malvaceae (写真7)
29. ヤマザクラ *Prunus jamasakura* Siebold サクラ科 Amygdalaceae
30. ウメ *Prunus Mume* Sieb. et Zucc.
サクラ科 Amygdalacca (写真10)
31. ハリエンジニ *Robinia pseudo-Acacia* L.
マメ科 Leguminosae (写真 8, 9)
32. フジ *Wistaria floribunda* DC. マメ科 Leguminosae (写真11)
33. ヤマハギ *Lespedeza bicolor* Turcz. var. *japonica* Nakai
マメ科 Leguminosae
34. センダン *Melia Azedarach* L. var. *japonica* Makino
センダン科 Meliaceae
35. アカメガシラ *Mallotus japonicus* Muell. Arg.
トウダイゴサ科 Euphorbiaceae (写真12, 13)
36. ナンキンハシ *Sapium sebiferum* Roxb.
トウダイゴサ科 Euphorbiaceae (写真16)

37. ユズリハ *Daphniphyllum macropodum* Miq. トウダイグサ科
Euphorbiaceae (ユズリハ科 Daphniphyllaceae) (写真14)
38. ツゲ *Buxus microphylla*. Sieb. et Zucc. var. *suffruticosa*
Makino ツゲ科 Buxaceae (写真15)
39. モチノキ *Ilex integra* Thunb.
モチノキ科 Aquifoliaceae (写真18)
40. マサキ *Euonymus japonica* Thunb.
ニシキギ科 Celastraceae (写真17)
41. ニシキギ *Euonymus alata* Sieb.
ニシキギ科 Celastraceae (写真19)
42. トウカエデ *Acer Buergerianum* Miq.
カエデ科 Aceraceae (写真19)
43. モミジ *Acer palmatum* Thunb. カエデ科 Aceraceae
44. トチノキ *Aesculus turbinata* Blume
トチノキ科 Hippocastanaceae (写真20)
45. ツタ *Parthenocissus tricuspidata* Plach.
ブドウ科 Vitaceae (写真23)
46. アオギリ *Fiamiana (sterculia) platanifolia* (L.) schoet et Endl.
アオギリ科 Sterculiaceae
47. モクコク *Ternstroenia Mokof* Nakai
ツバキ科 Theaceae (写真24, 25)
48. サカキ *Cleyera ochracea* DC. ツバキ科 Theaceae
49. ツバキ *Camellia japonica* L. ツバキ科 Theaceae (写真26)
50. サザンカ *Camellia Sasanqua* Thunb.
ツバキ科 Theaceae (写真27)
51. ジンチョウゲ *Daphne odora* Thunb.
ジンチョウゲ科 Thymelaeaceae
52. サルスベリ *Lagerstroemia indica* L. ミソハギ科 Lythraceae
53. ザクロ *Punica Granatum* L. ザクロ科 Punicaceae (写真28)

54. ヤツデ *Fatsia japonica* Decne. et Planch.
ウコギ科 *Araliaceae* (写真29)
55. アオキ *Aucuba japonica* Thunb. ミズキ科 *Cornaceae*
56. ヤマツツジ *Rhododendron kaempferi* planch.
ツツジ科 *Ericaceae*
57. アセビ *Pieris japonicum* D. Don
ツツジ科 *Ericaceae* (写真30, 31)
58. マンリョウ *Ardisia crispa* A. DC. ヤブコウジ科 *Myrsinaceae*
59. モクセイ *Osmanthus fragrans* Lour. var. *latifolius* Makino
モクセイ科 *Oleaceae*
60. ヒイラギ *Osmanthus ilicifolius* Mouillef
モクセイ科 *Oleaceae*
61. レンギョウ *Forsythia suspensa* Vahl モクセイ科 *Oleaceae*
62. ヒトツバタゴ *Chionanthus retusus* モクセイ科 *Oleaceae*
63. キリ *Paulownia tomentosa* Kanitz.
ゴマノハグサ科 *Scrophulariaceae* (キリ科 *Paulowniaceae*)
64. クチナシ *Gardenia jasminoides* Ellis forma *grandiflora* Makino
アカネ科 *Rubiaceae*
65. サンゴジュ *Viburnum odora* tissimum Ker.
スイカズラ科 *Caprifoliaceae* (写真32)
66. ニワトコ *Sambucus Sieboldiana* Blume
スイカズラ科 *Caprifoliaceae*

以上66種のうち51種には蓆酸石灰結晶をを包蔵し、モクレン科に属するモクレン、ダイサンボク、シキミ、クスノキ科に属するクスノキ、ニッケイ、ゲッケイジュ、ユキノシタ科のウツギ、ミズキ科のアオキ、ジンチョウゲ科のジンチョウゲ、モクセイ科に属するモクセイ、ヒイラギ、レンギョウ、ヒトツバタゴ、およびゴマノハグサ科のキリの15種は蓆酸石灰結晶を欠くけれども、ウツギにはヒトデ型の珪酸化した生茸が特徴として現れた。

灰像構成要素

灰像構成要素として最もしばしば現れるものは蓆酸石灰結晶である。また蓆酸石灰の結晶には2種があり、一は Calciumoxalat-monohydrat $C_2O_4Ca_2 \cdot H_2O$ で他は Calciumoxalat-trihydrat $C_2O_4Ca_2 \cdot 3H_2O$ である。前者は単斜晶系に、後者は正方晶系に結晶して組織中に存在するが、灰化後は炭酸石灰または酸化石灰となっているもので、ただ見掛上でもこの蓆酸石灰の結晶系を残しているいわゆる偽晶 (Pseudomorph) となっている。単斜晶系結晶はしばしば観察されるが、正方晶系結晶は極めて稀に認められるにすぎなく、このたびの材料中にも発見することはできなかった。蓆酸石灰結晶以外の灰像構成要素としては、炭酸石灰よりなる鐘乳体 (Cystolith), ⁴⁾ 珪酸化した毛茸, 表皮細胞, 柔組織細胞, 腺鱗, 気孔などと, ⁵⁾ 油室, 顆粒体などをあげることができる。蓆酸石灰結晶は単晶, 集晶(簇晶), ロゼット晶, 球晶, 針晶, および砂晶となって現れる。

1. 単晶 (Solitary Crystal, Einzelkristall)

単晶は菱形の面をもつ単斜菱面体 (Monokline Rhomboeder), 六角形の面をもつ結晶, ペン状の尖頭をもつ稜柱状結晶 (Styloiden), 屋舎状の双晶, 矢羽状の双晶および透入双晶などとなって現れる。(写真3, 9, 13) このうち最もしばしば現れる結晶は単斜菱面体 (写真28), 六角形または長方形の面をもつ結晶および屋舎状の双晶である (写真30)。65種の材料中28種にはこれらの単晶が現れたが、特に等経的の単斜菱面体がその大部分を占めていたものは、ビワ, ヤマザクラ, ウメ, ハリエンジュ, ニシキギ, トウカエデおよびザクロであった。単晶は主脈中には大形のものと同小形のものと同2種類それぞれ列をなして存在することが多いが (写真13), 比較的小なる葉脈中には小形のもののみ存在する。単晶の大きさを第1表に示す。

サカキに現れるような周囲の比較的平滑なものもある。このたびの材料中38種に集晶が現れたが、主脈中には大小2種類の集晶が別々に列をなして存在するのが多い(写真16)。アオギリではこの大小2種類の集晶が葉全体に混在して特異の鏡を呈する(写真21, 22)。集晶の一種とみなすバラ状の塊をなすロゼット晶(Rosette)は材料中には現れなかったがアイの葉肉中に認められた。a) 集晶の大きさを第2表に示す。

第2表 集晶の大きさ 単位μ

| 植物名 | 最小 | 最大 | 主として | | 植物名 | 最小 | 最大 | 主として | |
|--------|-----|----|-------|-------|--------|-----|----|-------|-------|
| | | | 小形 | 大形 | | | | 小形 | 大形 |
| センリョウ | 6 | 28 | 8~13 | | ナンキンハゼ | 4 | 35 | 15~20 | |
| カワラヤナギ | 4 | 32 | 8~13 | | ユズリハ | 4 | 35 | 12~15 | |
| シダレヤナギ | 4 | 38 | 18~25 | | ツゲ | 4 | 55 | 25~30 | |
| ポプラ | 4 | 32 | 15~20 | | マサキ | 4 | 48 | 23~28 | |
| ヤマモモ | 3.5 | 37 | 12~18 | | ニシキギ | 4 | 28 | 15~20 | |
| アヅサ | 3 | 20 | 6~8 | | トチノキ | 4 | 50 | 20~25 | |
| ウバメガシ | 4 | 30 | 12~16 | | ツタ | 4 | 45 | 12~18 | |
| カシワ | 4 | 42 | 12~15 | 23~28 | アオギリ | 4.5 | 16 | 10~15 | 30~40 |
| アラカシ | 4 | 36 | 12~18 | | モクコク | 3.5 | 32 | 7~10 | 15~20 |
| クリ | 3.5 | 56 | 10~18 | 30~40 | サカキ | 4 | 53 | 8~12 | 20~25 |
| ブナノキ | 4 | 28 | 10~15 | | ツバキ | 4 | 30 | 15~20 | |
| アカガシ | 3.5 | 35 | 12~17 | | サザンカ | 4.5 | 47 | 25~30 | |
| シイノキ | 3.5 | 55 | 12~16 | 25~30 | サルスベリ | 5 | 55 | 18~23 | |
| イタジイ | 4 | 58 | 10~15 | 25~35 | ザクロ | 3 | 54 | 10~17 | 20~25 |
| カリン | 3.5 | 58 | 12~18 | | ヤツデ | 5 | 52 | 20~25 | |
| ピワ | 4 | 61 | 10~20 | | ヤマツツジ | 5 | 39 | 13~19 | 20~30 |
| ヤマザクラ | 3.5 | 42 | 7~10 | 12~20 | マンリョウ | 4.5 | 36 | 15~20 | |
| ウメ | 3.5 | 78 | 8~15 | 20~30 | クチナシ | 4 | 32 | 10~15 | |
| セダン | 3 | 19 | 7~10 | | サンゴジュ | 5 | 58 | 25~30 | |

3. 針晶 (Needle Crystal, Raphiden)

針晶はブドウ科のツタの葉肉中に多量と主脈中に少量現れたのみである。(写真23) 針晶は細長い針状結晶が互に集って、一つの束となり、いわゆる針晶束 (Raphiden bündel) となって現れるのであって、その形状は

第1表 単晶の大きさ 単位 μ

| 植 物 名 | 長 さ | | | | 巾 | | | |
|--------|-----|----|--------|-------|-----|----|-------|-------|
| | 最小 | 最大 | 主として | | 最小 | 最大 | 主として | |
| | | | 小形 | 大形 | | | 小形 | 大形 |
| カワラヤナギ | 5 | 38 | 8~10 | 15~20 | 3 | 32 | 4~6 | 8~10 |
| シダレヤナギ | 6 | 38 | 8~10 | | 3.5 | 32 | 4~6 | |
| ポ プ ラ | 5 | 32 | 10~15 | | 4 | 28 | 6~8 | |
| ヤマモモ | 4 | 38 | 10~15 | | 3 | 32 | 7~10 | |
| ア ツ サ | 4 | 18 | 6~8 | | 3 | 15 | 4~6 | |
| ウバメガシ | 5 | 28 | 12~16 | | 3 | 25 | 6~8 | |
| カ シ ワ | 5 | 27 | 12~15 | | 3 | 24 | 6~8 | |
| アラカシ | 5 | 28 | 10~15 | | 4 | 26 | 8~10 | |
| ク リ | 4 | 28 | 15~23 | | 3.5 | 20 | 8~12 | |
| ケ ヤ キ | 4 | 39 | 18~25 | | 3.5 | 32 | 8~12 | |
| ナンテン | 3.5 | 18 | 7~10 | | 2.5 | 15 | 5~7 | |
| スズカケノキ | 4 | 32 | 14~17 | | 3.5 | 28 | 10~12 | |
| ナ シ | 3.5 | 26 | 8~11 | | 2.5 | 19 | 4~7 | |
| リ ン ゴ | 3.5 | 25 | 10~15 | | 2.5 | 18 | 6~8 | |
| カ リ ン | 4 | 54 | 13~18 | | 2.5 | 26 | 6~8 | |
| ビ ワ | 4.5 | 24 | 10~15 | | 4 | 13 | 6~9 | |
| ヤマザクラ | 4 | 23 | 8~12 | | 4 | 23 | 8~12 | |
| ウ メ | 4 | 28 | 10~15 | | 4 | 28 | 10~15 | |
| ハリエンジュ | 4 | 32 | 12~17 | | 3.5 | 27 | 7~10 | |
| フ ジ | 4 | 30 | 10~15 | | 2.5 | 26 | 6~8 | |
| ヤマハギ | 3 | 32 | 8~12 | | 2.5 | 26 | 6~8 | |
| アカメガシワ | 3 | 40 | 10~15 | | 2.5 | 32 | 7~10 | |
| ニシキギ | 4 | 23 | 12~15 | | 3 | 18 | 10~12 | |
| トウカエデ | 4 | 28 | 10~15 | | 3 | 23 | 7~10 | |
| モ ミ | 4 | 28 | 8~13 | | 3 | 25 | 7~9 | |
| トチノキ | 4 | 38 | 10~15 | 20~25 | 3 | 35 | 7~10 | 15~20 |
| ザ ク ロ | 7 | 62 | 25~30 | | 3 | 46 | 15~20 | |
| ア セ ビ | 4 | 65 | 8.5~14 | 24~36 | 3 | 26 | 5~10 | 10~15 |

2. 集晶 (簇晶) Crystal druses, Drusen

集晶は多数の細い結晶が中心から放射状に集合してできた結晶である。

その多くは金平糖状であるが (写真14), 星形, 塊状またはアカガシおよび

紡錘状をなすものが多い。針晶は特殊な科属に現れるのであるから、重要な特徴の一つである。過去の実験ではヤマノイモ科、サトイモ科、ヤマゴボウ科、ツユクサ科、ユキノシタ科、ツリフネソウ科、ブドウ科および単子葉植物に属する植物のうちに多く現れた。ツタ葉中の針晶の大きさは長径 25~135 μ 主として 60~80 μ 、短径 11~48 μ 主として 30~38 μ である。

4. 砂晶 (Crystal sand)

砂晶が灰像の特徴となったのは、本実験材料中ニワトコのみであった。ニワトコにおいては葉肉中に大きさ主として 30~60 μ の円形または不定形の砂晶細胞が集団をなして多量存在し、葉脈中には長い砂晶細胞が網脈にいたるまで多量に存在して混合型の灰像を呈する。

5. 蓚酸石灰以外の灰像構成要素

本研究材料中に硅酸化したヒトデ形の毛茸がウツギに、また彎曲した毛茸がビワに稀に現められた。ウツギ葉のヒトデ形の毛茸は 4~7 本、主として 4~5 本に分岐し、その大きさは 100~150 μ の範囲のものである。

蓚酸石灰結晶の分布型

蓚酸石灰結晶による分布型を葉脈型、葉肉型、混合型の 3 つに大別すれば下記のようになる。

1. 葉脈型 (Nerve-type) (写真 4, 8, 10, 11, 17, 19, 31)

この型に属するものは、蓚酸石灰結晶が灰像において葉脈の位置にだけ存在して、葉肉中にはこれを欠くのである。本研究材料中ヤマモモ科のヤマモモ、ニレ科のケヤキ、ナンテン科ナンテン、スズカケノキ科のスズカケノキ、ナシ科のナシ、リンゴ、サクラ科のヤマザクラ、ウメ、マメ科のハリエンジュ、フジ、ヤマハギ、センダン科のセンダン、ニシキギ科のニシキギ、カエデ科のトウカエデ、モミヂ、トチノキ科のトチノキ、ツツジ科のアセビおよび不完全ではあるがトウダイグサ科のナンキンハゼの 18 種がこれに属する。このうち単晶のみにより、集晶のみにより、集晶のみにより、また単晶の 2 種によって葉脈型をなす 3 つの区分をすれば次の通りである。

- (1) 単晶により ケヤキ, ナンテン, スズカケノキ, ナシ, リンゴ, ハリエンジュ, フジ, ヤマハギ, トウカエデ, モミヂ, アセビ
- (2) 集晶により センダン, ナンキンハゼ
- (3) 単晶と集晶により ヤマモモ, ヤマザクラ, ウメ, ニシキギ, トチノキ

2. 葉肉型 (Mesophyll-type) (写真15, 18, 24, 26, 27, 29, 32)

碳酸石灰結晶が葉肉だけに存在し, 比較的小なる葉脈中には存在しない分布型をなすもので, 本材料中20種がこの分布型に属している。この葉肉型は最も一般的な分布型に属し, また集晶によって葉肉型の灰像を呈する場合が最も多く, 集晶および単晶によって葉肉型を示すときも, その分布密度の比は集晶において遙かに大である。

- (1) 集晶により センリョウ, アツサ, ブナノキ, アカガシ, イタジイ, ユズリハ, ツゲ, マサキ, ツバキ, モクコク, サカキ, サザンカ, サルスベリ, ヤツデ, ヤマツツジ, マンリョウ, クチナシ, サンゴジュ
- (2) 集晶と単晶とにより クリ, ザクロ

3. 混合型 (Mixed-type) (写真1, 2, 6, 7, 21, 23)

この分布型に属するものは, ヤナギ科のカワラヤナギ, シダレヤナギ, ポプラ, ブナ科のウバメガシ, カシワ, アラカシ, シイノキ, ナシ科のカリン, ビワ, トウダイグサ科のアカメガシワ, ブドウ科のツタ, やや不完全混合型のアオギリ科のアオギリ, およびスイカズラ科のニワトコの13種である。この型に, 属するものの結晶の分布密度は一般に大である。また次に, 葉肉と葉脈に存在する結晶の習性が等しいか否かによって分類する。

(1) 葉肉, 葉脈ともに結晶の等しいもの

- (a) 単晶 アカメガシワ
- (b) 集晶 アオギリ, シイノキ
- (c) 砂晶 ニワトコ
- (d) 単晶と集晶 カワラヤナギ, シダレヤナギ, ウバメガシワ, カシワ, アラカシ, カリン, ビワ

(2) 葉肉, 葉脈とそれぞれ結晶の異なるもの

(a) 葉脈…単晶と集晶 葉肉…集晶 ポプラ

(b) 葉脈…集晶 葉肉…針晶 ツタ

5. 双子葉観賞植物の葉部灰像特徴一覧表

6. 各種双子葉観賞植物の葉部灰像 (省略)

摘 要

1. 双子葉観賞植物のうち街路樹, 生垣および庭木など36科66種について, 碳酸石灰結晶の形状習性および分布型を葉部灰像により研究した。
2. 66種中51種のもものは碳酸石灰結晶を含有して灰像は特徴ある外観を呈した。
3. 碳酸石灰結晶は単晶, 集晶, 針晶および砂晶となって現れ, 単斜晶系に属するものである。
4. 碳酸石灰結晶の形状, 習性および分布の状態などは灰像認識上重要な要素をなしている。
5. 結晶分布の状態より碳酸石灰結晶を有する51種のももの葉の灰像を葉脈型 (ケヤキ, ナンテン, スズカケノキ, ナシ, リンゴ, ハリエンジュ, フジ, ヤマハギ, トウカエデ, モミジ, アセビ, センダン, ナンキンハゼ, ヤマモモ, ヤマザクラ, ウメ, ニシキギ, トチノキ) 葉肉型 (センリョウ, アツサ, ブナノキ, アカガシ, イタジイ, ユズリハ, ツゲ, マサキ, ツバキ, モクコク, サカキ, サザンカ, ジンチョウゲ, サルスベリ, ヤツデ, ヤマツツジ, マンリョウ, クチナシ, サンゴジュ, クリ, ザクロ) 混合型 (アカメガシワ, アオギリ, シイノキ, カシワヤナギ, シダレヤナギ, ウバメガシワ, カシワ, アラカシ, カリン, ビワ, ポプラ, ツタ, ニワトコ) の3種に分類した。
6. 66種中15種のもものは碳酸石灰結晶を欠くけれども, ウツギには硅酸化した毛茸が現れ, 特徴となった。
7. モクレン科, クスノキ科, モクセイ科およびゴマノハグサ科に碳酸石灰結晶を含有しないことは注目すべきことであって, これらは碳酸石灰結晶を欠くことを以って特徴とすべきである。

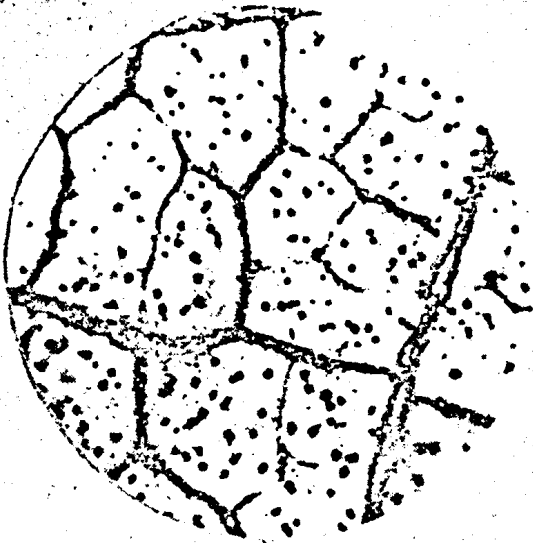
参 考 文 献

- 1) 河村正義 : 中京商学論叢 第八卷 第2号 (1961)
- 2) 小原・近藤・河村 : 植物及動物 第4卷 第5, 6号 (1936)
- 3) 河村正義 : 中京論叢 第1号 (1954)
- 4) 河村正義 : 各務同志会報 第8号 (1933)
- 5) 近藤良男 : 薬学雑誌 第53卷 第5号 (1933)
- 6) 近藤良男 : 薬学雑誌 第51卷 第11号 (1931)
- 7) 近藤・河村 : 薬学雑誌 第54卷 第11号 (1934)

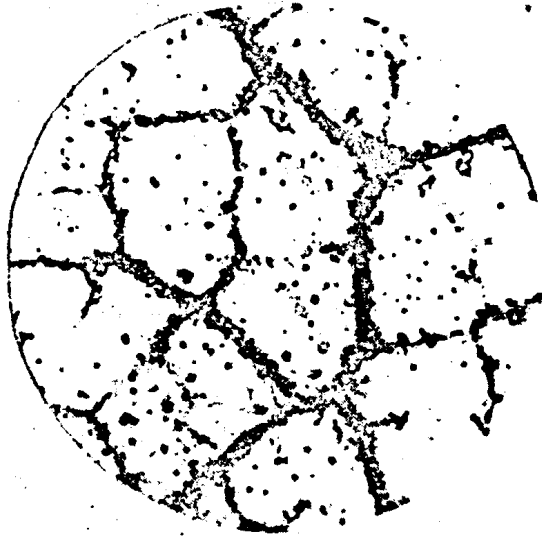
図 版 説 明

- 第1図 シダレヤナギの葉部灰像混合型×50
- 第2図 ポプラの葉部灰像混合型×50
- 第3図 ウバメガシワの主脈中における単晶×200
- 第4図 ヤマモモの集晶による葉脈型×50
- 第5図 アラガシの葉部灰像混合型×50
- 第6図 シイノキの集晶による混合型×35
- 第7図 ビワの単晶・集晶による混合型×50
- 第8図 ハリエンジュの単晶による葉脈型×50
- 第9図 ハリエンジュの主脈中における単晶×200
- 第10図 ウメの単晶・集晶による葉脈型×35
- 第11図 フジの単晶による葉脈型×50
- 第12図 アカメガシワの単晶による混合型×50
- 第13図 アカメガシワの主脈中における単晶×200
- 第14図 ユズリハの主脈中における集晶×200
- 第15図 ツゲの集晶による葉肉型×50
- 第16図 ナンキンハゼの主脈中における集晶×200
- 第17図 ニシキギの単晶・集晶による葉脈型×70
- 第18図 マサキの集晶による葉肉型×50
- 第19図 トウカアデの単晶による葉脈型×50
- 第20図 トチノキの主脈中における単晶・集晶×70
- 第21図 アオギリの大小集晶による混合型×63

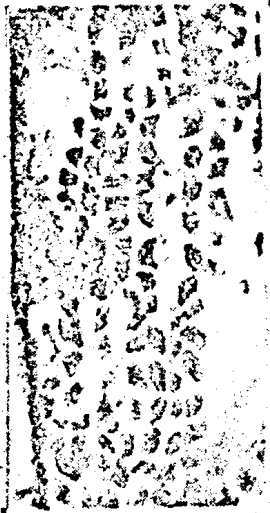
- 第22図 アオギリの大小集晶×115
- 第23図 ツタ葉肉中の針晶・網脈中の集晶×200
- 第24図 モクニクの集晶による葉肉型×50
- 第25図 モクニクの葉肉中の集晶×70
- 第26図 ツバキの集晶による葉肉型×50
- 第27図 サザンカの集晶による葉肉型×70
- 第28図 ゼクニの葉肉中における単晶・集晶×115
- 第29図 ヤツデの集晶による葉肉型×50
- 第30図 アセビの主脈中における単晶×246
- 第31図 アセビの単晶による葉脈型×40
- 第32図 サンゴジュの集晶による葉肉型×50



1



2



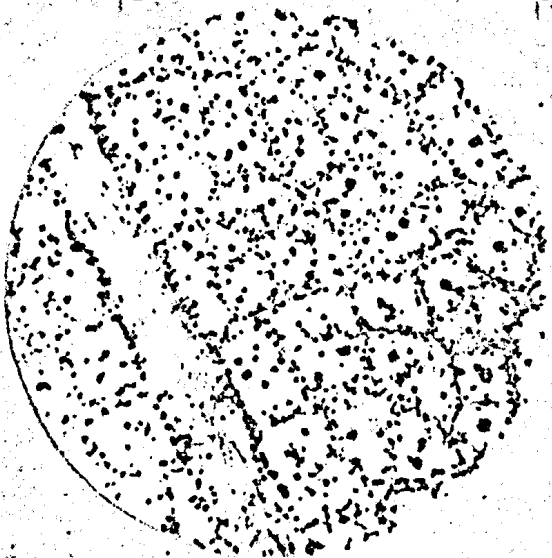
3



4



5



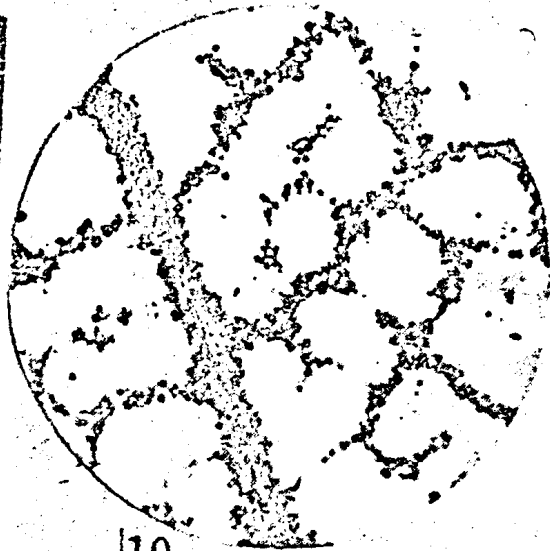
6



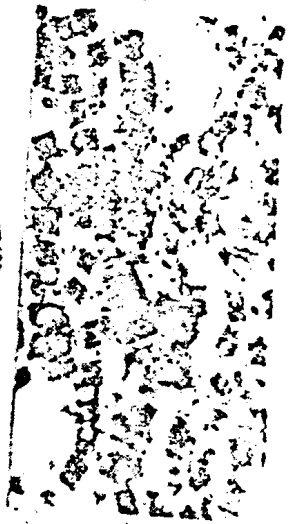
7



|8



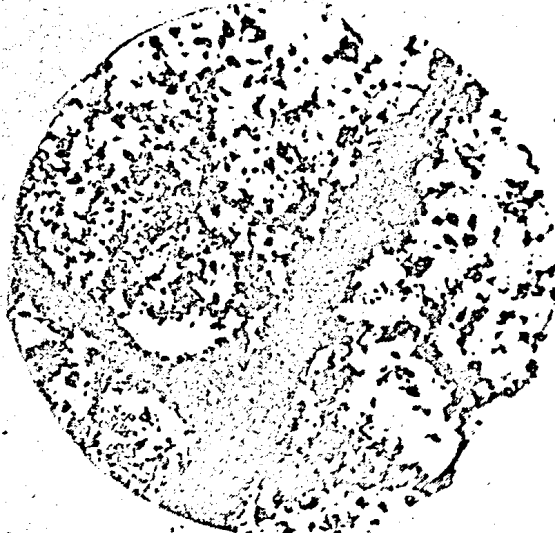
|10



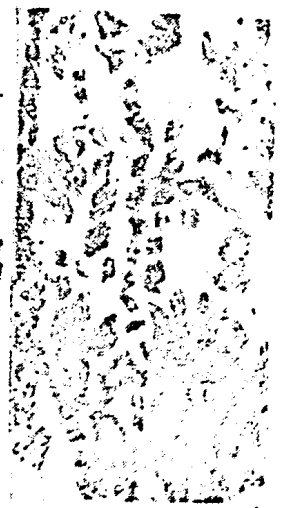
|9



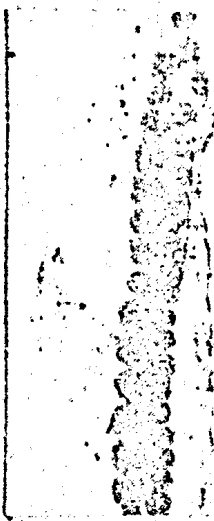
|11



|12



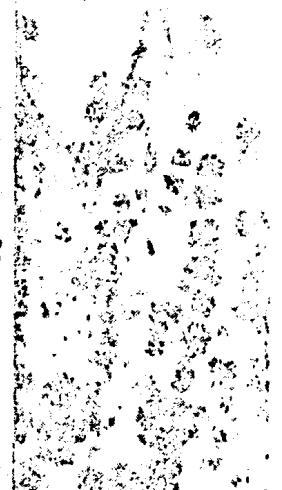
|13



|14



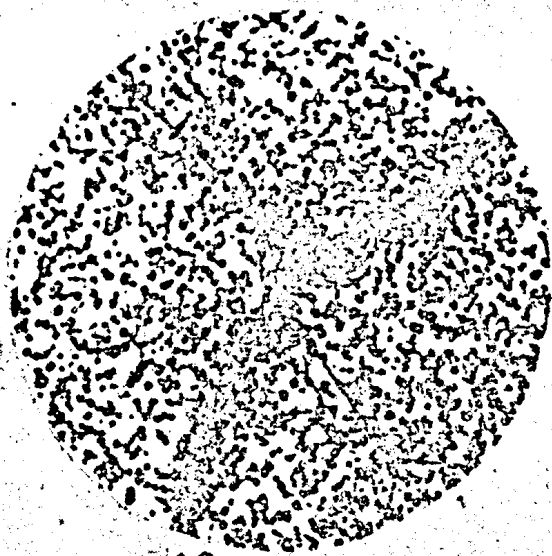
|15



|16



17



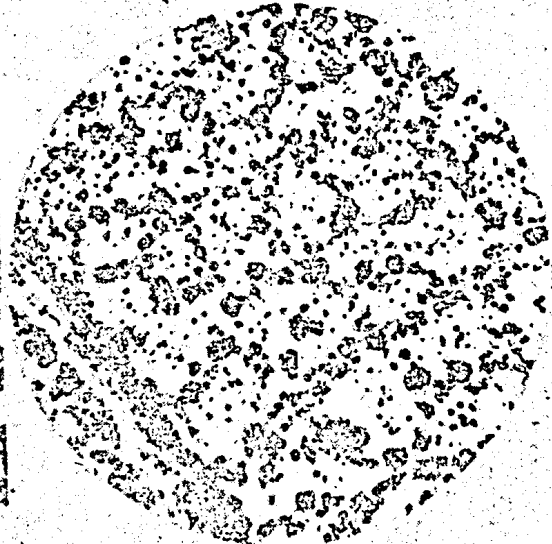
18



19



20



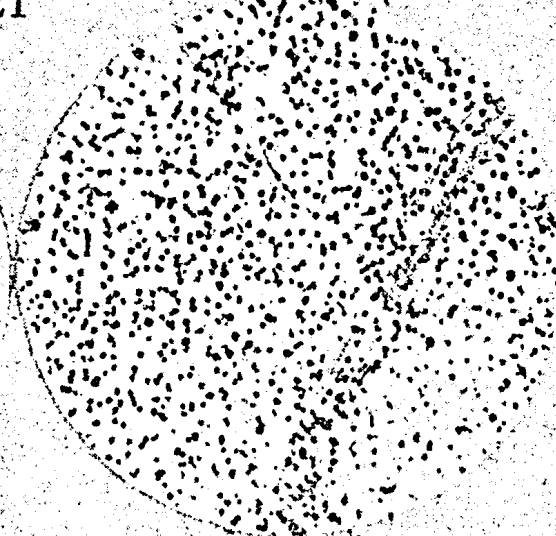
21



22



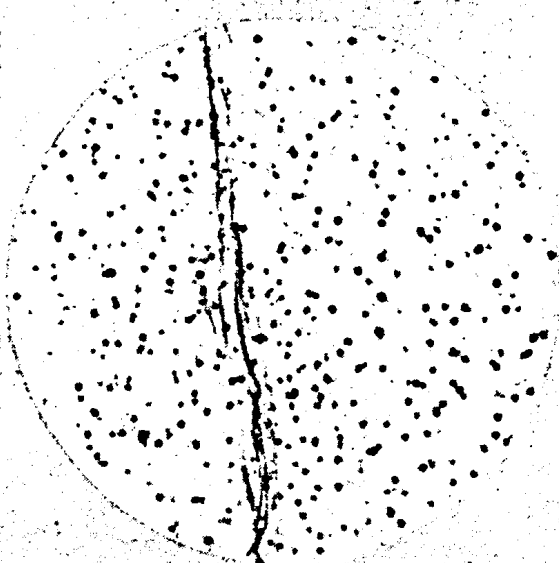
23



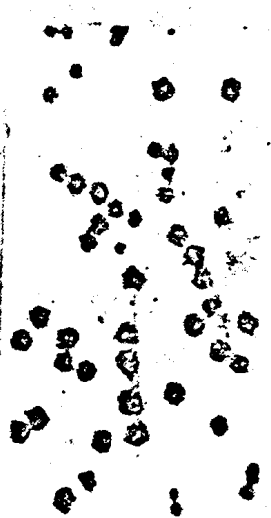
24



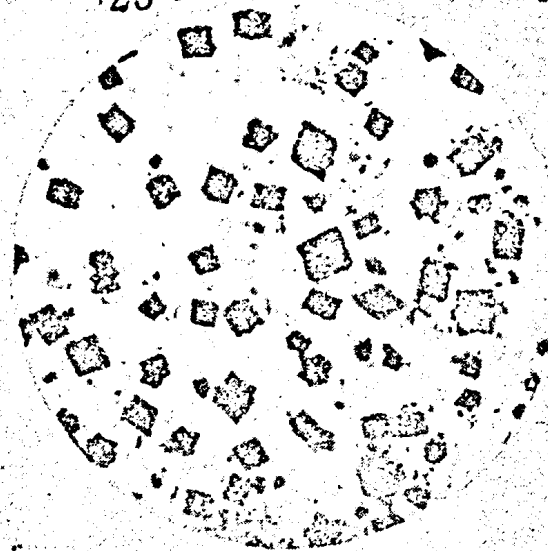
25



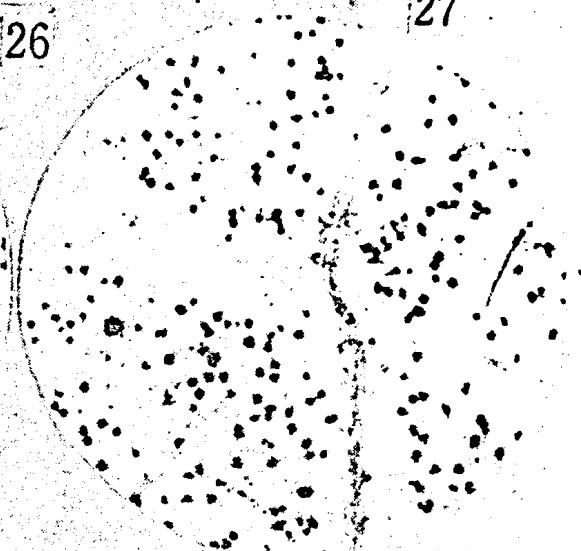
26



27



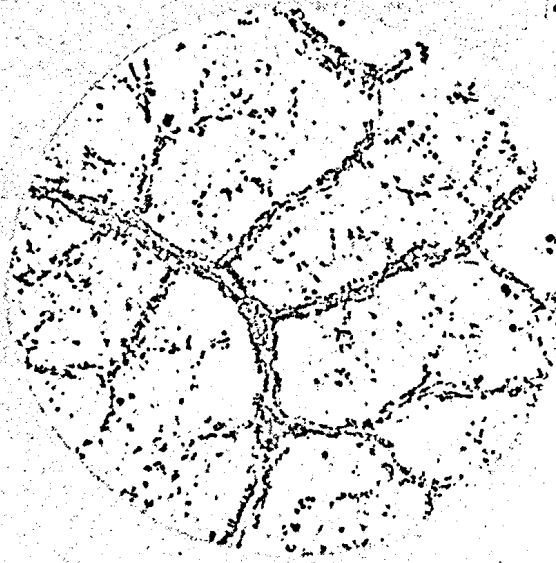
28



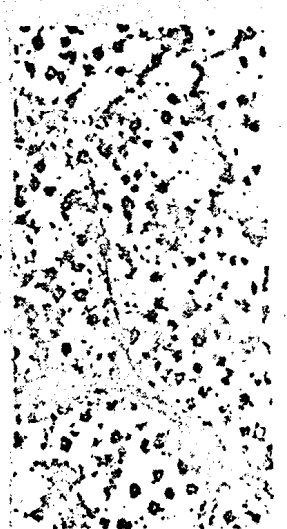
29



30



31



32