

# キタミソウの保全に向けた調査検討について

## Study on Mudwort Protection Study and Measures

研究第四部 研究員 工藤容子  
研究第四部 部長 小川鶴蔵  
研究第四部 客員研究員 岩木晃三  
研究第一部 主任研究員 丸岡武史

キタミソウは本来、北方のツンドラ地帯に生育する植物である。国内では極めて限られた地域（埼玉県内の越谷市、熊本県江津湖など）でしか生育が確認されておらず、その生態についてはまだ良く知られていない。平成9年に出された環境庁のレッドリストでは絶滅危惧IA類に分類されている。

このキタミソウの群落が確認された埼玉県北東部に位置する星川では、治水事業が実施されることとなり、治水事業とキタミソウの保全との両立を図る必要性が生じた。そこで本研究では、キタミソウの分布状況について把握し、またその生態について知見を得るために調査・実験を行った。

調査ならびに実験の結果、北方系植物であるキタミソウが温暖な埼玉県でも生育しているのは、農業用水の利水サイクルと密接に関係していること、水際部分の横断勾配が緩やかな湿地部分に群生すること、埋土種子は堤防付近まで広く分布していることが推測された。

なお本研究は約半年という短期間に実施されたものであり、キタミソウと土壤含水率との明確な相関や湛水期の休眠状態と発芽との関連などについては、通年あるいは長期的な調査が必要であり、今後の学術的研究を待つところになる。

**キーワード：**キタミソウ、農業水利、分布調査、発芽実験、レッドリスト、絶滅危惧IA類

The Mudwort is currently classified as an Endangered IA Species in the Red Databook published by the Environment Agency in 1997. The habitat has only been identified in extremely limited regions such as Koshigaya City in Saitama Prefecture and Lake Ezu in Kumamoto Prefecture. What's more, its ecology still remains unknown.

Hoshikawa located in the northeastern part of Saitama Prefecture is where Mudwort synecology has been identified and this region is also scheduled to undergo a Flood Control Project. This study intends to gain knowledge on the Mudwort ecology through study, investigation and tests, in hope to devise a plan to protect both the flood control project and the Mudwort habitat.

The original habitat of Mudworts is in the northern tundra region. As a result of this study and test we found that the Mudwort habitat in Saitama, that is warm, was closely related to the water supply cycle of farm water, and that germination was greatly swayed according to the water and sun exposure conditions. These findings were reflected in the plans to protect the Mudwort.

This was a short-term study that took place for roughly six months. Therefore, a year-round or long-term study will be necessary to learn the clear correlation between the Mudwort and soil moisture rate, as well as the relationship between dormancy and germination during the inundated period. Future academic studies are expected to further clarify currently unanswered questions.

**Keywords:**Mudwort, Agricultural Water Supply, Distribution Study, Germination Test, Red List, and Endangered IA Species.

## 1. はじめに

埼玉県行田市、南河原村に位置する星川では、総合治水対策特定河川事業の進行が急がれている。この星川において、1997年秋に環境ボランティア講座の自然観察会でキタミソウが発見された。キタミソウは環境庁の植物版レッドリストで初めて登録され、絶滅危惧IA類に分類された。国内では埼玉県内の越谷市および熊本県江津湖を主な生息地とする希少な植物である。

本研究では、治水事業とキタミソウの保全との両立を図る保全対策案を検討するため、まだ良く知られていないキタミソウの生育環境について、調査・実験を通じ把握することを目的とした。

## 2. キタミソウについて

### 2-1 キタミソウに関する記録

ゴマノハグサ科キタミソウ属キタミソウ (*Limosella aquatica Linne*) は、国内では北海道北見地方で発見されたため、「北見草」と名付けられた<sup>1)</sup>。

図1にキタミソウの全体描画、写真1、2に全体写真と花の拡大写真を示す。茎は細長く地上をはい、描画で示したようにひげ根を出して株を作る。葉は根ぎわから群生し、平たいしやもじ形をしており、長さは柄を入れて2~5cmで、無毛である<sup>1)</sup>。花は白く、直徑2~3mmと極めて小さい。

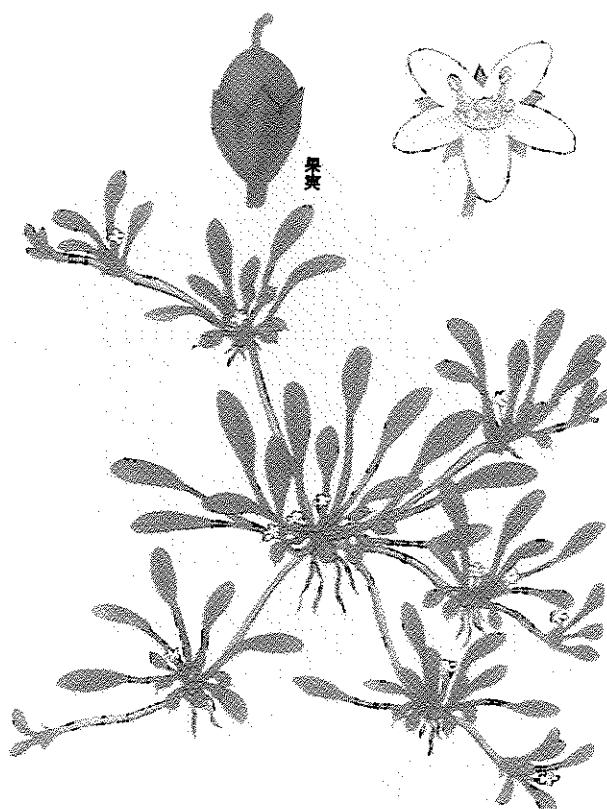


図1 キタミソウの全体描画（改訂版原色牧野植物大図鑑より）

Fig.1 Overall Figure of Mudwort (Source: Revised Makino's Illustrated flora in colour)



写真1 キタミソウの全体写真  
Photo 1 Overall view of mudwort



写真2 キタミソウの花  
Photo 2 Mudwort flower

## 2-2 キタミソウの分布域

キタミソウは本来、北方のツンドラ地帯に生育する植物であり、温暖な埼玉や熊本には分布しないのが普通である。種子が運ばれた理由としては、北方から飛来するカモ等の野鳥による説<sup>2)</sup>があるが、定かではない。

### 【世界】

北半球各地、オーストラリア、南米、千島列島などの寒冷地に分布<sup>3)</sup>する。

### 【日本国内】

北海道の北見地方、埼玉県東部、熊本県熊本市の江津湖に分布<sup>3)</sup>する。ト沢美久氏からのヒアリングによると、北海道では現在生育が確認されておらず、江津湖でも衰退傾向にある。

### 【埼玉県内】

元荒川の堰上流部や葛西用水などの用水路、古利根川、星川等の県東部の低湿地に局地的に分布<sup>4)</sup>する。

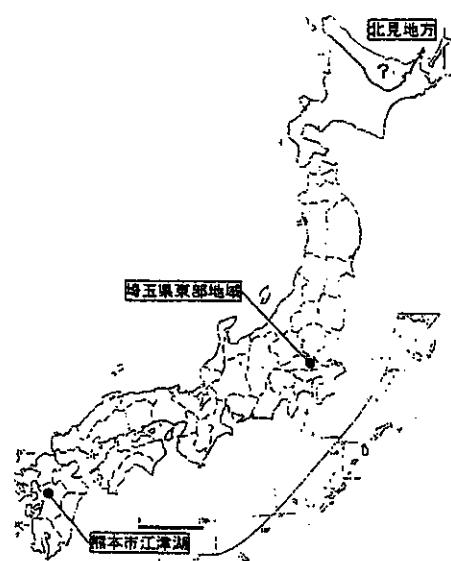


図2 国内におけるキタミソウの分布

Fig.2 Domestic mudwort distribution

## 2-3 生育環境

埼玉県では、堰の上流部のように稲作のための湛水と減水が繰り返され、人為的に管理された水辺の泥湿地を生育環境とする。一方、

熊本県では阿蘇山の融雪が溶岩の下を通って江津湖に流れ込み、夏季においても低温を維持した水際域に生育している<sup>5)</sup>。

## 2-4 生活環

寒冷地を本来の分布地域とするキタミソウは、雪解け後に発芽し、短い夏に生長・開花・結実をする「雪田植物」である。温暖な埼玉県では、夏季の湛水時には種子の状態で水底泥中に光を遮断されて休眠し、秋期の減水に伴う気温変化・泥地出現により発芽・生育し、冬季気温が5°C以下になると枯死する<sup>4)</sup>。

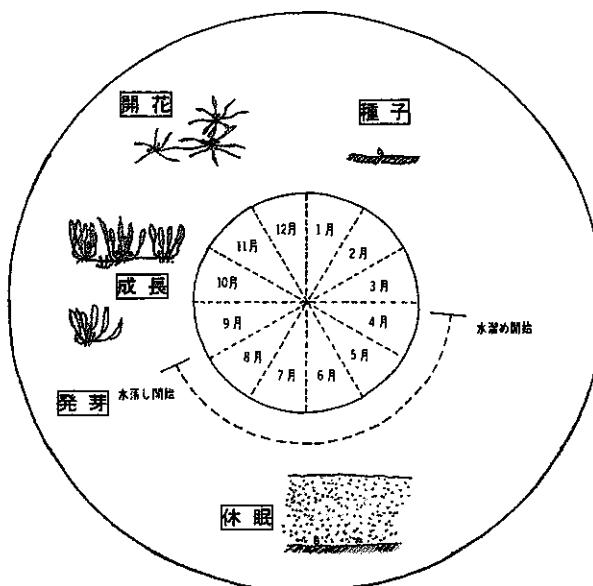


図3 元荒川流域のキタミソウの生活環  
(ト沢美久「キタミソウの植生」岩槻市史(1981)より)

Fig.3 Mudwort habitat in former Arakawa River Area

(Source: Yoshihisa Urasawa, "Mudwort Vegetation", Iwatsuki City Archives (1981))

## 3. 現地調査

### 3-1 調査対象範囲

星川流域は、利根川中流域の低地で妻沼低地に属しており、この低地は河川あるいは古い流路に沿って周囲よりも1-3mほど高い比高を持つ自然堤防が発達し、その外側には一段低くなった後背湿地が形成されている。

星川は一級河川元荒川の29.0km地点左岸に合流する支川で、流域面積 32.72km<sup>2</sup>、流路延長 33.08km（指定区間）、河川勾配 1/3,000～

1/1,500 の中小河川である。

下流端では、見沼代用水に合流する。また、齊条堰上流では酒巻導水路が流入し、約 500m

ほど下流の齊条堰直上流で分流する。農業用水として利用されているため、春・夏時と秋・冬時の水位差が大きい。

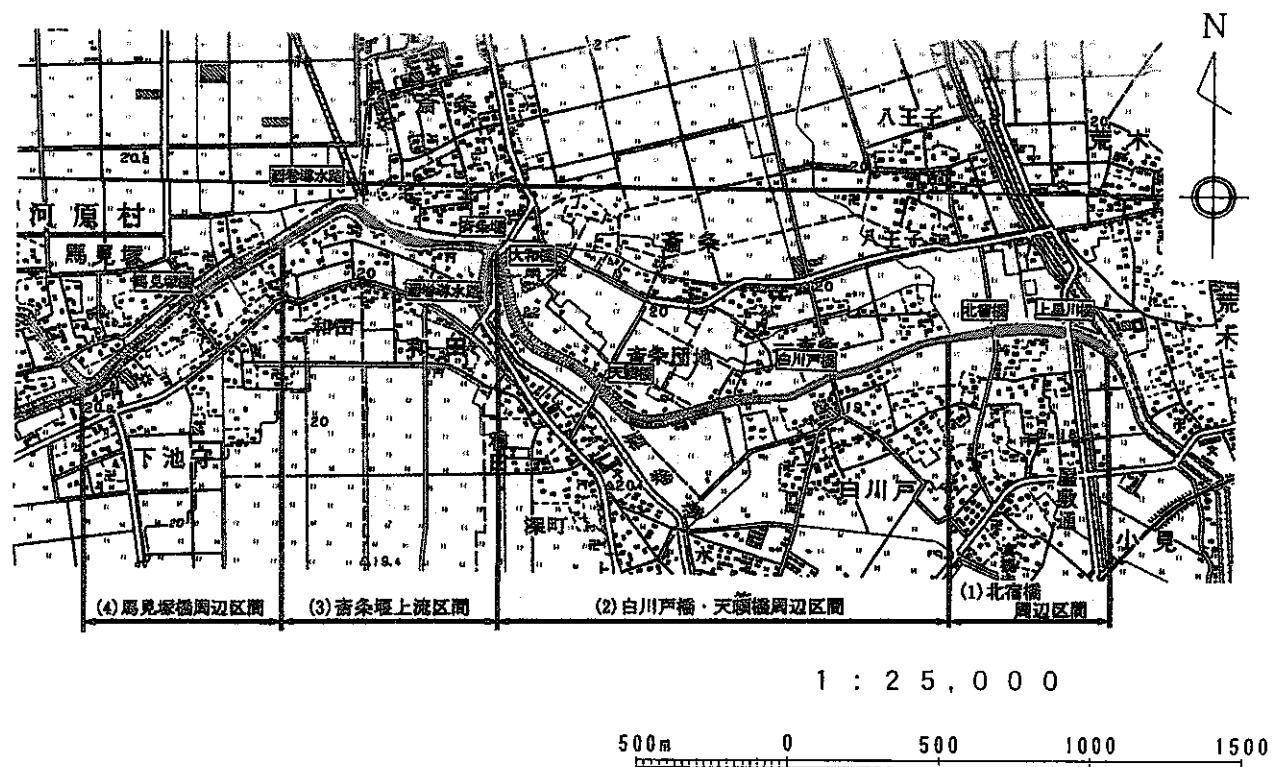


図4 調査対象範囲

Fig.4 Target Survey Range

### 3-2 現地調査内容・時期

キタミソウが休眠していると考えられる湛水期には、水温・水位・流量について調査した。開花・結実期である減水期には、キタミ

ソウの分布・コドラー調査の他、水分条件等との関係を考察するため、微地形・土壤環境・水質について調査した。現地調査の内容・時期を表1に示す。

表1 現地調査内容・時期

Table 1 Onsite Study Details and Period

項目	内 容		時 期
湛水期	水域	水温 (水面下 30~40cm)、水位、流量	平成11年8月19日~25日
植 物	キタミソウ分布調査 ベルト・トランセクト調査		平成11年11月11日、18日~19日 12月6日~7日 12月24日、27日
	微 地 形	水際からの距離、高さ	平成11年11月18日~19日
減水期	土壤環境	土壤中のT-N、T-P、土壤有機物	平成11年11月12日、19日、26日
		土壤粒度、硬度	平成12年1月19日~20日
水 質	BOD、SS、pH、DO、EC、水温		平成11年11月26日

### 3-3 調査結果概要

#### 1) 水域観測結果

表2に、北宿橋上流部、斎条堰上流部における平成11年度の湛水期と減水期の水位を示した。また、減水期は水深がほとんどないと考えられ、「水位差≤湛水期の水深」が成り立つ。この水位差（≤湛水期の水深）は、北宿橋上流部で83cm、斎条堰上流部で132cmであった。

表2 平成11年度湛水期と減水期における水位差

Table 2 Table 2. 1999 Water Level Difference During High and Low Water Level

	北宿橋上流部	斎条堰上流部
湛水期水位 (8/19~26 平均水位)	20.90m	19.63m
減水期水位 (11/11 観測)	20.07m	18.31m
水位差 (≤湛水期の水深)	83cm	132cm

（実測値による）

#### 2) 植生調査・微地形調査結果

秋～冬季（11・12月）にかけて行った、キタミソウの分布調査、代表的な地点のベルト・トランセクト調査結果および微地形調査結果を図5～8に示す。

図5に示したように、キタミソウは見沼代用水の背水や斎条堰の影響を受ける区域において群生していた。これらの区域は、湛水期には背水や堰の影響のため水深が80cm以上になり、流速もほとんどない状態であった。キタミソウの種子は、湛水期に沈殿して光や温度などの条件が適合し、休眠していると考えられた。

図6～8のキタミソウ分布図から示されるように、植被度が50%以上の区域は、流水に接する水際から多少堤防側に位置するジメジメした区域、堤内地からの浸み出し水がある付近であった。

また、日陰よりは日なたの日照条件がよい区域の方が繁茂していた。

代表的な地点のベルト・トランセクト調査結果および微地形調査結果からは、図7の斎条ベルト1のように、比高が小さい、勾配の緩いところにおいて、広範囲で群生することが推測された（写真12）。また、図6の北宿ベルト1、図7の斎条ベルト3および図8の馬見塚ベルト2からは、減水後の期間が経過するにつれ、乾燥に強いスズメノテッポウやコイヌガラシが堤防側から優占する傾向が推測された。

### 3-4 現地調査結果まとめ

現地調査の結果をとりまとめると、キタミソウの生育地の適正な環境は以下の通りと考えられた。

- ① 湛水による種子の浮遊と沈殿が起こる堰の上流部
- ② 水際部分の横断勾配が緩やかな泥地
- ③ 増水より水がかぶることが少ない泥湿地
- ④ 日照条件の良い場所
- ⑤ 水路の流入部近辺などの湿地
- ⑥ 他の植物が侵入しにくい場所

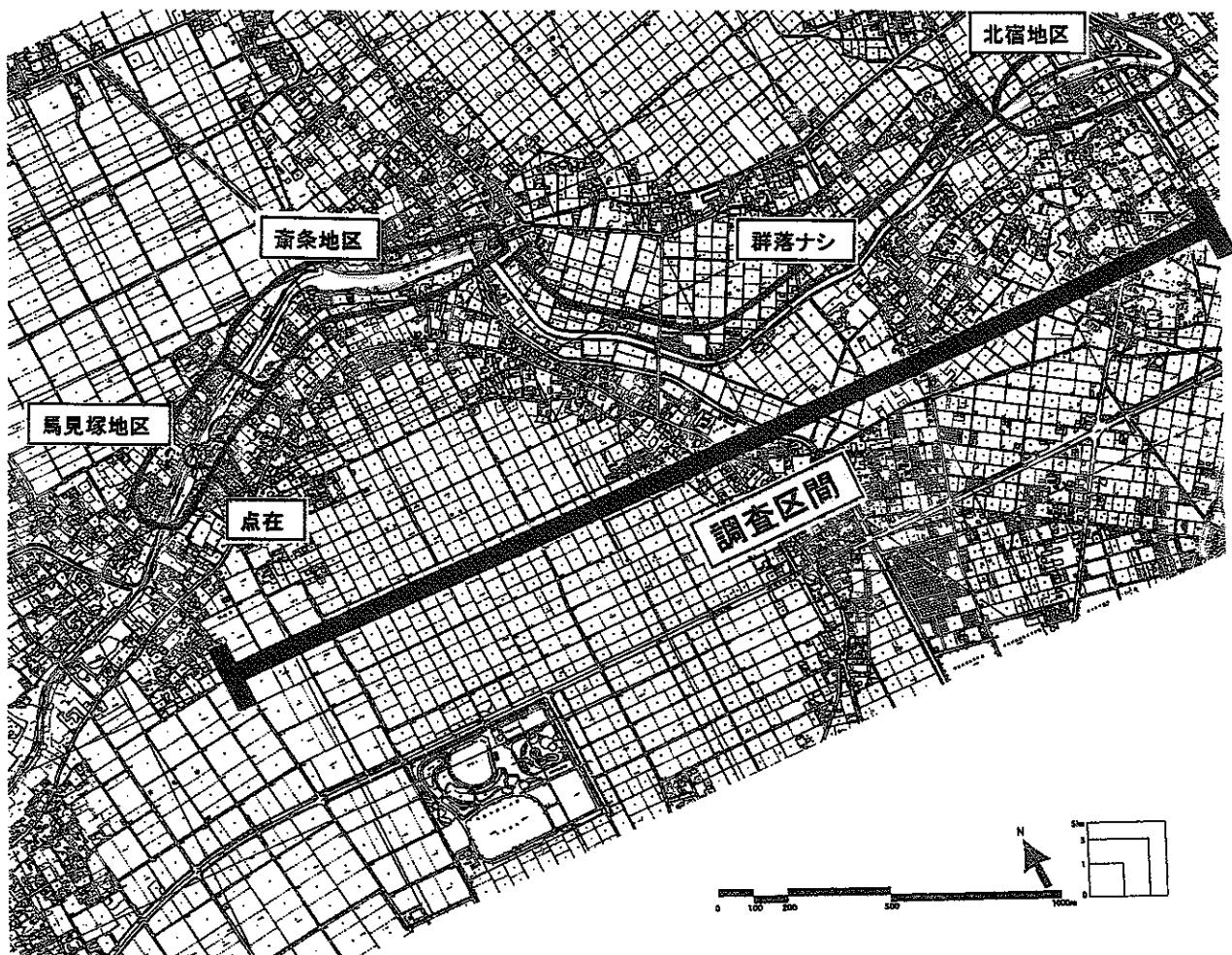


図5 キタミソウ群落位置図

Fig.5 Map of Mudwort Colony

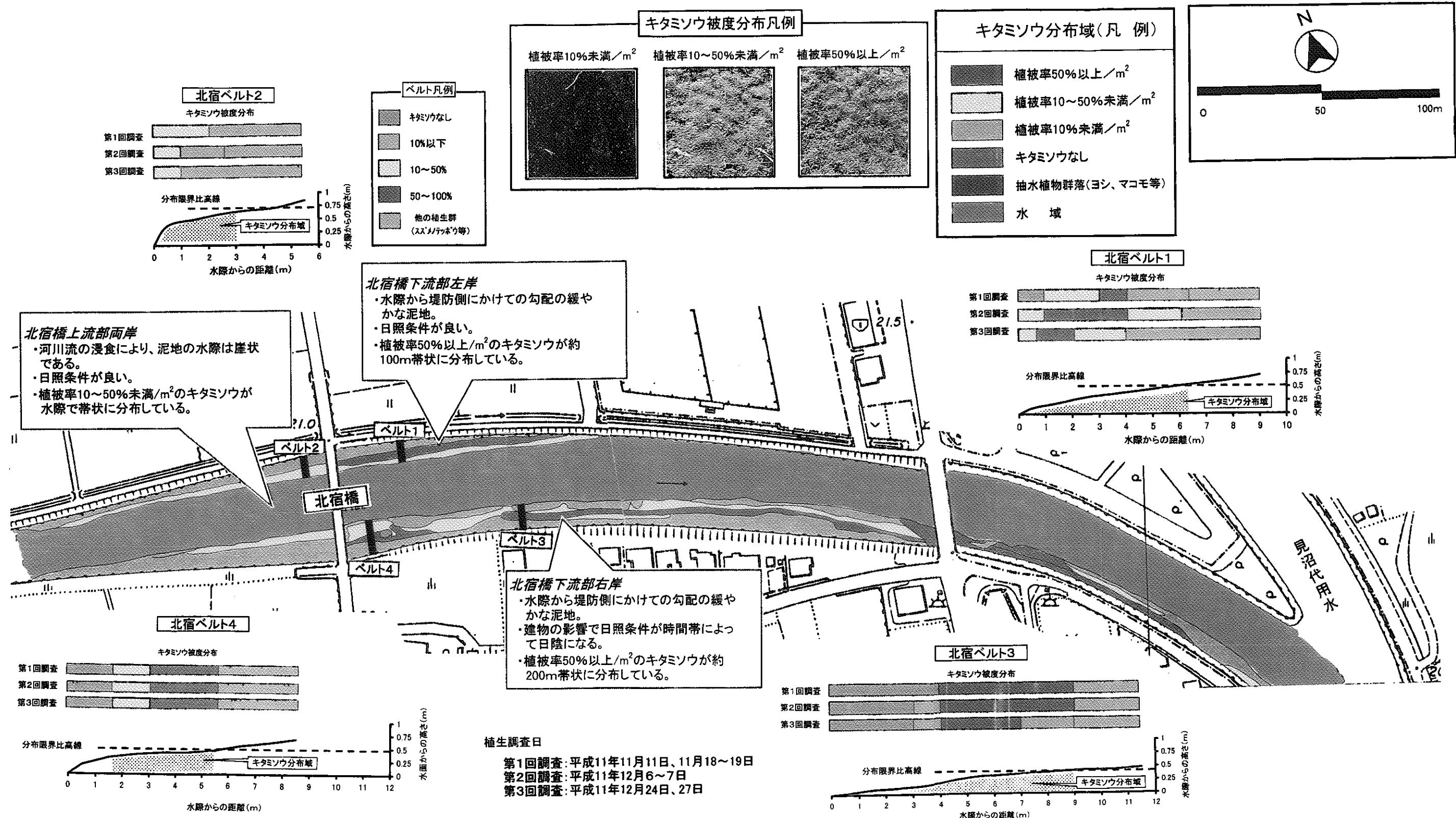


図6 北宿橋周辺区間調査結果概要

Fig.6 Overview of Survey Results of Kitajuku Bridge Area

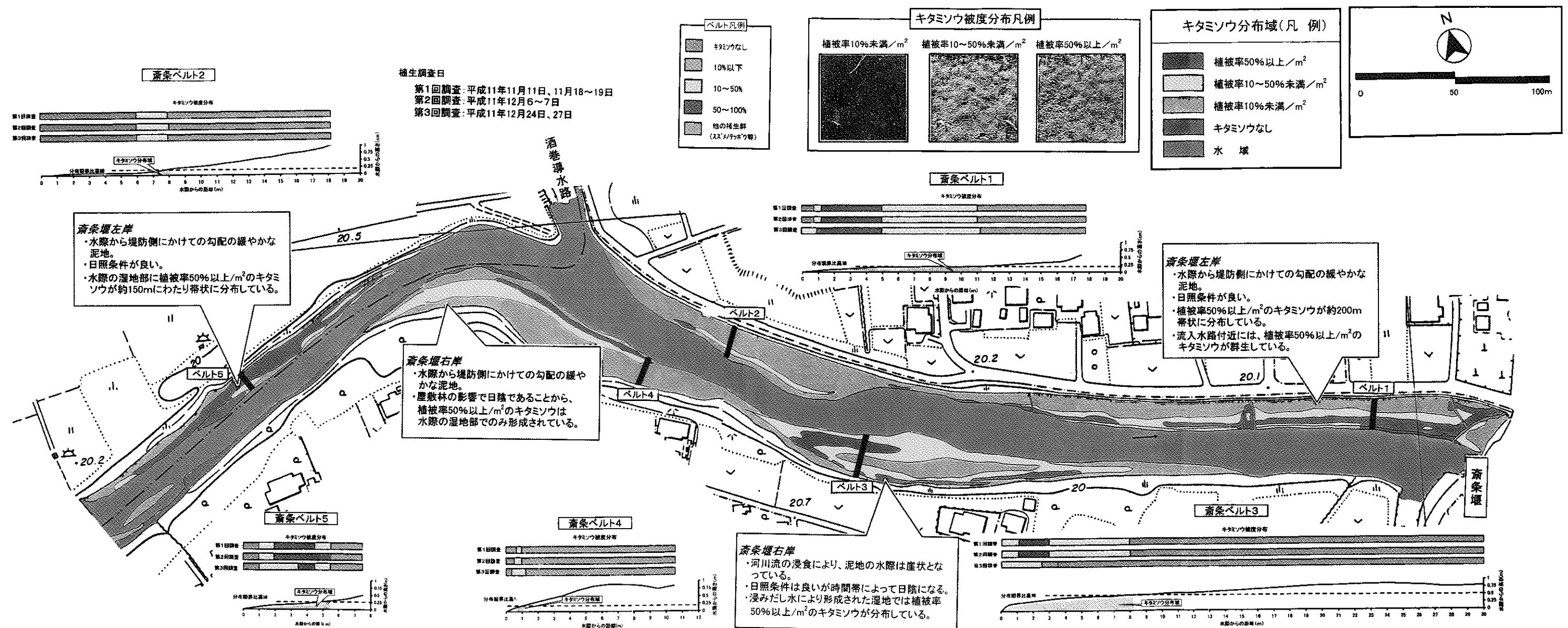


図7 蒜条堰上流区間調査結果概要

Fig.7 Survey Results of Saijo Weir Upstream Area

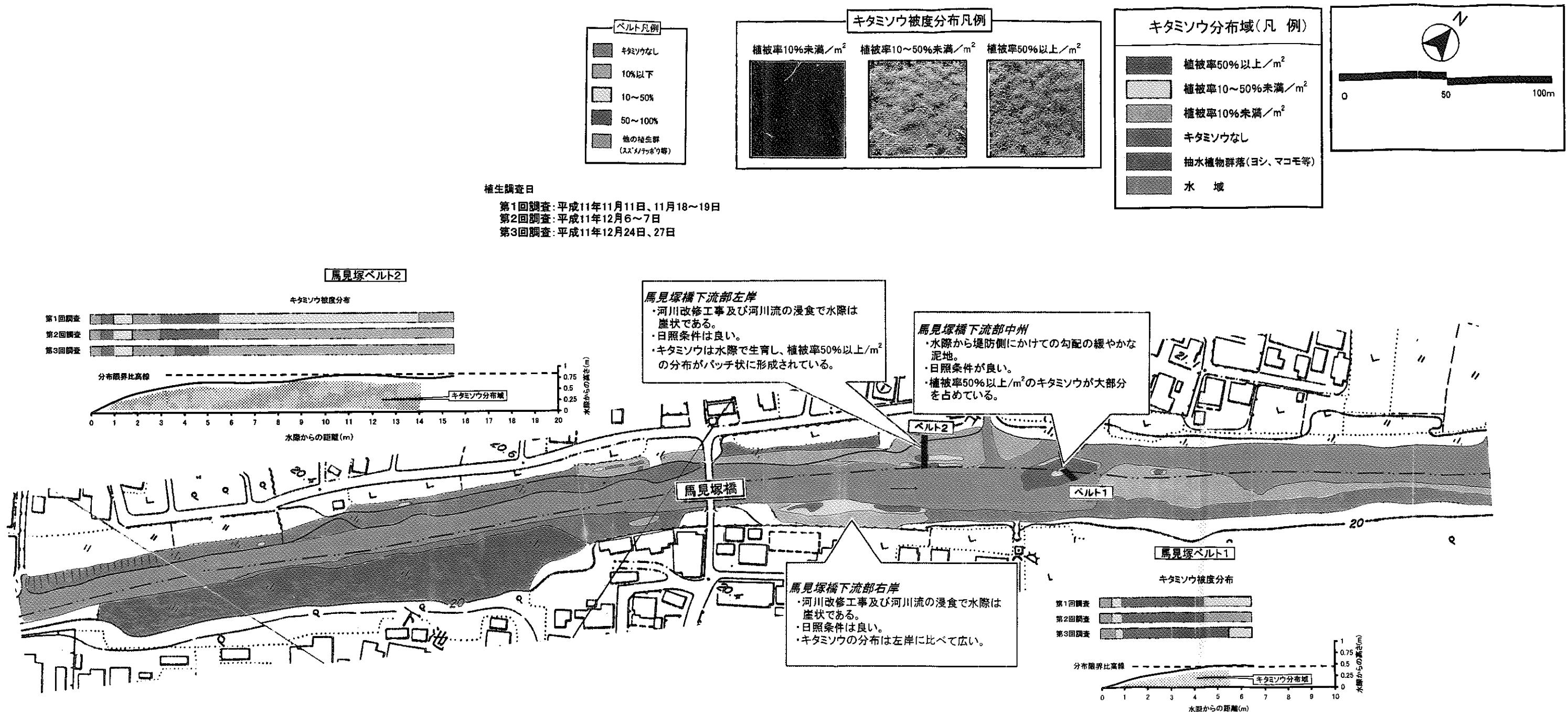


図 8 馬見塚橋周辺区間調査結果概要

Fig.8 Overview of Survey Results of Mamizuka Bridge Area

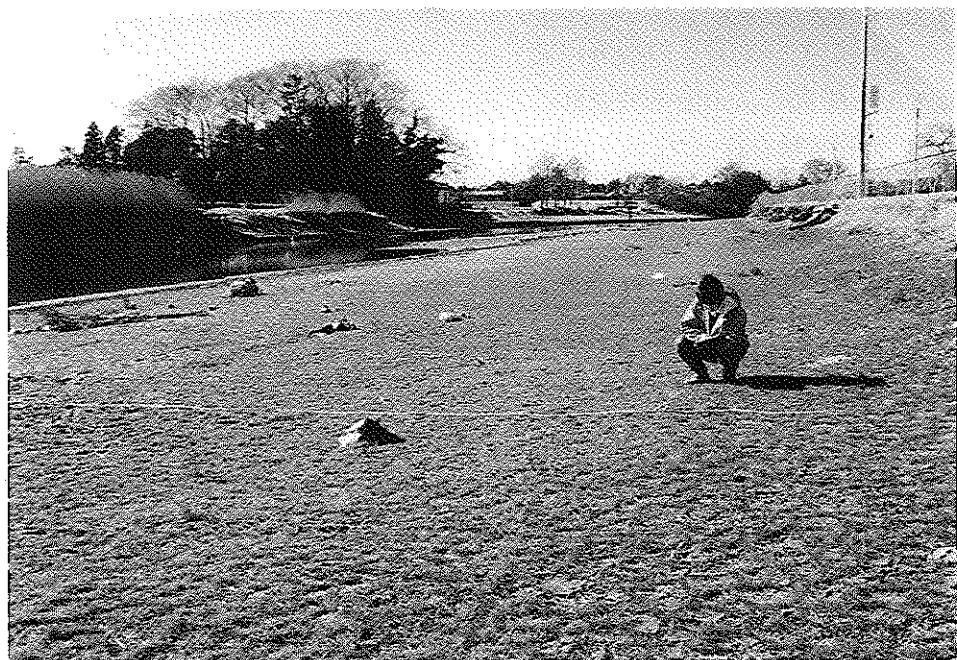


写真3 キタミソウ群生地1

Photo 3 Mudwort Colony 1



写真4 キタミソウ群生地2

Photo 4 Mudwort Colony 2

## 4. 発芽実験

### 4-1 実験内容

北宿橋付近の土壤をキタミソウの被度に応じ下記の4箇所から採取し、土壤水分条件、日照条件を変え、発芽実験を行った。

#### ●採取土壤の植被度

- ① 水際部：キタミソウ植被度 10%以下
- ② 湿地部：キタミソウ植被度 75~100%
- ③ やや湿地部：キタミソウ植被度 10~50%
- ④ 乾燥地（堤防側）：キタミソウ植被度 0%

#### ●水分条件の設定

- A：土壤厚 2 cm (①水際部を想定)
- B：土壤厚 5 cm (②湿地部を想定)
- C：土壤厚 7 cm (③やや湿地部を想定)

D：土壤厚 9 cm (④乾燥地を想定)

#### ●日照条件の設定

イ：日なた

ロ：日陰（②湿地部と④乾燥地からの採取土壤のみ）

### 4-2 実験結果概要

発芽実験により発芽した株数を採取土壤の植被度別に示す。

表3に示した②湿地部（植被度 75~100%）では、日なた・日陰とも土壤厚 2 cm、9 cm の発芽株数が多く、水分条件との相関はわからない。また、日照条件による違いでは日なたでの発芽株数が多い。

表3 ②湿地部から採取した土壤の発芽株数結果

Table 3 Number of germinated stocks sampled from soil of marsh (2)

日照条件	日なた				日陰			
	A(2 cm)	B(5 cm)	C(7 cm)	D(9 cm)	A(2 cm)	B(5 cm)	C(7 cm)	D(9 cm)
キタミソウ	31	11	17	20	16	7	9	15
双子葉	11	33	26	30	0	18	18	18
イネ科 sp.	2	0	1	0	1	1	3	3

表4に示した④乾燥地（堤防側）（植被度 0%）では、植被度が 0% の土壤から採取したにもかかわらず、発芽が多数確認された。また、土壤厚 5 cm での発芽株数が多いが、水

分条件との相関は明確ではない。日照条件については、日なた、日陰ともほとんど違いが認められない。

表4 ④乾燥地から採取した土壤の発芽株数結果

Table 4 Number of germinated stocks sampled from soil of dryland (4)

日照条件	日なた				日陰			
	A(2 cm)	B(5 cm)	C(7 cm)	D(9 cm)	A(2 cm)	B(5 cm)	C(7 cm)	D(9 cm)
キタミソウ	3	11	10	8	2	11	4	8
双子葉	6	3	0	3	6	1	4	4
イネ科 sp.	0	0	0	0	0	1	0	0

表5、6に①水際部（植被度10%以下）、③やや湿地部（植被度10~50%）から土壤を採取し、日なたにおいて発芽した株数を示す。いずれも水分条件との違いは明確ではなかった。

表5 ①水際部から採取した土壤の  
発芽株数結果

Table 5 Number of germinated stocks sampled from soil of riverside (1)

日照条件	日なた			
	A(2cm)	B(5cm)	C(7cm)	D(9cm)
キタミソウ	0	8	6	4
双子葉	0	6	7	5
イネ科 sp.	0	0	0	0

表6 ③やや湿地部から採取した土壤の  
発芽株数結果

Table 6 Number of germinated stocks sampled from soil of semi-marsh (3)

日照条件	日なた			
	A(2cm)	B(5cm)	C(7cm)	D(9cm)
キタミソウ	15	0	1	0
双子葉	5	0	0	0
イネ科 sp.	5	0	0	0

#### 4-3 実験結果からの考察

表4で示したように、植被度が0%の乾燥した土壤から採取しても発芽したことから、キタミソウの埋土種子は水際から堤防側まで広く存在することが確認された。しかし、水分条件、日照条件の明確な相関は認められなかった。

#### 5.まとめ

本研究では、キタミソウの現地調査・室内実験を通じて、キタミソウの適正な生育環境の把握、発芽していない土壤における埋土種子の確認を行った。

この結果、本来北方のツンドラ地帯に生育するキタミソウが温暖な埼玉でも生育しているのは、農業用水の利水サイクルがキタミソ

ウの生活史に密接に関係しているためであるということが確認された。また、その分布調査から、水際部分の横断勾配が緩やかな湿地部分に群生すること、埋土種子は堤防付近まで広く分布していることが明らかとなった。以上の結果から、キタミソウは農村の生活サイクルと密接に結びついた植物であること、また河道幅が広く土砂が堆積しやすい、そして埋土種子が沈殿しやすい流れの緩やかな低平地に分布すると推測された。すなわちキタミソウは、星川周辺の地理的そして社会的な地域環境に特徴づけられた植物の一つであると考えることができる。

本研究は、約半年という短期間に実施されたものであり、特に発芽実験については開花から結実期にかけての短い期間の実験であった。このため、キタミソウの発芽条件を十分に明らかにすることはできなかった。一方、種子が流下していると考えられる今回の調査対象の下流では、現在のところキタミソウは確認されていない。これらのことから、今後の課題として、なぜ下流では確認されていないのか、すなわちキタミソウの発芽条件を明らかにすることが挙げられる。湛水期の休眠状態と発芽との関連、種子の寿命、周辺植物との競合関係、土壤含水率との明確な相関などについては、通年あるいは長期的な調査が必要であり、今後の学術的研究を待つところになる。

またさらに、このような研究はキタミソウの生育環境を明らかにするだけにとどまらず、本調査地域に代表されるような農村における河川、河川環境のあり方のヒントを得るためにも有効ではないかと考えられる。

最後に本研究を進めるにあたり、様々なアドバイス、ご協力を頂いた、総合治水対策に伴うキタミソウの保全対策検討委員会のメンバーの方々、埼玉県行田土木事務所、埼玉県河川課、その他関係各位に深くお礼申し上げます。

<引用文献>

- 1) 牧野富太郎 (1996) : 改訂版原色牧野植物大図鑑、株式会社北隆館
- 2) 清水正元・樋田聖孝 (1987) : 江津湖のキタミソウ、江津湖第2号、pp20-23
- 3) ト沢美久 (1979) : 埼玉県岩槻・越谷両市でキタミソウの再発見、リポート日本の植物2号、pp13-14
- 4) ト沢美久 (1981) : キタミソウの植生、岩槻市史
- 5) キタミソウ緊急調査団 (1992) : キタミソウ緊急調査報告書、pp2-3

<参考文献>

- 6) 牧野富太郎 (1948) : 日本植物図鑑、北隆館
- 7) 川上瀧彌 (1901) : 拝島の森林樹種及其分布、植物学雑誌、15 (175) pp185-187
- 8) 清水正元: 水前寺並びに江津湖の水生植物の生態、植物及動物、8 (11) pp40-44
- 9) 大井次三郎 (1978) : 日本植物誌、至文堂
- 10) ト沢美久 (1979) : その後のキタミソウ観察記、リポート日本の植物3号、pp24
- 11) 埼玉県行田土木事務所 (1997) : 平成8年度河川改修工事(生態系調査業務委託)報告書