

沼田市の植生

Vegetation der Stadt Numata
(Präfektur Gumma)

1984・7

宮脇 昭・奥田重俊・鈴木伸一
塚越優美子・金 聖徳・金 鍾元

Akira MIYAWAKI, Shigetoshi OKUDA, Shin-ichi SUZUKI
Yumiko TSUKAGOSHI, Seong-Deog KIM u. Jong-Won KIM

沼 田 市

Stadt Numata/Japan

沼田市の植生

Vegetation der Stadt Numata
(Präfektur Gumma)

1934・7

宮脇 昭・奥田重俊・鈴木伸一
塚崎優美子・金 聖徳・金 鍾元

Akira MIYAWAKI, Shigetoshi OKUDA, Shin-ichi SUZUKI
Yumiko TSUKAGOSHI, Seung-Doog KIM u. Jong-Won KIM

沼 田 市

Stadt Numata/Japan

沼田市の植生

Vegetation der Stadt Numata
(Präfektur Gumma)*

1984・7

宮脇 昭・奥田重俊・鈴木伸一
塚越優美子・金 聖徳・金 鍾元

(横浜国立大学環境科学研究センター植生学研究室)

Akira MIYAWAKI, Shigetoshi OKUDA, Shin-ichi SUZUKI
Yumiko TSUKAGOSHI, Seong-Deog KIM u. Jong-Won KIM

沼 田 市

Stadt Numata/Japan

* Contributions from the Department of Vegetation Science, Institute of Environmental Science and Technology, Yokohama National University No. 167.

序

四方を緑豊かな山々に囲まれた沼田は、後背に位する奥利根地方には豊かな自然と緑に恵まれ美しい景観を保っておりますが、一方市街地に入ると緑地なり木陰で憩える場が失なわれつつあります。

このため関越道等の開通による高速交通時代を迎える本市の街づくりに緑の効用を最大限に生かし市民の皆さんにうるおいとやすらぎを与える生活環境の形成を図りたいと考えており、昭和58年に策定した新総合計画による「みどりのまちづくり」を市民の皆さんの御協力を願い推進していく所存であります。

照葉樹林の復権を提唱される植物生態学の斯界の権威者であられる横浜国立大学宮脇昭教授グループに本市の植生調査を依頼し、緑による環境保全とその復元に対する指針を示していただきました。

この提言にそい本市の「みどりのまちづくり」の推進を図りたいと思いますので、貴重な研究調査資料を広く市民の皆様にご活用願いたいと考えております。

昭和59年 3月

沼田市長 堀江文夫

Preface

Since Numata City is surrounded by mountains, beautiful green nature abounds in Oku-tone region at the back of the city. However, green zones and masses of green trees are few and disappearing in the urban district of the city.

Moreover, with the opening of the Kan-etsu Motorway, the city is expected to be part of the high-speed transportation network. In view of such future prospect, we feel it important to secure abundant greenery in our city to create a pleasant and peaceful living environment. With the understanding and cooperation of the citizens, a “new city with rich greenery” will be successfully constructed according to the New Comprehensive Plan formulated in 1983.

Prof. Akira Miyawaki of Yokohama National University is the authority of phytosociology and is advocating the importance of laurel forests throughout Japan. We have asked Prof. Miyawaki and his team to conduct a vegetation survey of our city, and the guideline has been compiled for the protection and restoration of sound environment through forest creation.

We plan to promote the creation of a “new city with rich greenery” in line with this guideline. It is my pleasure to present here the valuable survey results for the benefit of our citizens.

March, 1984

Fumio, Horie.

The Mayor of Numata.

目 次 Inhaltverzeichnis

序 文	Vorwort	
はじめに	Einleitung	8
I	調査地域の概況 Übersicht des Untersuchungsgebietes	11
1.	位 置 Lage	11
2.	地形および地質 Topographie und Geologie	11
3.	気 候 Klima	11
4.	植生概観 Übersicht der Vegetation	14
II	調査方法 Methode	17
1.	植生調査 Vegetationsaufnahme	17
2.	群落区分 Vegetationsgliederung	20
3.	植生図化 Vegetationskartierung	21
III	調査結果と考察 Ergebnisse und Diskussion	23
1.	植物群落 Pflanzengesellschaften	23
A.	ヤブツバキクラス域 (低地帯) Camellietea japonicae-Gebiet	23
(a)	自然植生 Natürliche Vegetation	23
a.	夏緑広葉樹林 Sommergrüne Laubholzwälder	23
1.	ケンボナシーケヤキ群集 Hovenio dulcis-Zelkovetum serratae (Tab. 2)	23
b.	河辺生ヤナギ林 Auen-Weiden-Gesellschaften	25
2.	タチヤナギ群集 Salicetum subfragilis (Tab. 3)	25
3.	コゴメヤナギ群集 Salicetum serissaefoliae (Tab. 3)	25
c.	河辺冠水草原および湿生草原 Auenwiesen u. Niedermoor-Vegetation	27

4.	オギ群集	
	<i>Miscanthetum sacchariflori</i> (Tab. 4).....	27
5.	ツルヨシ群集	
	<i>Phragmitetum japonicae</i> (Tab. 4)	29
6.	セリークサヨシ群集	
	<i>Oenantho-Phalaridetum arundinaceae</i> (Tab. 5)	29
7.	オランダガラシ群落	
	<i>Nasturtium officinalis</i> -Gesellschaft (Tab. 5)	29
8.	ガマ群落	
	<i>Typha latifolia</i> -Gesellschaft (Tab. 5)	30
9.	カサスゲ群集	
	<i>Caricetum dispalatae</i> (Tab. 6)	31
d.	河辺先駆植物群落 Überflutete Krautgesellschaften	32
10.	カラメドハギーカワラケツメイ群集	
	<i>Lespedezo junceae-Cassietum</i> (Tab. 4).....	33
11.	アキノウナギツカミーヤナギタデ群集	
	<i>Polygonetum sieboldii-hydropiperis</i> (Tab. 7)	33
(b)	代償植生 Ersatzgesellschaften.....	34
e.	屋敷や神社の植栽林 Hofwälder mit standortgemäßen Baumarten	35
12.	シラカン植栽林	
	<i>Quercus myrsinaefolia</i> -Hofwälder (Tab. 8)	35
f.	夏緑広葉樹二次林 Sommergrüne Sekundärwälder	36
13.	クヌギコナラ群集	
	<i>Quercetum acutissimo-serratae</i> (Tab. 9)	36
14.	クリーコナラ群集	
	<i>Castaneo-Quercetum crispulae</i> (Tab. 9).....	38
g.	植 林 Forsten	39
15.	オニグルミ植林	
	<i>Juglans ailanthifolia</i> -Forst (Tab. 10)	39
16.	ニセアカシア植林	
	<i>Robinia pseudoacacia</i> -Forst (Tab. 11)	40
17.	クヌギ植林	
	<i>Quercus acutissima</i> -Forst (Tab. 12)	40
18.	アカマツ植林	
	<i>Pinus densiflora</i> -Forst (Tab. 13)	40
19.	スギ植林	
	<i>Cryptomeria japonica</i> -Forst (Tab. 14).....	41
20.	モウソウチク林	
	<i>Phyllostachys heterocycla</i> f. <i>pubescens</i> -Bestand (Tab. 15)	41

h. 草原植生 Wiesen-Vegetation	42
21. アズマネザサーススキ群集 <i>Arundinario chino-Miscanthetum sinensis</i> (Tab. 16) ...	42
22. ゲンノショウコーンバ群集 <i>Geranio-Zoysietum japonicae</i> (Tab. 17)	45
i. 人里植物群落 Ruderale Pflanzengesellschaften	46
23. ヌウガギクーヨモギ群集 <i>Kalimerido-Artemisietum principis</i> (Tab. 18)	46
24. アキノノゲシーカナムグラ群集 <i>Lactuco indicae-Humuletum japonici</i> (Tab. 19)	47
25. ヤクシソウータケニグサ群集 <i>Youngio denticulatae-Macleayetum</i> <i>cordatae</i> (Tab. 20)	47
26. エゾノギンギシーカモガヤ群落 <i>Rumex obtusifolius-Dactylis glomerata</i> -Gesellschaft (Tab. 21).....	48
27. カゼクサーオオバコ群集 <i>Eragrostio ferruginei-Plantaginetum</i> <i>asiaticae</i> (Tab. 22)	49
28. カワラスゲーオオバコ群集 <i>Carici incisae-Plantaginetum asiaticae</i> (Tab. 22).....	50
29. カラスビシャクーニシキソウ群集 <i>Pinellio ternatae-Euphorbietum pseudochamae-</i> <i>syces</i> (Tab. 23)	52
30. ウリカワーコナギ群集 <i>Sagittario-Monochorietum</i> (Tab. 24)	52
31. ノミノフスマーケキツネノボタン群集 <i>Stellario-Ranunculetum cantoniensis</i> (Tab. 25).....	52
 B. ブナクラス域 (山地帯) Fagetea crenatae-Gebiet (Montane Stufe)	54
(a) 自然植生 Natürliche Vegetation	55
a. 夏緑広葉樹林 Sommergrüne Laubholzwälder	55
32. ホツツジーミズナラ群集 <i>Tripetaleio paniculatae-Quercetum mongolicae</i> <i>grosseserratae</i> (Tab. 26)	55
33. モミ群落 <i>Abies firma</i> -Gesellschaft (Tab. 26)	56
34. チャボガヤープナ群落 <i>Torreya radicans-Fagus crenata</i> -Gesellschaft	57

35.	ヒメアオキーブナ群集 <i>Aucubo-Fagetum crenatae</i> (Tab. 26)	57
36.	アスナローブナ群落 <i>Thujopsis dolabrata - Fagus crenata</i> -Gesellschaft (Tab. 26)	60
b.	山地湿生林 Montane Schluchtwälder	61
37.	チャボガヤーケヤキ群集 <i>Torreya radicans-Zelkoveum serratae</i> (Tab. 2)	61
38.	ジュウモンジンダーサワグルミ群集 <i>Polysticho-Pterocaryetum</i> (Tab. 2)	61
39.	ヤチダモ群落 <i>Fraxinus mandshurica</i> var. <i>japonica</i> -Gesellschaft (Tab. 27).....	64
40.	オノエヤナギ群落 <i>Salix sachalinensis</i> -Gesellschaft (Tab. 28)	65
41.	タマアジサイーフサザクラ群集 <i>Hydrangeo involucratae-Eupteleetum</i> <i>polyandrae</i> (Tab. 28)	65
c.	山地針葉樹林 Montane Nadelholzwälder.....	66
42.	アカミノイヌツゲークロベ群集 <i>Ilici-Thujetum standishii</i> (Tab. 29).....	66
43.	アスナロ群落 <i>Thujopsis dolabrata</i> -Gesellschaft (Tab. 30)	66
d.	風衝地低木群落 Windgeschorene Niederwälder	68
44.	ミヤマナラ群集 <i>Nanoquercetum</i> (Tab. 31)	69
45.	チシマザサーアカミノイヌツゲ群落 <i>Sasa sachalinensis - Ilex sugerokii</i> var. <i>brevipedunculata</i> - Gesellschaft (Tab. 31)	70
46.	ヒメノガリヤスーコメツツジ群落 <i>Calamagrostis hakonensis - Rhododendron tschonoskii</i> - Gesellschaft (Tab. 32)	71
e.	湿原生低木群落 Naß-Gebüsche	72
47.	ヒメザゼンソウアスナロ群落 <i>Symplocarpus nipponicus - Thujopsis dolabrata</i> -Gesellschaft (Tab. 33).....	72
48.	ハイイヌツゲ群落 <i>Ilex crenata</i> var. <i>paludosa</i> -Gesellschaft (Tab. 33)	73
f.	中間湿原植生 Zwischen-Moor Vegetation	74
49.	ミズギクースマガヤ群集 <i>Inulo-Moliniopsietum</i> (Tab. 34)	74

50.	ミカツキグサーミヤマイヌノハナヒゲ群集 Rhynchosporium albo-yasudanae (Tab. 35)	76
g.	山地低層湿原植生 Montane Niedermoor-Vegetation	77
51.	オオカサスゲ群集 Caricetum rhynchophysae (Tab. 36)	77
52.	タムラソウーハクサンタイゲキ群落 Serratula insularis - Euphorbia togakusensis-Gesellschaft (Tab. 37)	77
53.	ミズバショウ群落 Lysichitum camtschaticense-Gesellschaft (Tab. 38)	79
(b)	代償植生 Ersatzgesellschaften	81
a.	夏緑広葉樹二次林 Sommergrüne Sekundärwälder	81
54.	クリーミズナラ群集 Castaneo-Quercetum mongolicae grosseserratae (Tab. 39)	81
55.	オオバクロモジーミズナラ群集 Lindero membranaceae-Quercetum mongolicae grosseserratae (Tab. 39)	82
56.	コヨウラクツツジーミズナラ群落 Menziesia pentandra - Quercus mongolica var. grosseserrata- Gesellschaft (Tab. 39)	82
57.	ダケカンバ群落 Betula ermanii-Gesellschaft (Tab. 40)	83
58.	シラカンバーウダイカンバ群落 Betula tauschii - Betula maximowiczii-Gesellschaft (Tab. 40)	84
b.	アカマツ林 Kiefer-Wald	84
59.	ヤマツツジーアカマツ群集 Rhododendro-Pinetum densiflorae (Tab. 41)	84
c.	植 林 Forsten	85
60.	カラマツ植林 Larix kaempferi-Forst (Tab. 42)	85
d.	林縁植物群落 Mantel- und Saumgesellschaften	85
61.	マタタビ群落 Actinidia polygama-Gesellschaften (Tab. 43)	86
62.	アカソーオオヨモギ群集 Boehmerio-Artemisietum montanae (Tab. 18)	87
C.	コケモモートウヒクラス域 (亜高山帯) Vaccinio-Piceetea-Gebiet (Subalpine Stufe)	88

(a) 自然植生 Natürliche Vegetation	88
a. 亜高山針葉樹林 Subalpine Nadelholzwälder	88
63. オオシラビン群集 <i>Abietetum mariesii</i> (Tab. 44)	88
b. 亜高山夏緑広葉樹低木林 Subalpine Laubholz-Niederwälder	89
64. ミヤマハンノキーダケカンバ群集 <i>Alno-Betuletum ermanii</i> (Tab. 45)	89
65. チシマザサーミネカエデ群落 <i>Sasa sachalinensis - Acer tschonoskii</i> -Gesellschaft (Tab. 45)	91
c. 高山性風衝低木群落 Alpine windgeschorene Niederwälder und Heide	91
66. コケモモハイマツ群集 <i>Vaccinio-Pinetum pumilae</i> (Tab. 45)	91
67. コメバツガザクラミネズオウ群集 <i>Arcterico-Loiseleurietum procumbentis</i> (Tab. 46)	92
2. 沼田市にみられる植物群落の体系 System der Pflanzengesellschaften von der Stadt Numata	94
3. 現存植生図 Karte der realen Vegetation	106
4. 潜在自然植生図 Karte der potentiellen natürlichen Vegetation	110
 IV 沼田市の環境保全・創造に対する植生学的提案 Vegetationsökologische Vorschläge für den Umweltschutz in der Stadt Numata	114
1. 沼田市の植生の現状 Gegenwärtiger Zustand der Vegetation in der Stadt Numata	114
2. 保護・保全されるべき植生と自然環境 Schutzwürdige Vegetation und natürliche Umwelt	115
1) 沼田市の保護・保全されるべき植生 Schutzwürdige Vegetation in der Stadt Numata	116
a. 沼田地区 Numata-Bezirk	116
b. 利南地区 Tonami-Bezirk	116
c. 池田地区 Ikeda-Bezirk	116
d. 薄根地区 Usune-Bezirk	117
e. 川田地区 Kawada-Bezirk	117

2)	土地利用, とくに農林業との関係 Bodennutzung, besonders Land- und Forstwirtschaft	117
3.	郷土の森—環境創造—の指針 Anweisung zur Anlage standortsgemäßer “Heimatwälder” —Umweltgestaltung durch lebendigen Baustoff—	119
1)	ヤブツバキクラス域におけるみどりのあり方 Das Grün in Camellietea japonicae-Gebiet	119
a.	学校緑化—沼田小学校の例— Begrünung des Schulareals—ein Beispiel von der Volksschule Numata—.....	120
b.	公園緑地, スポーツ施設のみどり Parkanlage, Grün in der Sportanlagen.....	121
c.	住宅地周辺のみどり Grün in der Umgebung der Wohnsiedlungen	121
d.	道路ぞいのみどり Grün entlang der Straßen	123
2)	ブナクラス域におけるみどりのあり方 Das Grün im Fagetea crenatae-Gebiet	125
a.	玉原開発, とくにレクリエーションエリア造成にあたってのみどりの設計 Entwurf für die Entwicklung von Tambara u. besonders bei der Erschließung von Erholungsarealen	125
4.	環境保全林形成に対する基本的提言 Eingehend Vorschläge für die Gestaltung von Umweltschutzwäldern ...	127
1)	樹種および苗の選定 Auswahl der Baumarten und Sämlinge (Tab. 47)	127
2)	基礎工法 Pflanzungsweise	133
a.	表層土の保全と復元 Erhaltung und Wiederherstellung von Mutterboden.....	133
b.	マウンドの形成 Bildung des Pflanzdammes	133
c.	植 栽 Bepflanzung	134
摘 要	Zusammenfassung (Japanisch)	135
独文摘要	Zusammenfassung (Deutsch)	137
参考文献	Literatur	140

はじめに Einleitung

新しい時代の自然の開発、町づくり、都市づくりは、まずその土地の基本的な舞台装置ともいえる自然環境を十分把握することから始まる。裸の大地を被っている緑の着物、植被；Vegetationskleideは土地本来の気候条件、地形、土壌条件に対応した生物集団の側からの総合的な自然環境の表現である。しかし、現在各地を被っているみどり；現存植生は、さまざまな自然環境要因の総和プラス過去から現在までの多様な人間の自然に対する働きかけの結果生じたものである。したがって、自然環境を総合的に把握する生物学的な方法で最も確実なのは、現在そこに生育している植物群落の具体的な配分である。しかも、種の組み合わせ；Artenverbindungを基本にした地球的システム；Globalsystemによる植物群落を、個々の地道な数多くの現地における植生調査結果を基礎にしてまとめられた植物群落体系は、地球上の生物群集；Biocoenocesの総合システム；Total systemの1つのサブシステム；Subsystemとして存続している。

植生の研究は、まず現地直接目で見、手で触れ、測定できる対象；現存植生の現地踏査による植生調査を行う。数多くの植生調査資料 Vegetationsaufnahmeの室内における繰り返し群落組成表の比較考察により、群落単位の植物社会学的な把握を行なう。地球的視野で体系化された現存植生の具体的な配分を、地図上に描いた現存植生図は、沼田市をはじめ古くから住民が定住してきた文化景観域では、自然環境プラスさまざまな人為的な影響が総合的に働きかけ、具体化した現在の緑の診断図といえる。

現存植生図を基礎にして自然度の高い所、まだ残されている湿原やブナ林、あるいは川沿いの冠水草地、また住民が屋敷や神社のまわりに創った屋敷林や社寺林など、さらには斜面沿いの弱い自然に残されている自然度の高い植生を具体的に地図上に把握することができる。他方、すでに集落、住宅、都市、各種の産業立地が建設され、新しい道路、鉄道、その他の交通施設や、さまざまな公共施設によって植物的自然が消費しつくされ、破壊されている裸の大地、また自然度の低い帰化植物を主体とした雑草群落の繁茂している、いわゆる荒れ野などの広がりについても現存植生図から把握できる。したがって、現存植生図を基礎にして、どこが残されるべきかが決められる。また新しい町づくりに際して生きたみどりの構築材料を積極的に使って、よりまちがいのない市民の持続的な生存環境、文化の母胎としてのふるさとの緑、ふるさとの森、環境保全林を形成するのは、どこが最も緊急であるかということも現存植生図を基礎にしてわかる。

同時に新しい時代に対応した土地利用、林業、農業あるいは市街化、産業立地化を行なう場合、そこで植生を木材生産のために、農業生産のために、あるいは新しい環境創造のために使う場合には、その土地本来の植生に応じて行なわなければ決して持続的には成功しない。しかし、さまざまな人間の影響によって変えられている実際に広くみられる現存植生の配分図との現存植生図

だけでは、まちがいのない土地利用、あるいは新しい緑の環境創造には不十分である。

もし人間の植生やその立地に与えているさまざまな影響をストップしたとしたら、その土地が本来どのような自然のみどり—日本の国土の大部分は多層群落の森林である—が、どのような植生によって被われているか理論的に考察された植生を潜在自然植生という。潜在自然植生を知るためには、まだ残されている社寺林、斜面林あるいは屋敷林などの残存自然植生を基礎にして、さらに代償植生、林縁植生、土壌、地形、土地利用状態などから総合的に、その土地の素肌の緑ともいうべき潜在自然植生を把握する。一定の潜在自然植生は、限られた数の代償植生しか持続的な生育を許容しない。また、潜在自然植生が森林である場合、森林の保護組織として周辺を被っているマント群落、ソデ群落などの構成種、あるいは群落も潜在自然植生に対応している。したがって、このような残存自然植生、残存木、土地利用形態、代償植生や、マント、ソデ群落との対応関係から潜在自然植生を把握する。潜在自然植生の具体的配分を空間的に地図上に描いた図が潜在自然植生図である。潜在自然植生図は、新しい時代に対応してまちがいのない土地利用、さらに緑の町づくりの科学的な処方箋の役割を果たす。

現存ならびに潜在自然植生調査や植生図化は、いづれも現地におけるきめ細かい植生調査を基礎に行なわれる。このような植生調査結果、さらに植生調査を基礎にして詳細に描かれた現存ならびに潜在自然植生図は、みどりの町づくりの生態学的な処方箋として最もまちがいのない総合的な基礎資料を提供する。

沼田市は首都圏の北部に位置し、東京から北へ直線で約130kmに位置している。しかも植生学的には、利根川ならびにその支流の薄根川、片品川沿い低地の、本来冬も緑の照葉樹林すなわちシラカシ林などの常緑広葉樹林域から、山地部の玉原、鹿俣山、さらに南部の子持山に至る冬は低温で葉を落とす夏緑広葉樹林のブナ帯まで、日本の首都圏地域における自然植生が濃縮され、両植生帯の一つの接点に位置している。したがって、沼田市の植生の調査結果、さらに現存ならびに潜在自然植生図を基礎にした郷土の森、新しい緑の環境創造の科学的な提案は単に沼田市だけでなく、首都圏の北西、東部の低地と山地の接点周辺など広域にわたって、基本的には共通した一つの科学的な処方箋としての役割を果たす。しかも、この照葉樹林帯；ヤブツバキクラス域 *Camellietea japonicae*-Gebiet と夏緑広葉樹林帯；ブナクラス域 *Fagetea crenatae*-Gebiet の接点付近は、丁度照葉樹は冬の寒さに、夏緑広葉樹は夏の暑さにたえられなく、一般に両クラス域どちらの優占種も生命力が低下している地域である。同時に古くから人間が定住し、粗放的ではあったが伐採、火入れ、開墾、耕作、集落づくりなどさまざまな人為的な影響によって、その土地本来の自然植生はほとんど消滅を余儀なくされている地域である。さらに最近100年間は、スギ、ヒノキ、カラマツなどの針葉樹の植林、また比較的最近までは木炭や薪を採る、いわゆる雑木林としての10年か15年に1回の定期的伐採と対応した里山林に置きかえられている。したがって、その土地本来の自然植生、すなわち潜在自然植生の把握にはかなりの困難を伴う地域である。

沼田市の市域全域の植生調査結果は、今まで植生学的には疑問符の多かった照葉樹林のヤブツバキクラス域と、夏緑広葉樹林のブナクラス域の境界周辺の具体的な群落組成、配分を示す一つの科学的な成果としても期待される。さらにこのような両クラス域の接点における植生学的な研究成果を基礎にした、まちがいのない土地利用、林業、農業その他の産業、緑ゆたかな町づくりに対する植生学的な提案は、きわめて重要な新しい町づくりの具体的な生態学的基礎資料を提供するはずである。

1983年春から沼田市長の委嘱により、我々は沼田市全域の植生調査を行ってきた。今まで長い間、群馬県下、さらには首都圏で行なってきた植生調査結果と比較しながら、ここにまとめることができた。

本調査成果をまとめることができたのは沼田市長堀江文夫氏をはじめ、沼田市当局、さらに市民の皆様の全面的な援助と、野外調査に対しての積極的な協力の結果による。先見性をもって、地味でも間違いのない豊かな町づくり、“みどり・活力・ふれあいのある人間都市……沼田”をめざしての都市計画の基本として、このような植生調査を実施され、さらにその成果を印刷まで運んで頂いた堀江文夫沼田市長をはじめ、市当局、市民の皆様の先見性に敬意を表し、さらに御熱意、御協力に対して御礼申し上げたい。長野県松本市清水小学校松田行雄教諭にはミズゴケを同定戴いた。記して謝意を表したい。