

緒 言

本年度（昭和 53 年度）の調査は、昭和 51 年度から始められた苫小牧市自然環境将来予測等継続調査の第 3 年度目として計画・実施された。

現存する生物を指標として環境を把握していく場合、ある程度広域に調査を行い、地域差を明らかにし、かつ、経時変化を追跡していくことが肝要と考えられる。とくに、林地の市街地化や、東部地域の開発の進行、高速道路の開通等にもない、環境指標生物の経時変化の追跡は、環境調査の重点項目になると思われ、継続調査の意義が高まり、その必要性は今後とも増すことと考えられる。

一方、初年度報告書の総括で述べられているように、調査結果を集積するのみでなく、結果を応用した「環境改善計画」が立てられることが望ましい。

本年度の調査項目は、地衣類と土壌動物（トビムシ類）の 2 項目とした。地衣類については、樽前山南斜面ならびに市街地の調査を行った。土壌動物については、市街地から山麓二次林にかけて環境傾斜に沿った調査を行った。

以下に、地衣類および土壌動物（トビムシ類）について調査結果を述べる。本調査を進めるにあたり、苫小牧市環境部の方々には、種々の便宜を計っていただき、厚く謝意を表する。

調 査 概 要

1. 調 査 地 域

苫小牧市全域。ただし東部工業基地予定地の一部を除く。（別紙 13）。

2. 調 査 期 間

昭和 53 年 8 月～昭和 54 年 1 月

3. 調 査 項 目 お よ び 担 当

- | | | |
|--------------|---------|-----------|
| (1) 地衣類調査 | 柏 谷 博 之 | 国立科学博物館 |
| (2) 土壌動物調査 | 伊 藤 誠 夫 | 北海道大学・低温研 |
| (3) 調査計画 | 辻 井 達 一 | 北大・植物園 |
| (4) とりまとめ事務局 | 社団法人 | 北海道自然保護協会 |

I. 地衣類・蘚苔類

1. はじめに

昭和50年に開始した苫小牧市に生育する地衣類の調査は1昨年(昭和52年)に第2回目を実施し、第3回目の調査を昨年(昭和53年)に実施した。第1回目は主として平野部の地衣類を、第2回は主として樽前山の南斜面の山地部を中心に調査を行い、苫小牧市の地衣相(地衣フロラ)の概要をつかむことができた。第3回の今回はこれらの調査結果をもとにより詳細な地衣相を把握し、さらに先の二回の調査では十分に実施できなかった市街地の地衣類の生育状況を詳しく調査することを主眼とした。

また苫小牧市自然環境将来予測等継続調査というこの一連の調査活動の一環として生物指標としての地衣類の利用という点についても考察した。

本調査の一部であるナメラカラクサゴケ等の分布図の基本資料は菅野知也氏(苫小牧東高校)、秋山高敏氏(北海道札幌東陵高校)の野外調査により得られたものである。困難な調査をひき受けて下さった両氏に深謝の意を表したい。

また、本調査を進めるにあたり辻井達一氏(北大植物園)と苫小牧市環境部の方々には種々のお世話になった。記して厚く御礼を申し上げます。

2. 調査の概要

2-1 調査地域

苫小牧市全域。特に定点観測点№1、№2、№10、№11、№12、№14、№21の各地点及び市街地の以下に示す10地点。

- ① 木場町、貯木場の東200 m
- ② 山手町、北光小学校
- ③ 啓北町、啓北中学校
- ④ 室蘭本線糸井駅の東200 m(線路横)
- ⑤ 矢代町、西小学校
- ⑥ 矢代町、樽前神社
- ⑦ 王子町、王子公園
- ⑧ 双葉町、和光中学校
- ⑨ 三光町、中野操車場の北100 m

⑩ 三光町、中野

2-2 調査期間

昭和53年9月～53年12月

2-3 調査の目的

- (1) 苫小牧市の地衣相の研究
- (2) カラクサゴケ (*Parmelia squarrosa*)、ニセウチキウメノキゴケ (*Parmelia subaurulenta*)、キウメノキゴケ (*Parmelia caperata*)、ササクレカラタチゴケ (*Ramalina roeslerii*)、ダイダイゴケ (*Caloplaca aurantiaca*) の分布図の完成。
- (3) 市街地に生育する地衣類の種類と生育状況の調査及び市街化にともなう地衣相の変化についての考察。
- (4) 生物指標としての地衣類の利用に関する考察。
- (5) 定点観測点での現存地衣類の記録。

2-4 調査方法及び資料の集収

地衣相の研究に関する資料は過去2回の調査で得られた標本と、今回得られた約250点の標本をもとに行った。調査ルートはほぼ自動車道にそっている。5種類の地衣類の分布図作製についてのチェックポイントは、1km²に1ヶ所づつもうけることとしたが、山間部で道路のない地域に関しては、ほぼ4km²に1ヶ所設定した。

市街化地域の地衣類の調査地点10ヶ所は空中写真(日本地図センター発売)をもとに数本以上樹木がかたまって生えている場所を選定した。

定点観測点における現存地衣類のチェックは観測点での樹木数本について実施し、樹種は考慮しなかった。

使用した標本は国立科学博物館資料室に保管されている。

2-5 結果と考察

(1) 苫小牧市の地衣相

苫小牧市に生育する地衣類は第1回の調査で60種数(taxa)、第2回の調査で65種類が発見された。これらは主として大型の葉状地衣及び樹枝状地衣であるが、今回は調査対照を固着地衣にも広げ、かつ過去の文献に出てくる種類をも加えると、29属、90種、22亜種、5変種、1品種の合計98種類の地衣類が認められる。今後固着地衣類の分類学的研究が進むにしたがって、この地域の地衣相もさらに豊富なものとなると考えられる。特にトリハダゴケ属(*Pertusaria*)、チャンブゴケ属(*Lecanora*)、ヘリトリゴケ属(*Lecidea*)、スミイボゴケ属(*Buellia*)などは調査地内で豊富に生育しており、採集されたこれら固着地衣の標

本の大部分は未同定のまま残されているのが現状である。

現在までに発見された苦小牧市の地衣類をアルファベット順に整理したチェックリストは別紙 1～3 に示したとおりである。

- (2) カラクサゴケ、ニセウチキウメノキゴケ、キウメノキゴケ、ササクレカラタチゴケ、ダイダイゴケの苦小牧市における分布図。

昭和 52 年より、菅野知也、秋山高巖両氏の協力を得て開始した上記 4 種類の地衣類の分布図は樽前山の頂上から同山の南斜面をへて苦小牧市街地を含み、さらに東部平野部に至るまでの広い範囲について、平野部については 1 km に 1 ケ所、山間部については 4 km に 1 ケ所のわり合いで、それぞれの種類についてその生育の存否が記録された（別紙 8～11）。調査対照とした上記 5 種の地衣類のうちカラクサゴケ、ニセウチキウメノキゴケ、キウメノキゴケの 3 種はウメノキゴケ属に属する葉状地衣類でいずれも苦小牧市に普通にみられる種類であり、地衣体に独特の形態上の特徴を持つので、野外での種類の判別がやさしいものである。例えばカラクサゴケはひも状の地衣体表面に棍棒状の針芽と微細な白斑を有するし、ウチキウメノキゴケはその名前が示すように地衣体のずい層が黄色を呈するので、つめでひっかいてみればすぐその種類とわかる。キウメノキゴケは最も目につく地衣で地衣体は径 10～20 cm であざやかな黄色で表面にパステールと呼ばれる無性生殖器官をつける。ササクレカラタチゴケは樹枝上の地衣類で、地衣類の中でも最も大気汚染等の自然環境の変化に敏感と考えられる種類の 1 つである。またダイダイゴケは黄橙色の子器を生じる固着地衣類で、固着地衣でありながら目につきやすいという特徴をもっている。

カラクサゴケとウチキウメノキゴケはよく似た分布域をもち、海拔約 600 m 以下の樹皮上に広く分布し樽前山の山地斜面はもちろん、勇弘川流域にも多い。また市街地でも学校の校庭やちょっとした空地のハンノキの幹にもみられる。これに対してキウメノキゴケは山間部での分布は他の三種のウメノキゴケに似ているが市街地ではほとんどみられない。ササクレカラタチゴケは 5 種類中、その生育場所が一番少ない。ウメノキゴケ類とは生育型が異なる結果とも考えられるが、自然環境に最も敏感であるという解釈もできる。ダイダイゴケは 5 種類中最も広い生育範囲を有する。分布図中の赤線は苦小牧市における分布の限界を示している。この図で示されるようにそれぞれの種類の生育範囲は広いものからダイダイゴケ、ウチキウメノキゴケ、カラクサゴケ、キウメノキゴケ、ササクレカラタチゴケの順になるが、ダイダイゴケ、ウチキウメノキゴケ、カラクサゴケの分布には大差がないように思われる。今後苦小牧市の市街化や工業化が進むと、これらの生育範囲がどのように変化するか極めて興味深い。

また前回の二回の調査で市街地内では大型の葉状地衣類はほとんど生育しないと思われたが、

樹木の数本以上ある場所では市の中心地でもパッチ状に地衣類の生育が認められた。この事実は市街地でも適当な着生物があれば地衣類の生育が可能であることを示している。

(3) 市街地に生育する地衣類

i) 市街地の 10 ケ所で行った地衣類の生育状況の結果は次のとおりである。(和名のない種類も多いので学名で示す)

① 貯水場の東、ハンノキ樹幹(胸高直径 5 cm)

Physcia melanchra, *P. stellaris*, *Lecanora* sp.

地衣体は貧弱でいづれも 1 cm 以下。

② 北光小学校、ニセアカシヤ、ポプラ、カエデ、ヤチダモ等(胸高直径 5 ~ 10 cm)

Physcia melanchra, *P. stellaris*, *P. denigrata*, *P. hispidula*, *Parmelia subauruleuta*, *P. squarrosa*, *Lecanora atra*, *Lecania* sp., *Caloplaca auruleuta*, *Buellia* sp.

ムカデゴケ科の地衣を中心に 10 種類の地衣類の生育を認めた。地衣体はいづれも 10 cm 以上に発達している。(写真 1)

③ 啓北中学校、オンコ、イタヤカエデ(胸高直径 8 ~ 12 cm)

Physcia melanchra, *P. rubropulchra*, *Parmelia squarrosa*, *P. subaurulenta*, *P. fertilis*, *P. clavuligera*, *Cetrelia braunsiana*, *Parmelia olivacea*, *Lecanora subfusca*, *Caloplaca aurantiaca*, *Graphis* sp., *Lecania* sp.

12 種類の地衣類の生育が認められた。大型葉状地衣である *Cetrelia braunsiana* が市街地で生育するのはここだけである。

④ 糸井駅の東、ハンノキ(胸高直径 8 cm)

Parmelia fertilis, *P. squarrosa*, *P. subaurulenta*, *P. olivacea*, *Lecanora atra*, *Lecania* sp., *Buellia* sp.

葉状地衣はウメノキゴケ属だけでムカデゴケの仲間のみられない。市街地でもこのような立地(写真 2)では地衣類が多い。(写真 3)

⑤ 西小学校、ヤチダモ(胸高直径 12 cm)

Physcia melanchra, *Lecania* sp., *Buellia* sp., *Lepraria* sp.

⑥ 樽前神社、ヤチダモ、クロマツ、カエデ(胸高直径 10 ~ 20 cm)

Physcia melanchra, *Candelariella* sp., *Lecania* sp.

⑦ 王子公園、樹種不明(胸高直径 15 ~ 20 cm)

Physcia stellaris, *P. melanchra*, *P. hispidula*, *Parmelia subaurulenta*,

P. fertilis、*Ramalina subgeniculata*、*Lecania* sp.

⑧ 和光中学校、クロマツ、シラカバ(胸高直径9~13cm)

Parmelia fertilis、*P. subauruleuta*、*P. olivacea*、*Lecania* sp.、*Buellia* sp.

⑨ 中野操車場北、樹種不明(胸高直径6cm)

Lecania sp.

固着地衣が1種認められただけである。

⑩ 中野、ミズナラ、ハンノキ、ハルニレ(胸高直径15~23cm)

Physcia hespiduala、*P. rubropulchra*、*P. melanchra*、*Parmelia subaurulenta*、
P. caperata、*P. olivacea*、*P. fertilis*、*Anaptychia isidiza*、*Lecania* sp.、
Lecanora subfusca、*Caloplaca aurautiaca*、*Buellia* sp.

市街地の中で最も地衣類の豊富な一画である。直径10cm以上の木が20数本あり、地衣の生育に好都合の環境を形成しているように見える。苦小牧駅の東南東約1.5kmと市の中心地に近い場所でありながら立派な地衣群落が認められる。

ii) 市街地と郊外の樹皮上地衣類の生育状況の比較

異なる二つ以上の地点での樹皮上地衣類の生育状況を比較するためには、着生樹種、樹木の構成する林の大きさ、樹令等を可能な限り等しくなるように調査地を選定しなければならないことは言うまでもない。しかし苦小牧の市街地には市の郊外に見られるカシワやミズナラを優占種とする林はほとんど残されていない。そこで厳密な意味の比較という言葉にはとられず、大まかな傾向を見るために表1を作製した。

郊外のミズナラやカシワの樹皮上には300cmあたり約10種類の地衣が生育しており、この値は樹種に関係なくほぼ一定である。これに対して市街地では②③⑩の調査地点を除いて出現する地衣類は7種類以下であり明瞭な差が見られる。また出現する種類をウメノキゴケ属の種類に限ってみると郊外の出現種数は平均4.4であるのに対し市街地では平均2.2となりその差は明らかである。同様に葉状地衣と樹枝状地衣の出現種数は郊外で6.9、市街地で3.9となり、市街地での大型地衣の出現率、言い換えればその生育率は郊外のそれに対して著しく悪い。一方葉状地衣ではあるがムカデゴケ属の各種類はほこりの多い人家近くでも生育できる能力を持っていると考えられていたが、今回の調査でもその傾向は明らかである。即ち総出現種類数中にしめるムカデゴケ属の比率は平均11.1%であるのに対し、市街地では27%となり郊外の約3倍となっている。

また総出現種類数だけでみると②③⑩の各地点では10種類以上の地衣の生育が認められるがムカデゴケ属の総出現数にしめるわりあいが約32%となっており、やはり郊外での地衣類

の生育状況とは異なっている。しかしながら市街地で人口密集地に近い場所にもこれだけ多くの地衣が生育可能な場所が残されていることも事実であり、生育地を少しずつ限定されながらもなんとか生きているのが現状であろう。

以上の結果を総合的に判定し、次の a～d の 4 つの項目をすべて満足する地点の地衣群落を郊外型とし、それ以外を市街型と区別してみた。

- a) 出現する地衣類の総種数－9 種以上
- b) 出現するウメノキゴケの種数－4 種以上
- c) 葉状地衣、樹枝状地衣の種数－6 種以上
- d) a) に対するムカデゴケ属地衣のしめる割合－15 %以下

a)～d) の条件を満足する地点を結んであらわされる区分線はウチキウメノキゴケやカラクサゴケの分布曲線とはほぼ一致する(別紙 13)。

(4) 定点観測点における現存地衣類

定点観測点のうち №1、№2、№10、№11、№12、№14、№21 における昭和 53 年現存見られる地衣類は別紙 5～7 に X 印で示した。

(5) 苫小牧市に見られる典型的な地衣群落の写真解説

苫小牧市に見られる典型的な地衣群落の詳細についてはすでに前回の報告で述べた。今回の調査でかなり良好なこれら群落の写真が得られたので記録しておく。

- 1) ウメノキゴケを優占種とするカシワ樹皮上の地衣群落とカシワ林(柏原): 写真 4～6。
- 2) 低地残存砂丘上のハナゴケ群落(ウトナイ沼湖畔): 写真 7。
- 3) 樽前山の森林限界、約 620 m 付近に発達するハナゴケ群落、低地性のハナゴケ群落に比してキゴケ属の種類が多い。写真 8～10。

2-6 要 約

- (1) 昭和 53 年現在苫小牧市で確認された地衣類は 29 属、90 種、22 亜種、5 変種、1 品種の合計 98 種である。
- (2) カラクサゴケ、ニセウチキウメノキゴケ、キウメノキゴケ、ササクレカラタチゴケ、ダイダイゴケの苫小牧市における分布図が作製された。各種の分布域は当地の市街地化と密接に関係していると考えられる。
- (3) 苫小牧市の地衣群落は市街地型と郊外型に二大別され、代表的な地衣類の分布域とはほぼ一致する。
- (4) 苫小牧市の地衣類のチェックリストが作製され、定点における生育種類が記録された。

表1 苫小牧市の市街地と郊外における樹皮上地衣類の出現状況の比較

調査地点 調査項目	カシワの樹皮 ⊗	ミズナラの樹皮 ⊗	ハンノキ・シラカバの樹皮 ⊗	市街地の各調査地点									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
出現する地衣類の総種数	9.9	10.4	9.8	3	10	12	7	4	3	7	5	1	12
ウメノキゴケ属の種数	4.6	4.1	4.5	0	2	6	4	0	0	3	3	0	4
葉状地衣・樹枝状地衣の種数	6.5	7.3	6.8	2	6	8	4	1	1	6	3	0	8
総出現種数に対するムカデゴケ属のしめる割合(%)	9.4	11.0	13.0	67	40	17	0	25	33	50	0	0	38

⊗ カシワ、ミズナラ、ハンノキ等に関する調査は、昭和50年、52年度の結果をもとに算出した300cm²の方形区中に出現する地衣類の平均種類数。

Check list of lichens collected in Tomakomai City.

- | | |
|--|---------------|
| 1. <i>Anaptychia hypoleuca</i> (Müll. Arg.) Mass. | |
| 2. <i>A. isidiza</i> Kurok. | トゲヒゲゲジゲジゴケ |
| 3. <i>A. microphylla</i> (Kurok.) Kurok. | チヂレウラジロゲジゲジゴケ |
| 4. <i>A. palmulata</i> (Michx.) Vain. | ヒメゲジゲジゴケ |
| 5. <i>A. subascendens</i> Asah. | コフキゲジゲジゴケ |
| 6. <i>Anzia japonica</i> (Tuck.) Müll. Arg. | サボテンアンチゴケ |
| 7. <i>A. opuntiella</i> Müll. Arg. | アンチゴケ |
| 8. <i>Baeomyces fungoides</i> (Sw.) Ach. | センニンゴケ |
| 9. <i>Bombiliospora japonica</i> Zahlbr. | オオコゲボシゴケ |
| 10. <i>Caloplaca aurantiaca</i> (Lightf.) Th. Fr. | ダイダイゴケ |
| 11. <i>Cetraria asahinae</i> Sato | アワビゴケ |
| 12. <i>Cetrelia braunsiana</i> (Müll. Arg.) Culb. & Gulb | トゲトコブシゴケ |
| 13. <i>C. japonica</i> (Zahlbr.) Culb. & Culb. | |
| 14. <i>Cladonia arbuscula</i> (Wallr.) Rabenh. | |
| 15. <i>C. bacillaris</i> (Del.) Nyl. | |
| 16. <i>C. brevis</i> (Sandst.) Sandst. | |
| 17. <i>C. calycantha</i> Del. ex Nyl. | |
| 18. <i>C. conistea</i> (Del.) Asah. | ヒメジョウゴケ |
| 19. <i>C. cornuta</i> (L.) Schaer. | コフキツノハナゴケ |
| 20. <i>C. crispata</i> (Ach.) Flot. | シヨクダイゴケ |
| 21. <i>C. dissimilis</i> (Asah.) Asah. | |
| 22. <i>C. floerkeana</i> (Fr.) Somm. | コアカミゴケ |
| 23. <i>C. gracilis</i> (L.) Willd. var. <i>dilatata</i> (Hoffm.) Vain. | ウグイスゴケ |
| 24. <i>C. granulans</i> Vain. | ツブラッパゴケ |
| 25. <i>C. grayi</i> Merr. ex Sandst. | |
| 26. <i>C. kanewskii</i> Oxn. | |
| 27. <i>C. krempelhuberi</i> Vain. | ヤグラゴケ |
| 28. <i>C. merochlorophaea</i> Asah. | メロジョウゴゴケ |

- | | |
|---|-------------|
| 29. <i>C. mitis</i> Sandst. | ワラハナゴケモドキ |
| 30. <i>C. nemoxyna</i> (Ach.) Nyl. | ツエハナゴケ |
| 31. <i>C. pityrea</i> (Flörke) Fr. var. <i>zwackii</i> Vain. | ヒメレンゲゴケ |
| 32. <i>C. pleurota</i> (Flörke) Schaer. | ナガエノアカミゴケ |
| 33. <i>C. polycarpoides</i> Nyl. | |
| 34. <i>C. pseudohondoensis</i> Asah. | ホンドハナゴケモドキ |
| 35. <i>C. pyxidata</i> (L.) Fr. | |
| 36. <i>C. rangiferina</i> (L.) Web. var. <i>beringiana</i> Ahti | ハナゴケ |
| 37. <i>C. scabriuscula</i> (Del. ex Duby) Leightf. | |
| 38. <i>C. stellaris</i> (Opiz) Pouzar & Vězda | |
| 39. <i>C. subconistea</i> Asah. | ヒメジョウゴゴケモドキ |
| 40. <i>Coccocarpia cronia</i> (Tuck.) Vain. | |
| 41. <i>Collema complanatum</i> Hue | カワホリゴケ |
| 42. <i>C. japonicum</i> (Müll. Arg.) Hue | ヤマトカワホリゴケ |
| 43. <i>C. subflaccidum</i> Degel. | |
| 44. <i>Evernia prunastri</i> (L.) Ach. | ツノマタゴケ |
| 45. <i>Graphis leptocarpa</i> Feé | |
| 46. <i>G. rikuzensis</i> (Vain.) Nak. | ミチノクモジゴケ |
| 47. <i>G. scripta</i> (L.) Ach. | モジゴケ |
| 48. <i>Lecanora atra</i> (Huds.) Ach. | クロイボゴケ |
| 49. <i>L. subfusca</i> (L.) Ach. | チャシブゴケ |
| 50. <i>L. yasudae</i> Räs. | モエギイボゴケ |
| 51. <i>Leptogium azureum</i> (Sw.) Mont. | アオキノリ |
| 52. <i>L. cyanescens</i> (Ach.) Korb. | |
| 53. <i>L. menziesii</i> Mont. f. <i>fuliginosum</i> Müll. Arg. | アオカワキノリ |
| 54. <i>Lobaria discolor</i> (Bory) Hue. * | |
| 55. <i>L. fuscotomentosa</i> Yoshim. * | |
| 56. <i>L. japonica</i> (Zahlbr.) Asah. | ツヤナシエビラゴケ |
| 57. <i>L. orientalis</i> (Asah.) Yoshim. | |
| 58. <i>L. quercizans</i> Michx. * | |
| 59. <i>L. sachalinensis</i> Asah. | カラフトカブトゴケ |

60. *L. tuberculata* Yoshim. *
61. *Lopadium ferrugineum* Müll. Arg.
62. *Menegazzia asahinae* (Yas.) Sant. フクレセンシゴケ
63. *M. terebrata* (Hoffm.) Mass. センシゴケ
64. *Nephroma resupinatum* (L.) Ach. ウラミゴケ
65. *Oropogon asiaticus* Asah. *
66. *Pannaria lurida* (Mont.) Nyl.
67. *Parmelia aurulenta* Tuck.
68. *P. caperata* (L.) Ach. キウメノキゴケ
69. *P. fertilis* Müll. Arg. ナメラカラクサゴケ
70. *P. galbina* Ach. チョロギウメノキゴケ
71. *P. laevior* Nyl. ヒメウメノキゴケ
72. *P. olivacea* (L.) Ach. var. *albopunctata* Ahti
73. *P. perlata* (Huds.) Ach.
74. *P. reticulata* Tayl.
75. *P. squarrosa* Hale カラクサゴケ
76. *P. subaurulenta* Nyl. ニセウチキウメノキゴケ
77. *Peltigera degenii* Gyeln. *
78. *P. polydactyla* (Neck.) Hoffm.
79. *P. pruinosa* (Gyeln.) Inum. コフキツメゴケ
80. *Physcia denigrata* Hue
81. *P. hirtuosa* Kremp.
82. *P. imbricata* Vain.
83. *P. melanchra* Hue
84. *P. rubropulchra* (Degel.) Moberg
85. *P. stellaris* (L.) Nyl.
86. *Physconia kurokawae* Kash.
87. *P. lobulifera* Kash.
88. *Pseudocyphellaria crocata* (L.) Vain.
89. *Ramalina calicaris* (L.) Röhl. var. *japonica* Hue カラタチゴケ
90. *R. subgeniculata* Nyl.

種 名	観察地点			No 1	No 2	No 10	No 11	No 12	No 14	No 21	C1-1 *	C1-2 **	C1-3 ***
<i>Anaptychia hypoleuca</i>		X	X							X			
<i>A. isidiza</i>	X	X	X	X				X	X				
<i>A. microphylla</i>	X	X		X	X	X	X						
<i>A. palmulata</i>													
<i>A. subascendens</i>	X		X		X	X	X						
<i>A. japonica</i>	X		X	X						X			
<i>A. opuntiella</i>		X								X			
<i>Baeomyces fungoides</i>													X
<i>Bombiliospora japonica</i>			X										
<i>Caloplaca aurantiaca</i>	X	X	X	X	X	X	X	X					
<i>Cetreria asahinae</i>	X		X				X	X					
<i>Cetrelia braunsiana</i>	X		X				X	X					
<i>C. japonica</i>	X	X					X	X					
<i>Cladonia arbuscula</i>							X	X					
<i>C. bacillaris</i>	X	X					X	X	X	X	X	X	X
<i>C. brevis</i>										X			
<i>C. calycantha</i>													X
<i>C. conistea</i>								X		X	X		
<i>C. cornuta</i>		X	X							X		X	
<i>C. crispata</i>							X	X		X	X	X	
<i>C. dissimilis</i>													
<i>C. floerkeana</i>	X						X	X	X	X	X	X	X
<i>C. gracilis v. dilatata</i>													X
<i>C. granulans</i>													X
<i>C. grayi</i>								X		X			
<i>C. kanewskii</i>													X
<i>C. krempelhuberi</i>								X		X			
<i>C. merochlorophaea</i>								X				X	
<i>C. mitis</i>							X	X		X	X	X	
<i>C. nemoxya</i>								X	X	X			X
<i>C. pityrea v. zwackii</i>	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>C. pleurota</i>								X	X	X	X	X	
<i>C. polycarpoides</i>								X		X	X		

* ウトナイ 東湖畔のハナゴケ群落 ** 沼ノ端のハナゴケ群落 *** 樽前山650 mのハナゴケ群落

種名	観察地点			№1	№2	№10	№11	№12	№14	№21	C1-1	C1-2	C1-3
<i>Cladonia pseudohondoensis</i>													X
<i>C. pyxidata</i>										X			X
<i>C. rangiferina</i> var. <i>beringiana</i>									X	X	X	X	
<i>C. scabriuscula</i>	X								X	X		X	X
<i>C. stellaris</i>													
<i>C. subconistea</i>													
<i>Coccocarpia cronia</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
<i>Collema complanatum</i>		X	X										
<i>C. japonicum</i>			X							X			
<i>C. subflaccidum</i>		X	X							X			
<i>Evernia prunastri</i>			X							X			
<i>Graphis leptocarpa</i>	X												
<i>G. rikuzensis</i>	X								X	X			
<i>G. scripta</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
<i>Lecanora atra</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
<i>L. subfusca</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
<i>L. yasudae</i>	X		X	X				X	X				
<i>Leptogium azureum</i>		X	X							X			
<i>L. cyanescens</i>		X	X							X			
<i>L. menziesii</i> f. <i>fuliginosum</i>			X										
<i>Lobaria discolor</i>	X		X							X			
<i>L. fuscotomentosa</i>													
<i>L. japonica</i>		X	X							X			
<i>L. orientalis</i>													
<i>L. quercizans</i>													
<i>L. sachalinensis</i>		X	X							X			
<i>L. tuberculata</i>													
<i>Lopadium ferrugineum</i>	X	X	X							X			
<i>Menegazzia as hinae</i>		X	X	X	X					X			
<i>M. terebrata</i>									X	X			
<i>Nephroma resupinatum</i>			X										
<i>Oropogon asiaticus</i>													
<i>Pannaris lurida</i>			X										

種 名	観察地点								C1-1	C1-2	C1-3
	No 1	No 2	No10	No11	No12	No14	No21				
<i>Parmelia aurulenta</i>	X		X					X			
<i>P. caperata</i>	X	X	X	X	X	X	X	X			
<i>P. fertilis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X			
<i>P. galbina</i>	X	X	X					X			
<i>P. laevior</i>	X	X	X	X	X	X	X	X			
<i>P. olivacea</i> var. <i>albopunctata</i>	X	X	X	X	X	X	X	X			
<i>P. perlata</i>		X						X			
<i>P. reticulata</i>			X								
<i>P. squarrosa</i>	X	X	X	X			X	X			
<i>P. subaurulenta</i>	X	X	X	X	X	X	X	X			
<i>Peltigera degenii</i>											
<i>P. polydactyla</i>		X					X				
<i>P. pruinosa</i>	X						X				
<i>Physcia denigrata</i>	X	X	X	X			X	X			
<i>P. hirtuosa</i>	X	X	X	X	X	X	X	X			
<i>P. imbricata</i>	X		X				X	X			
<i>P. melanchra</i>	X										
<i>P. rubropulchra</i>	X	X	X	X	X	X	X	X			
<i>P. stellaris</i>		X				X	X				
<i>Physconia kurokawae</i>								X			
<i>P. lobulifera</i>								X			
<i>Pseudocyphellaria crocata</i>											
<i>Ramalina calicaris</i> var. <i>japonica</i>	X		X					X			
<i>R. subgeniculata</i>	X	X				X	X				
<i>R. roesleri</i>	X	X	X	X	X	X	X	X			
<i>Stereocaulon tomentosum</i>									X		X
<i>S. vesvianum</i>											X
<i>Sticta nylanderiana</i>											
<i>S. wrightii</i>											
<i>Usnea diffracta</i>											
<i>U. longissima</i> ssp. <i>sensibilis</i>											
<i>U. pangiana</i> ssp. <i>hodoensis</i>											



写真1 *Physcia stellaris*、*Ph.*
denigrata 等のムカデゴケ属
地衣を中心とした市街地の地衣
群落。(北光小学校)



写真2 郊外に残るハンノキを中心とした雑木。樹高は2～3 mにしかならないが地衣類が多い。(糸井)



写真3 ハンノキの樹皮上に生える地衣類。キウメノキゴケ、ナメラカラクサゴケ、ムカデゴケ属地衣が多い。(糸井)



写真4 苫小牧市郊外によく見かけるカシワ林。(柏原)



写真5 カシワの樹皮上に発達するウメノキゴケ属地衣群落。(柏原)



写真6 ハンノキの樹皮上に発達するウメノキゴケ地衣群落。(柏原)



写真7 低地残存砂丘上のハナゴケ群落（ウトナイ沼湖畔）



写真8 樽前山の高地に発達するハナゴケ群落。ワラハナゴケ、シヨクダイゴケが優占する。（樽前山）

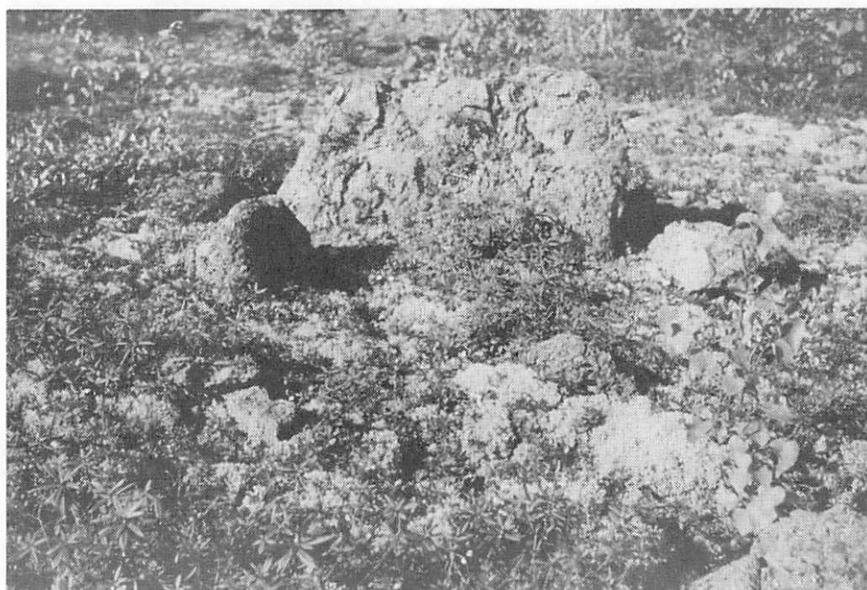


写真9 樽前山の高地に発達するハナゴケ群落。ワラハナゴケ、ショクダイゴケが
優占する。(樽前山)

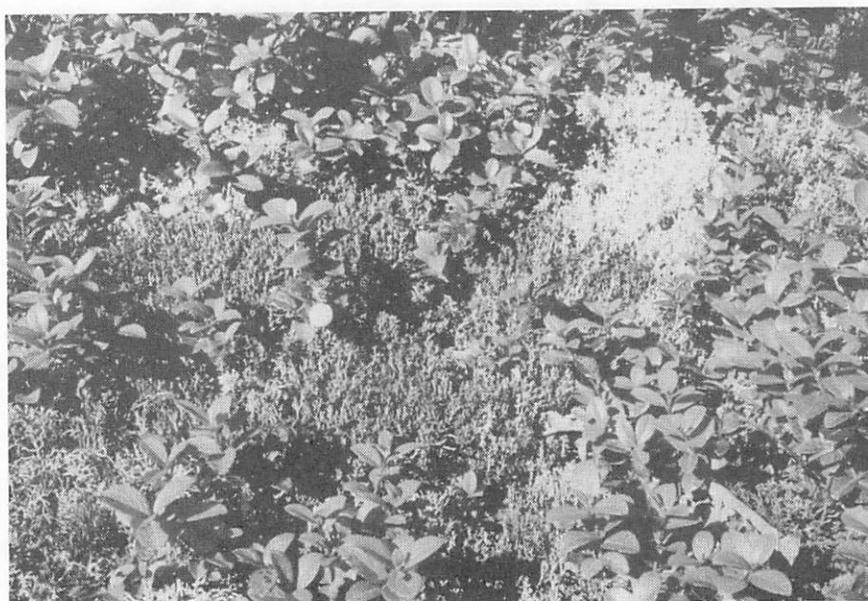
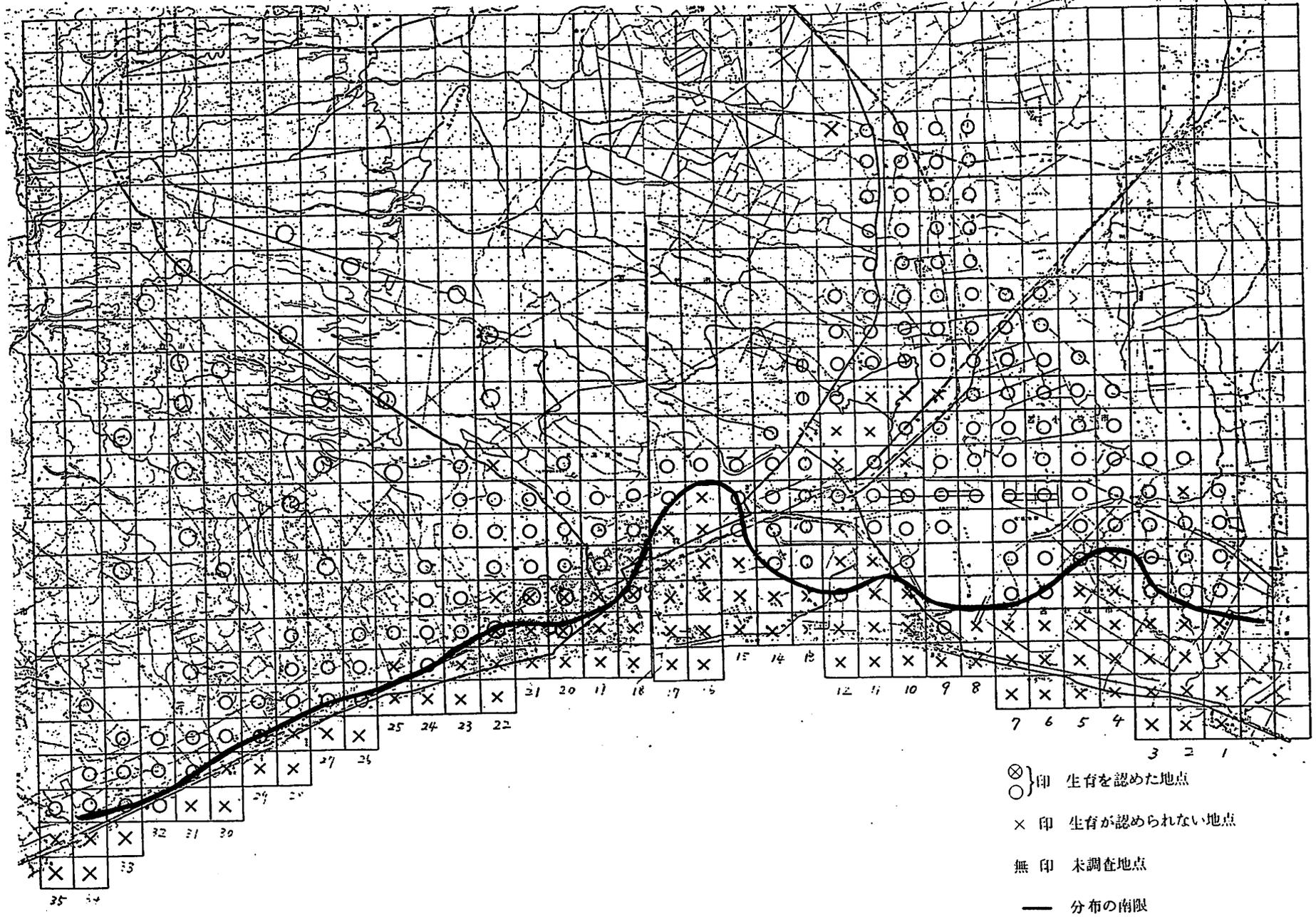


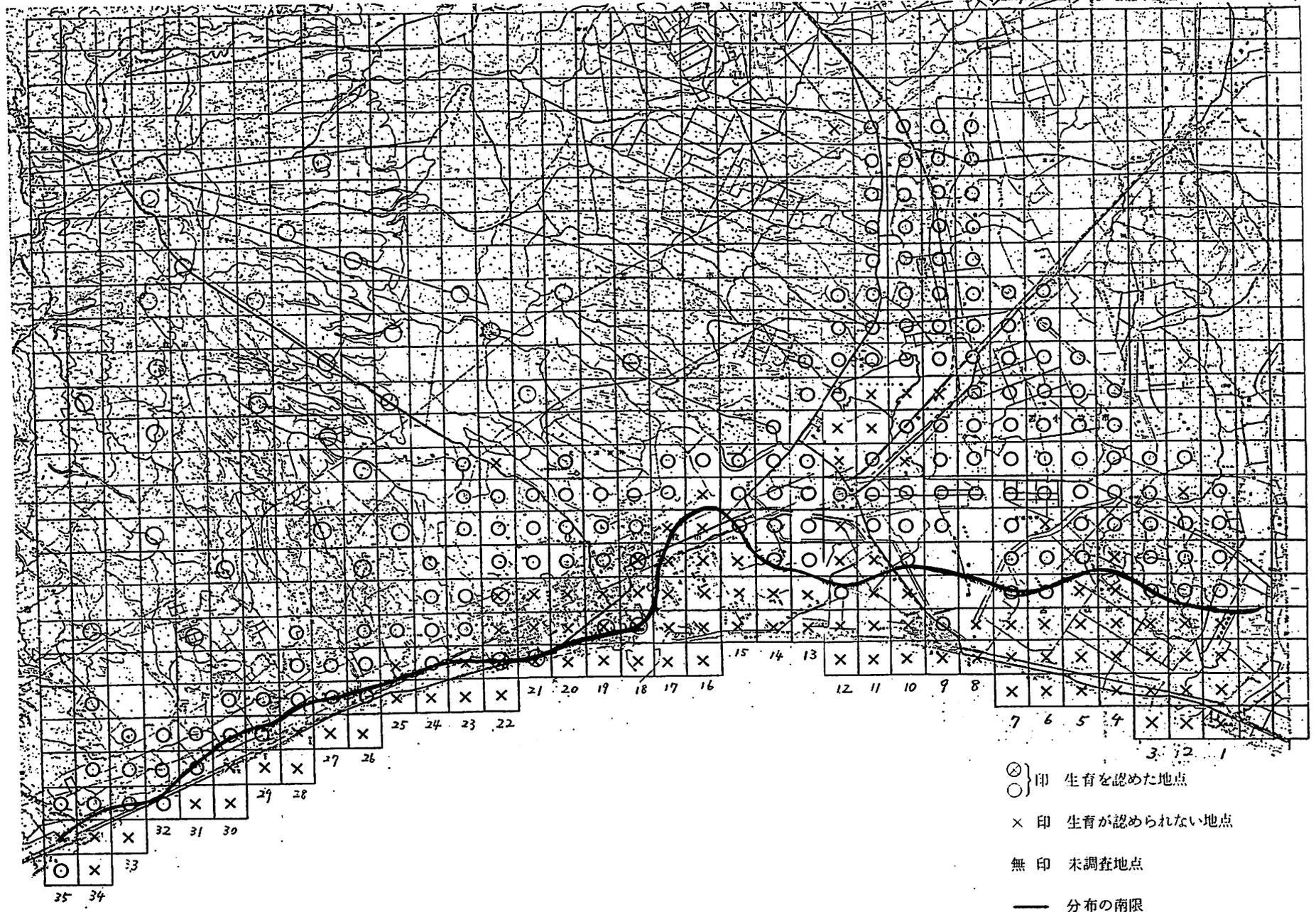
写真10 樽前山の高地に発達するハナゴケ群落。ワラハナゴケ、ショクダイゴケが
優占する。(樽前山)

Parmelia squarrosa の 分 布 図

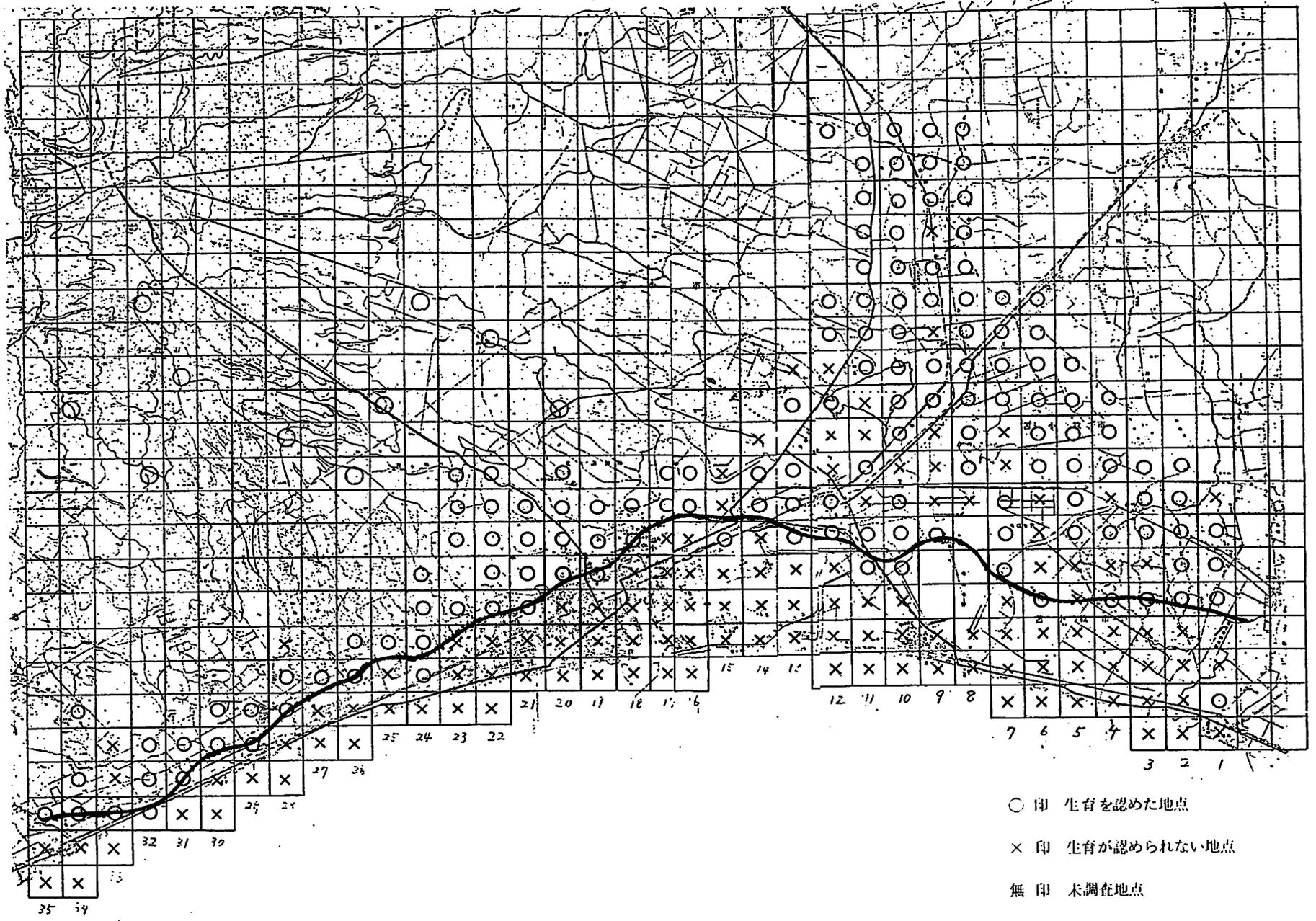
別紙 8



Parmelia subaurulenta の 分布 図

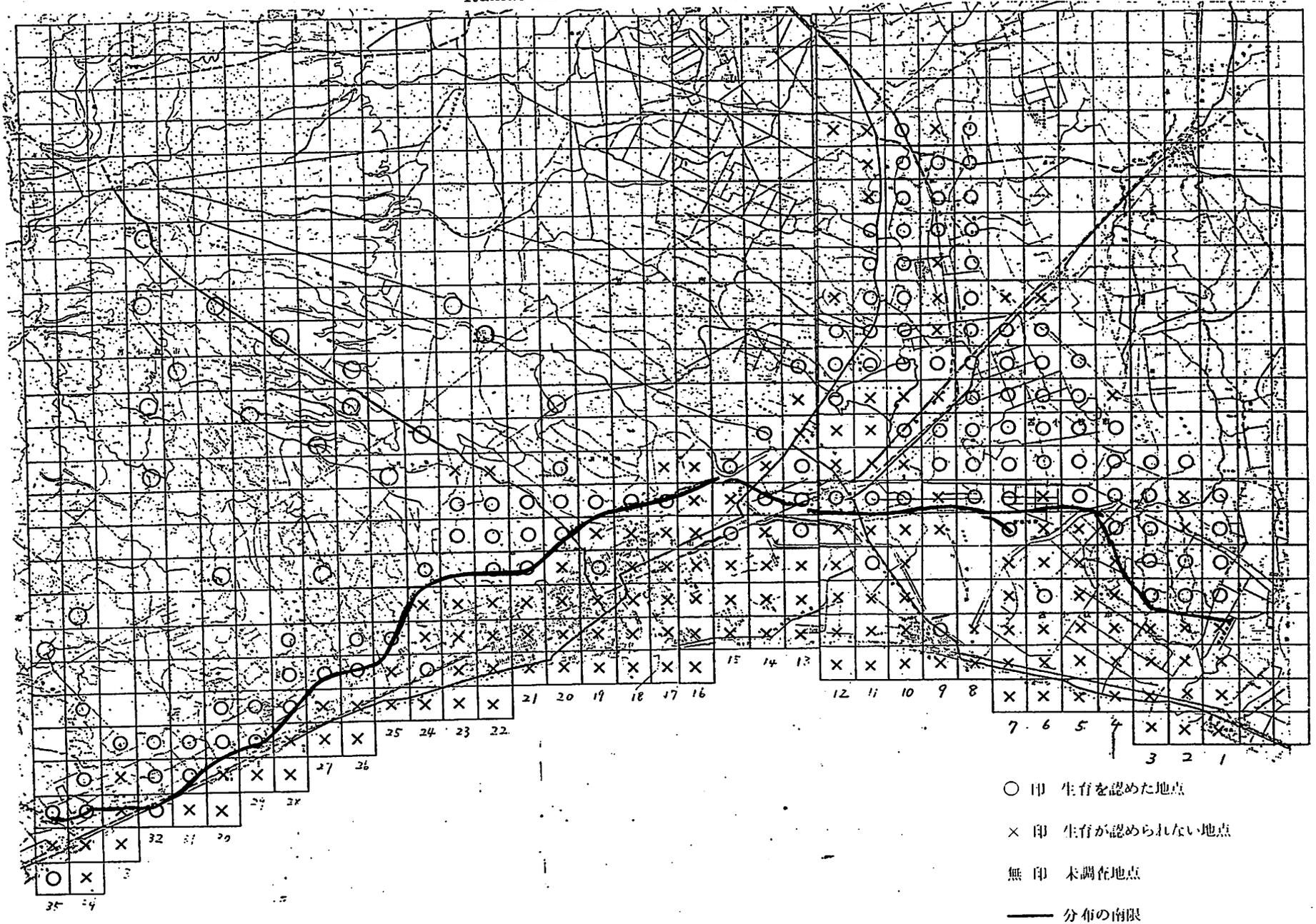


Parmelia caperata の分布図



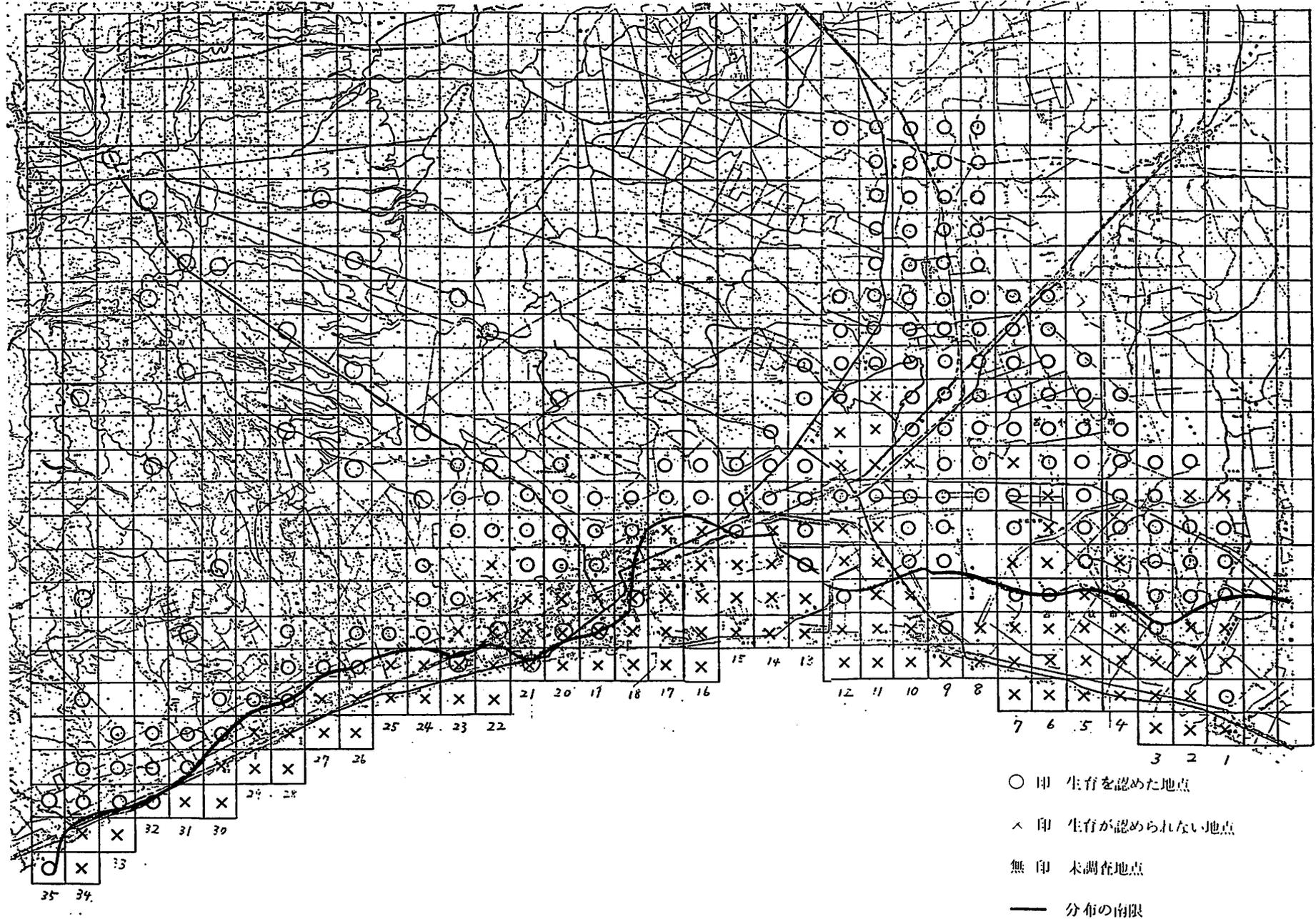
- 印 生育を認めた地点
- × 印 生育が認められない地点
- 無 印 未調査地点
- 分布の南限

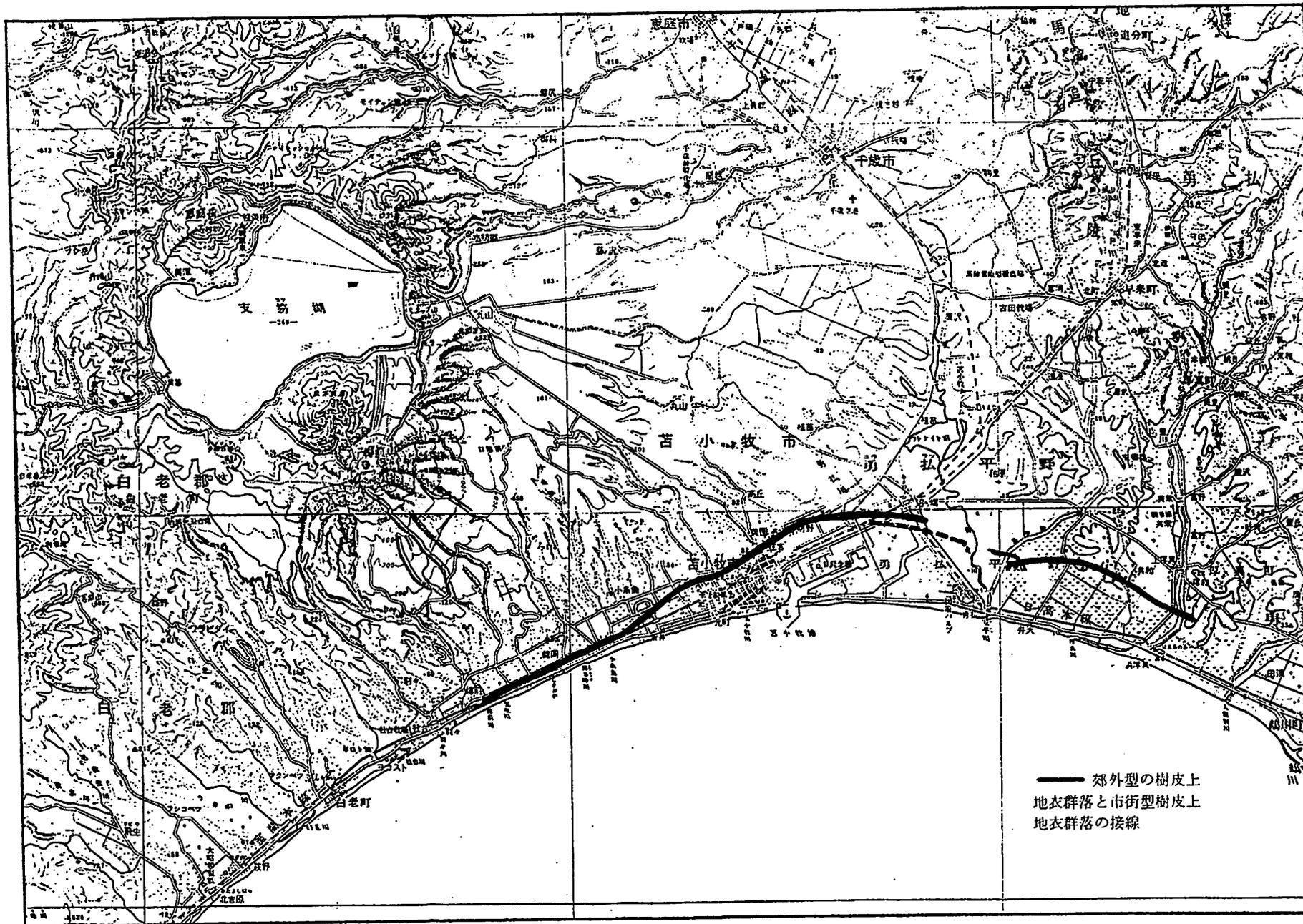
Ramalina roeslerii の分布図



Caloplaca aurantica の分布図

別紙12





苫小牧市全図

II. 土 壤 動 物

1. は じ め に

ある生物のグループが環境指標生物としての実用性を持つためには、いくつかの要件を備えていなくてはならない。種までの同定が可能であること、採集あるいは観察に特別の困難を伴わないこと、採集時期の違いによって結果が大きく左右されないこと、種構成、種数、種の相対頻度が主に人為によって形成される時間的・空間的な環境勾配に対して敏感にかつ規則的に対応し、しかもそのことが基礎的研究に基づいて既に確認されていることなどである。本質的に重要なのは勿論最後の条件であるが、現状では動物のほとんど、どのグループをとっても環境変化に即応した上述の項目の変化は十分に解明されているとはいえないであろう。従って実用上の要請下では、あるグループについて経時的变化を長期にわたって追跡し、その変化そのものをもって環境変化の程度を見積るという方法をとらざるをえない。土壌小動物中にあるのはトビムシ類がササラダニ類とならんで、技術的立場からは比較的取り扱いやすいグループであるといえるかもしれない。

3年目を迎えた本年度の調査は、11の地点からサンプルを採取した(図1)。従来は市街地-湿原-草原-人工林-二次林という自然度の勾配をカバーすべくステーションを設定してきたが、本年はこれに加えて海浜から内陸へという環境の勾配を考慮に入れて採集地を設定した。各ステーションの景観の概略は表1に示される。

2. 調 査 概 要

2-1 採 集 日 昭和53年11月13日

2-2 採 取 方 法

1) 採 土

- ① 地表植生と朽葉の層をとりのぞく。
- ② 採土用定量容器(たて5cm、よこ5cm、深さ8cm)を土中に打ち込む。この際、容器の底が地表面と一致するように注意する。
- ③ 掘り起して容器外の土を除いてから、採取した土壌をビニール袋に移し、冷暗状態に保管して持ち帰る。
- ④ 各ステーションにおいて、1m以上離れた2地点から試料土をとり、合一して1試料とする。(サンプリング誤差を減らすための作業)

2) 抽 出

上述の方法で採取した土から土壌動物を分離するにはトールグレン装置（図2）を使用した。電球と土壌の間の距離を20 cmに保ち48時間加熱した。抽出された土壌動物は70%エチルアルコール中に保存し、後日プレパラート化して顕微鏡化で同定した。なお、この抽出作業は採集した当日に行った。

以上の操作は基本的には一昨年度、昨年度と同じであるが、トールグレン装置は北海道自然保護協会で作成したものを使用した。

2-3 結果と考察

今回採集されたトビムシ類は全部で24種であった（表2）。これは一昨年度の20種より多く、昨年度の31種よりは少なくなっている。しかし、各年度毎にサンプル数と採集ステーションを変えているので単純な比較はできない。今回種数がやや少なめだったのは、全くトビムシの得られなかったステーションが2ヶ所もあった（後述）ことが影響したのかもしれない。なお、この結果、過去2年間に得られた種のうち、種名まで同定されたもの（表3）を加えると、全部で少なくとも42種を記録したことになる。

各種のステーション別の相対頻度を4段階表示したものが表4である。種番号（Species No）は表2に示したものと対応し、ステーション記号（station A~K）は表1と対応する。広汎な環境下で優占するのは *O. longisensillatus nutak*（No9）、*F. ocutoculata*（No16）であった（図4参照）。昨年度、広域優占種の1つとみられた *Tullbergia krausbaueri* は今回はどのステーションからも得られなかった。この原因は不明であるが、昨年度とは違ったステーションを設定したことと関係があるかもしれない。たとえば、昨年度本種が多数得られた4地点中の2地点はカラマツ及びトドマツの植林地であったが、今回は植林地からはサンプルを取らなかった。*F. ocutoculata* と *F. hidakana* については従来「すみわけ」の傾向の見られることが指摘されてきたが、本年度のデータでも追認される。*F. ocutoculata*（No16）の個体数の多いステーション（A、C、G）では *F. hidakana*（No15）は見られず、逆に *F. hidakana* の個体数の多いステーション（E、H、J）では *F. ocutoculata* は少ない。表1に示されているように、*F. ocutoculata* の多いA、C、Gはいずれも林床ではないのに対し、*F. hidakana* の多いE、H、Jはいずれもミズナラ林であることが分る。昨年度のデータは *F. ocutoculata* については必ずしも本年度の結果と一致しないが、*F. hidakana* についてはほぼ完全に一致している。即ち、昨年度 *F. hidakana* の多くえられた4ステーションは例外なくミズナラまたはカシワ林であった。従って本種は比較的限られた環境—カシワ、ミズナラ林の林床に適応した種である可能性が高い。特に本年度採集分で本種が比較的多くのステーションで得られているのは、ステーションの設定の偏りによるものと考えられる。

次に各ステーションについて出現種数を比較してみると、 $A = E > G > H = J > I = K > C > B > D = F$ の順になる(図3)。各ステーションにおけるサンプル数が少ないため、この順位をそのまま本来の母集団の順位と考えることはできないが、種数の多いA、Eは、Aは湿原(ウトナイ湖北岸)で、Eは森林(演習林入口付近)という差はあるものの、両ステーションとも人為の干渉の度合いが他のステーションと比して小さいということは注目すべきであろう。一方、一種のトビムシも得られなかったD、F中、Dは海岸の極めて痩せた砂地であり、Fは最近貼りつけて間もないと見られる小公園の芝生である。Dはともかく、Fは人為干渉の極めて大きいステーションといえる。G~Bまでの系列をみると、やはり人為干渉の度合いの小さいとみられるステーションの方が一般的に言って多くの種を持つ傾向が伺える。Gは市街地に近い雑草地である。一度は強く人為干渉を受けたことは疑いないが、ここ数年は人手が加えられていないと思われる。このことは、一度裸地化した市街地をどのような条件下で、どの程度の時間保持すれば、以前のレベルまで種数の回復するのかという問題に対する手がかりを提供している。雑草原のまま放置することは勿論望ましい姿とは言えないが、同時に、単に芝を貼りつけて「緑化」しただけでは自然度が回復したことにはならない。市街地の自然度の回復のための手法の確立が待たれる。

海岸よりから内陸への環境の傾きと関連した種数、種構成の変化は今回の調査のひとつの狙いであったが、めだつた傾向は見られなかった。ただ、ステーションDからトビムシが見い出されなかったことは、塩分等の海浜特有の気象条件の影響によるものかもしれない。(図3、4参照)

3. あとがき

3年間の調査を経て、苫小牧市のトビムシのファウナは次第に明らかになってきた。本年度調査分中、個体数の多い種はいずれも前二年度にも記録されたものである。いわば調査は質的段階をほぼ終り、量的段階へと入っていく時機に来ているようである。そのためには今後、従来にも増して多数のサンプルをとらなくてはならないし、それを処理する人手もまた入用となろう。採集・抽出はむずかしい作業ではないが、同定には相当の訓練を要する。本年度は、北海道大学大学院環境科学研究科の大学院生である古野勝久氏に同定の協力を頂いた。心からここに謝意を表したい。しかし、出来れば今後当市在住の方の手でこの仕事が続けられていくことが理想であり、当局の方々がその方向で御検討下さるようお願いしたい。

表1 サンプルを得たステーションの概況

- A. ウトナイ湖北岸・水辺から数メートルの湿地・イワノガリヤスの草原
- B. ウトナイ湖西岸・国道から約20メートルほど入った地点・ハンノキの疎林
- C. 沼ノ端の墓地跡・地衣類の密生する半裸地
- D. 海浜・勇弘防潮保安林横・ハマニンニク疎生
- E. 演習林入口・ミズナラ林
- F. 南三号公園内芝生
- G. 若草小学校横緑地・ヨモギ・セイタカアワダチソウの繁茂する半蔽状の雑草地
- H. ぼうず山(王子製紙裏)・ミズナラ林
- I. 緑ヶ丘公園内芝生・サクラ疎林
- J. 四哩・瘦せたミズナラ林
- K. 丸山・ヤチダモ林

表2 出現トビムシ種リスト I (53 年度)

sp. No.	sp. name
1.	<i>Hypogastrura</i> sp. 1
2.	<i>Xenylla</i> sp. 1
3.	<i>Friesea japonica</i> Yosii 1954
4.	<i>Friesea</i> sp. 1
5.	<i>Friesea</i> sp. 2
6.	<i>Friesea</i> sp. 3
7.	<i>Odontella</i> sp. 1
8.	<i>Odontella</i> sp. 2
9.	<i>Onychiurus longisensillatus nutak</i> Yosii 1972
10.	<i>Onychiurus</i> sp. 1
11.	<i>Onychiurus conjungens</i> f. <i>ezoensis</i> Uchida et Tamura
12.	<i>Onychiurus sibiricus</i> (Tullberg) 1876
13.	<i>Onychiurus okafugii</i> Yosii. 1967
14.	<i>Onychiurus</i> sp. 2
15.	<i>Folsomia hidakana</i> Uchida et Tamura 1968
16.	<i>Folsomia ocutocolata</i> Handschin 1925
17.	<i>Folsomia inoculata</i> Stach 1947
18.	<i>Anurophorus</i> sp. 1
19.	<i>Desoria</i> sp. 1
20.	<i>Desoria</i> sp. 2
21.	<i>Pteronychella</i> sp. 1
22.	<i>Granistoma</i> sp. 1
23.	<i>Tomocerus jesonicus</i>
24.	<i>Tomocerus</i> sp. 1

表3 出現トビムシ種リストⅡ (52・53年度 既同定分)

sp. No.	sp. name
25.	<i>Hypogastrura wrayis</i> Uchida et Tamura. 1968
26.	<i>Hypogastrura communis</i> (Folsom) 1897
27.	<i>Anurida trioculata</i> kinoshita. 1916
28.	<i>Neanura frigida</i> Yosii. 1969
29.	<i>Onychiurus shoetti</i> (Lie-Pettersen) 1896
30.	<i>Onychiurus tottabetsuensis</i> Yosii. 1972
31.	<i>Onychiurus japonicus</i> Yosii. 1967
32.	<i>Onychiurus octopunctatus</i> (Tullberg) 1876
33.	<i>Tullbergia krausbaueri</i> Börner. 1901
34.	<i>Folsomia diplophthalma</i> (Axelson) 1902
35.	<i>Isotomiella minor</i> (Schäffer) 1900
36.	<i>Desoria trispinata</i> (Macgillivray) 1896
37.	<i>Pteronychella spatiosa</i> Uchida et Tamura. 1968
38.	<i>Isotoma carpenteri</i> Börner. 1909
39.	<i>Tomocerus varius</i> Folsom. 1899
40.	<i>Tomocerus kinoshitai</i> Yosii. 1954
41.	<i>Aphaenomurus interpositus</i> Yosii. 1954
42.	<i>Megalothorax minimus</i> Willem. 1900

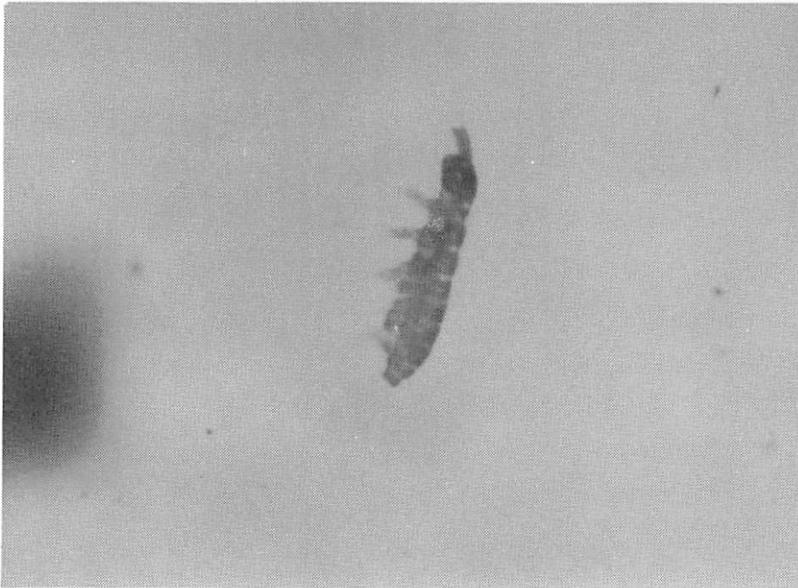
表4 各ステーションにおけるトビムシ種出現頻度

species №	station										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	+							-			
2		-									
3	++						+				-
4							-				
5					-						
6								-			
7										-	
8									-		
9	++		+		++		+	++	+	++	+
10									-		
11								-			
12			++				-			+	-
13					++						
14					-						
15					++			++	+	++	
16	++		++		+		+++	+		+	+
17					-						
18	++										
19	+				-		+				
20							-				
21					+		-			+	
22	+++	-									
23	-										
24	-										
sp. Total	9	2	3	0	9	0	8	6	4	6	4

- : 1~2 個体
 + : 3~10
 ++ : 11~50
 +++ : 51~



1. *Hypogastrura* sp. 1 (sp. №1)



2. *Xenylla* sp. 1 (sp. №2)



3. *Odontella* sp. 1 (sp. №7)



4. *Odontella* sp. 2 (sp. №8)



5. *Onychiurus longisensillatus nutak Yosii* (sp. No. 9)



6. *Onychiurus conjungens f. ezoensis Uchida et Tamura* (sp. No. 11)



7. *Onychiurus sibiricus* (Tullberg) (sp. № 12)



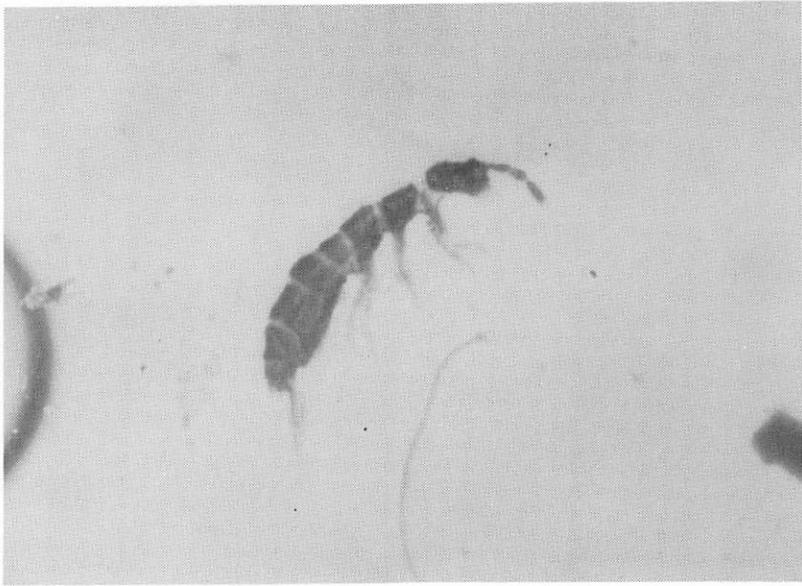
8. *Folsomia hidakana* Uchida et Tamura (sp. № 15)



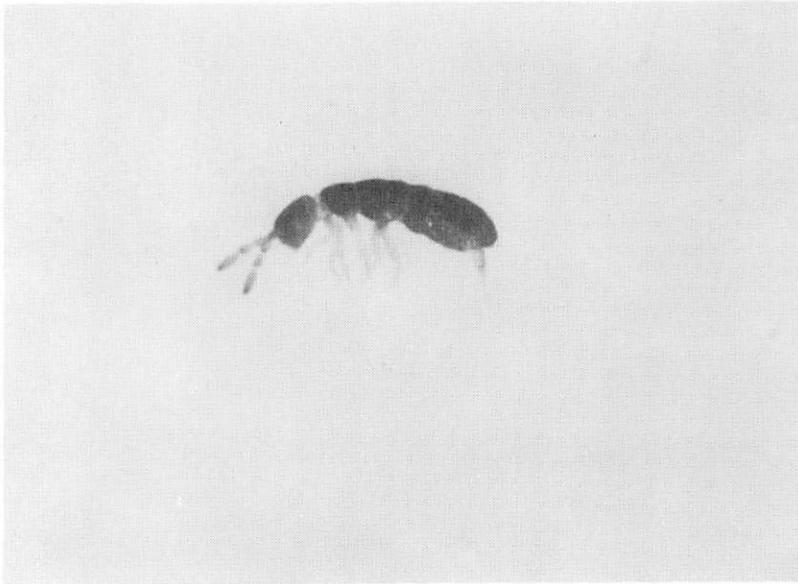
9. Anurophorus sp. 1 (sp. No. 18)



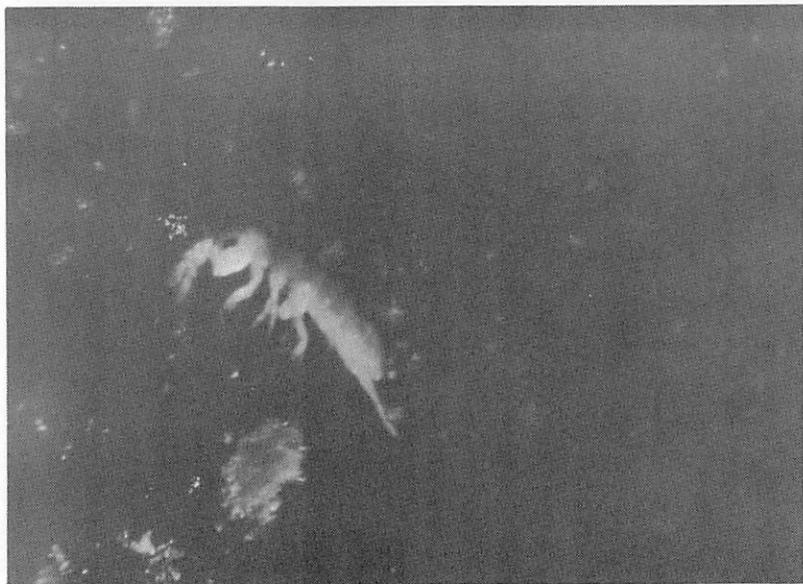
10. Desoria sp. 1 (sp. No. 19)



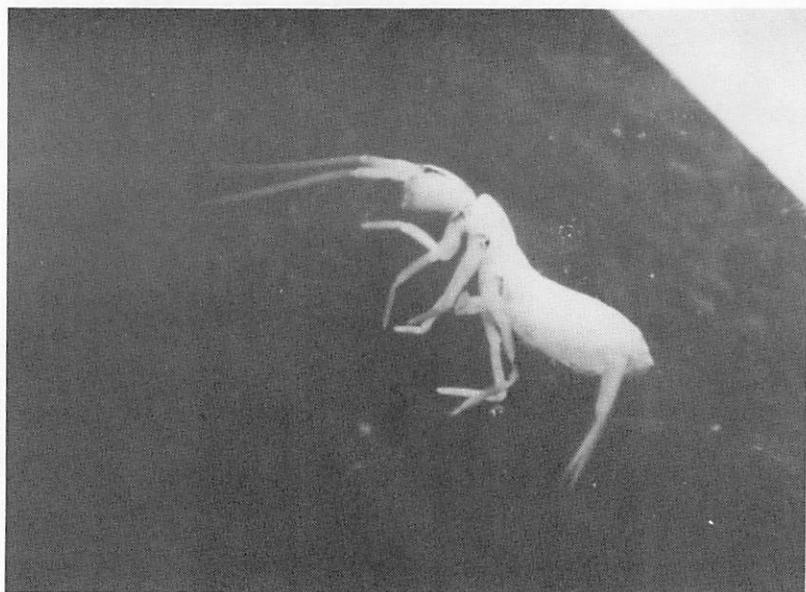
11. *Desoria* sp. 2 (sp. № 20)



12. *Pteronychella* sp. 1 (sp. № 21)



13. *Granisotoma* sp. 1 (sp. №22)



14. *Tomocerus jezonicus* (sp. №23)



15. Tomocerus sp. 1 (sp. № 24)

図1 トビムシ採集地点位置図

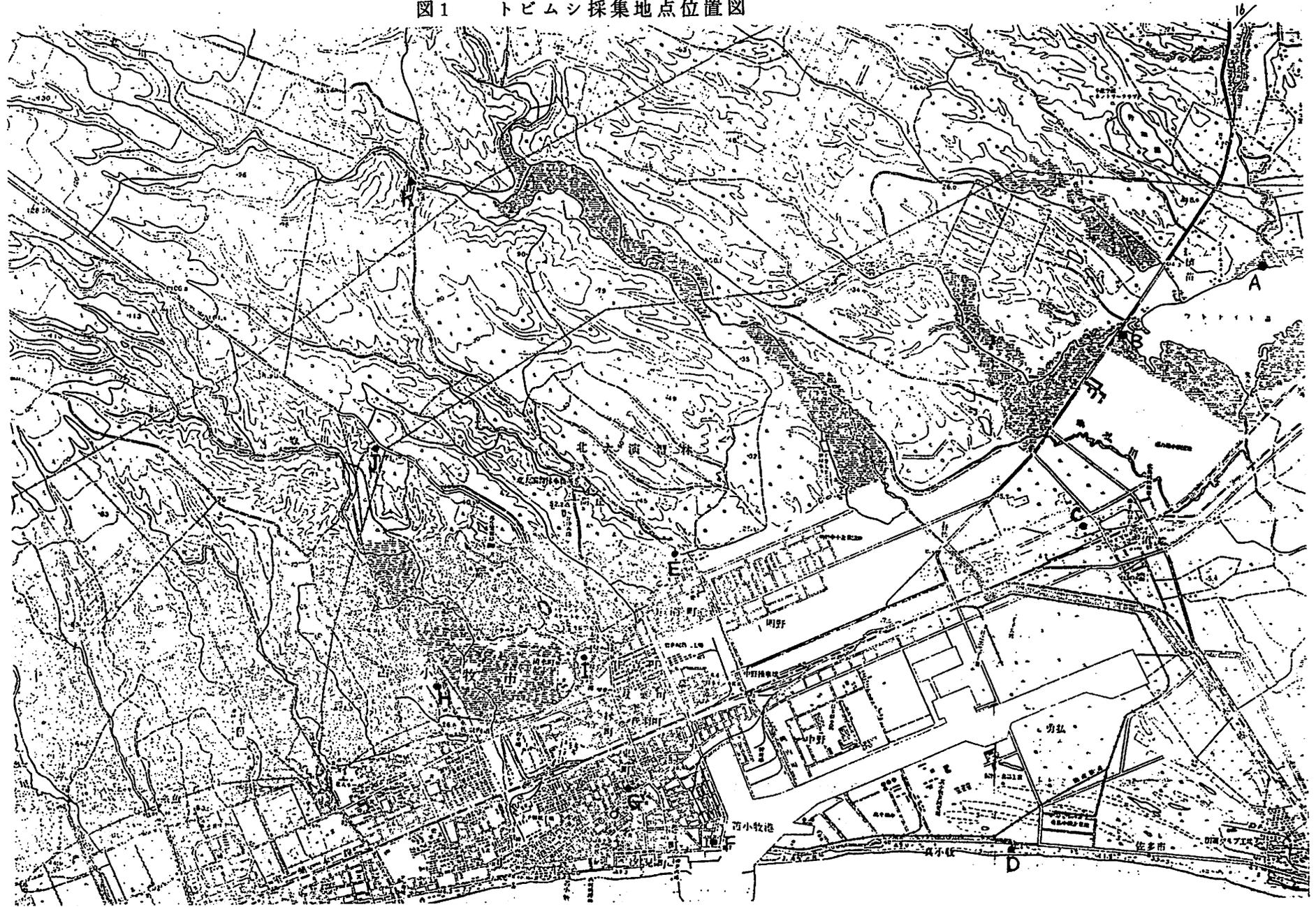


図2 トゥルグレン装置図

トゥルグレン装置

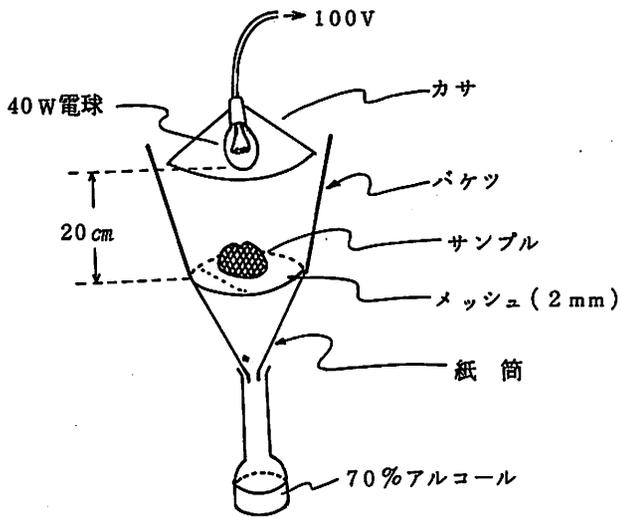


図3 採集地点別のトビムシ種類数

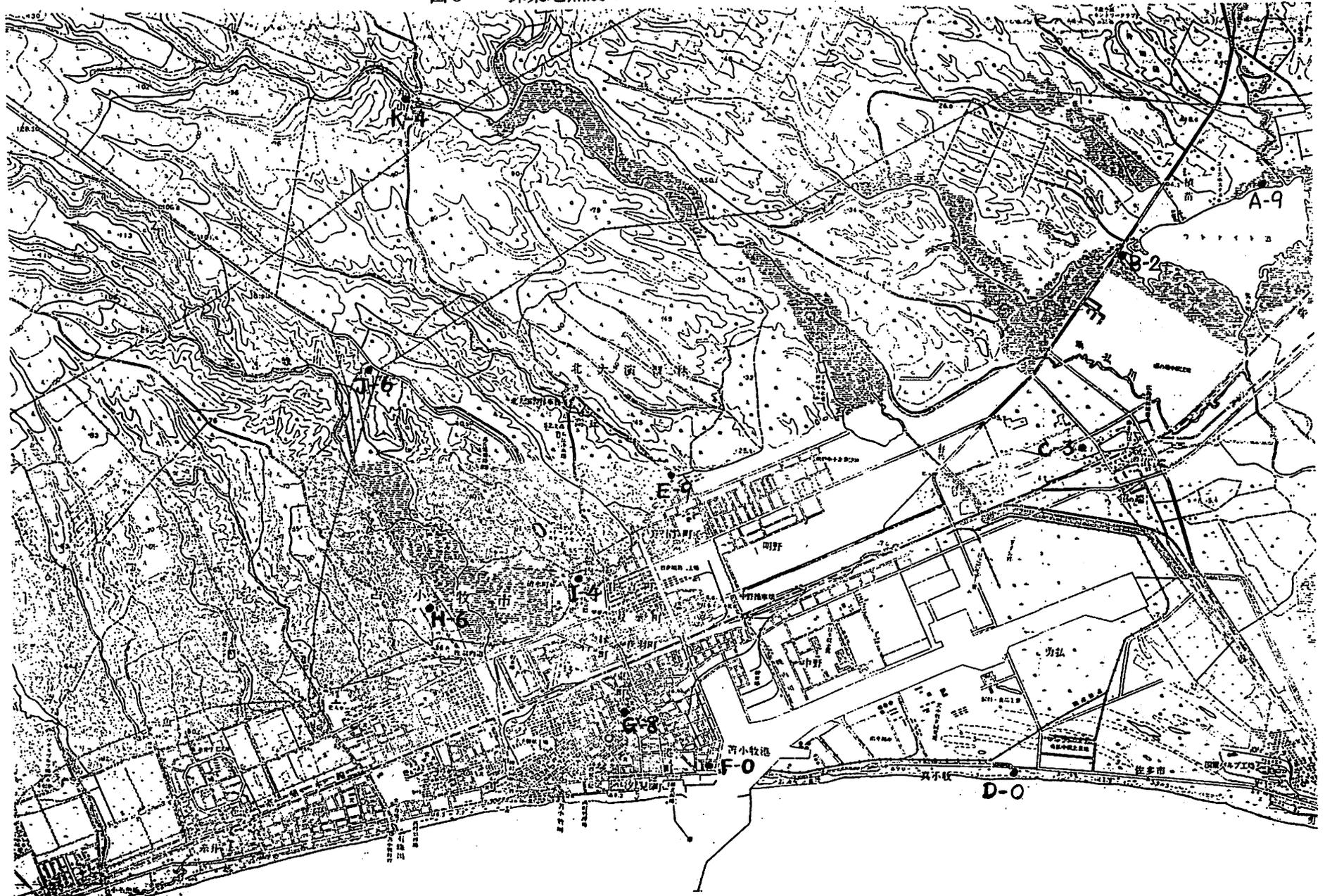
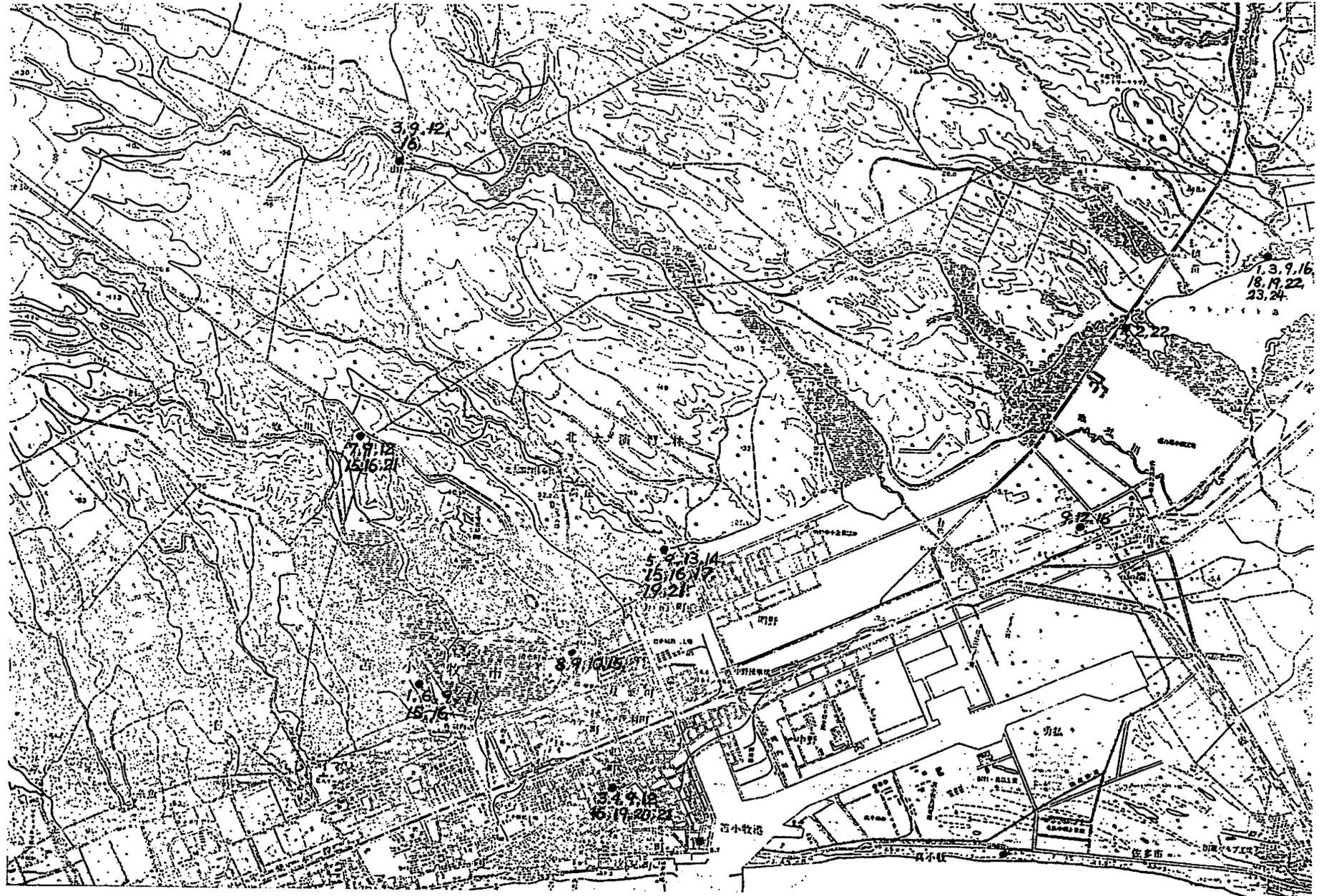


図4 トビムシ分布図



※ 数字は表2の種番号に対応