

川辺空間の景観整備に関する研究 —長岡市千秋が原地区におけるケーススタディ—

牛 来 司*・大 西 隆**・宮 腰 和 弘***

A study on Landscape Planning in a Riverside Development
—a Case Study in Senshugawara, Nagaoka

Tukasa GORAI, Takasi ONISHI, Kazuhiro MIYAKOSHI

The present study analyses the potentiality of landscape planning in the development site by the Shinano River in Nagaoka City. Overlooking the longest river in Japan, we can view from the site not only the mountains surrounding the city, but also beautiful mountains like Mt. Yahiko in the distance. After the landscape analysis adapting various landscape indexes including the horizontal eyesight angle proposed here, several points on the location of the observation platform and the design of the approaches to the bank are proposed.

Key words: Landscape planning/Riverside/Horizontal eyesight angle.

1. はじめに

近年の都市計画では、都市機能の充実に加えて都市環境の質の向上に力が入れている。

本研究は「河辺空間の景観整備に関する研究」というテーマのもと、長岡市・千秋が原地区（北側市有地）をケーススタディの対象地区として、シーン景観に着目した河辺空間の開発指針、すなわち、河辺空間の開発に際してその景観ポテンシャルを、どのように生かしていくことができるかを、景観指標の適用によって明らかにすることを目的とする。

このような目的で研究を進める際に重要なことは、景観の捉え方である。本研究では、景観を街路景観などエリアが限定された環境型景観と、山、川などの自然空間、および市街地全体を主対象とする眺望型景観に分け、特に、対象地区からの眺望型景観に着目し、景観整備として採るべき方策を検討する。

2. 対象地区の概要

ケーススタディの対象とした千秋が原地区（以下、対象地区、Fig.1）は、市有地で、近い将来公的開発が

行われる可能性を持つ¹⁾が、立地上、次のような特長がある。

広大な自然を提供する信濃川に面しており、空間的にも長岡市のほぼ中央に位置し、市街地のみならず、周囲の連山を遠望でき、極めて高い景観ポテンシャルを有する。また、さまざまな開発計画もあり、景観整備を考慮する現実的必要性がある。

3. 長岡の地形空間タイプと景観構成要素

新潟平野の南端に位置し、中央に信濃川が流れる長

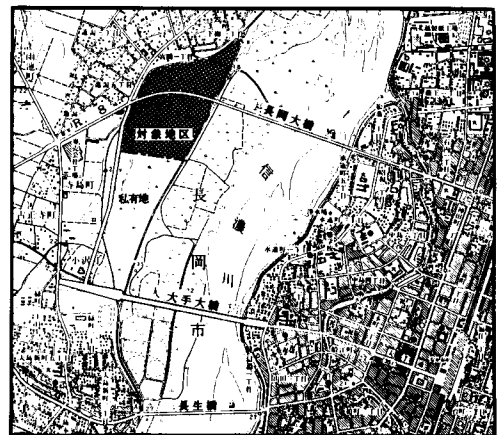


Fig. 1 Study area

原稿受付：昭和63年9月30日

*パシフィックコンサルタンツ株式会社

**東京大学工学部都市工学科

***長岡工業高等専門学校土木工学科

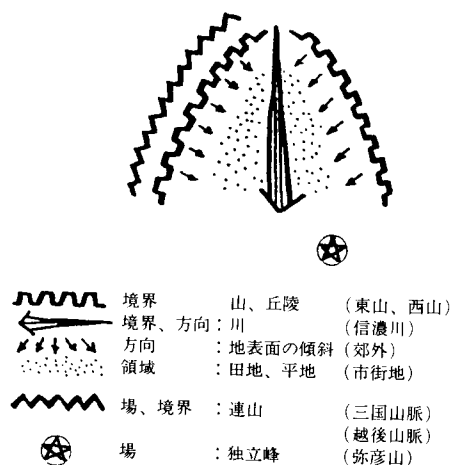


Fig. 2 Space type in Nagaoka 「Renzan taiga yukyu type」

岡市は、樋口が提案する地形空間タイプによれば水分神社（みくまりじんじや）型²⁾に属すると考えられる（樋口1）。水分神社型の構成要素を長岡にあてはめると、

境界 : 魚沼丘陵（以下：東山）
西山丘陵（以下：西山）

境界・方向：信濃川

方向 : 郊外

領域 : 市街地

となる。

しかし、この地形空間タイプは飽くまでも周辺の地形を捉えたものであり、眺望型景観の構成要素を明らかにするうえで、遠く離れたところにありながらも大きなインパクトを持つ要素を無視できない。長岡でいえば、東山の後ろにそびえる山々（三国山脈）、新潟平野を隔てて立つ弥彦山などであろう。

また、長岡の地形空間の構成は、水分神社型に属するとはいえ、その空間スケールは、極めて大きい。そこで、長岡の地形空間タイプを、構成要素、スケールの大きさから、『連山大河悠久型』と名づける（Fig. 2）。

この『連山大河悠久型』は、悠々とながれる大河を挟むように、東西の連山が横たわり、悠久の昔から、人々にとって快適な生活の場を与えてきた地形空間といえよう。

本研究では、対象地区からの眺望を確保すべき視対象として、これらの『連山大河悠久型』の空間構成要素に、橋（長岡大橋、大手大橋、長生橋）を加えて考察する。

4. 景観特性分析

(1) 分析手法

ここでは、いくつかの景観指標を、視点場（対象地区）——視対象（各景観構成要素）相互間に適用して、その視知覚状況を分析した。用いた景観指標は、樋口らが提案している。可視・不可視、距離、視線入射角、不可視深度、ふ角、仰角と、本研究で新たに提案する水平視角である。

可視・不可視～仰角の各指標が意味する所は¹⁾の文献などに譲るものとして、ここでは水平視角について詳しく述べる。

水平方向の視線は、垂直方向のそれに比べ、非常に柔軟性を持ち、雄大な眺望型景観においても、例えば東西に連なる山々などを僅かな頭の動きで捉えることができる。このため景観論においてふ角・仰角ほど、水平視角は指標として扱われることがなかったと思われる。

しかし、ここでは敢えて山を対象とした水平視角を取り上げ、人間の視野の中で占める山の領域とその意味を探っていきたい。この分析によって、山、特に連山を眺望する場合の望ましい条件を明らかにする。

1) Gibson（ギブソン）の視野、視野 60°コーン説

Gibson が提示した視野のデータ（篠原²⁾）によると、注視点を固定した場合、両眼による視野は 180°を上回っている。しかし、左右 60°以上の領域は単眼によるものであり、両眼で捉えている部分は、左右それぞれ 60°となる。このことは単眼による視野の実験でも検証できた。言うなれば、両眼で捉えられる 120°という領域は、人間の視野の中でも安定した視野と考えられる。

また、Goldfinger. E などによる視野 60°コーン説では、人間が意識的に対象を見る範囲 60°としている。本研究でも、これらを視野の基準とする。

2) 連山における水平視角の考察

連山における水平視角を考察するうえで問題となる

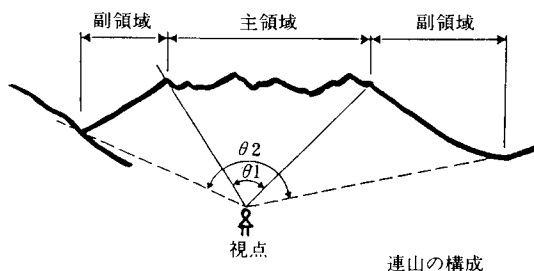


Fig. 3 Construction of 「Renzan」

のは、連山の持つ領域の定義であらう。

通常、連山にはいくつかの主峰が存在する。ここでは、主峰とレベル、あるいは隆起が連続している領域を主領域、主峰のレベルで隆起がない領域を副領域とし、別の山によって隠れてしまうところ、一度下がった標高が別の山として立上がっていくところ、そのまま平地に続くところを連山の端とする (Fig. 3)。

前述のような人間の視覚特性からして、連山を景観の対象とした場合、連山全体の張る角度が、両眼で捉えられる安定した視野 (概ね 120°) を超えたものでなければ、連山の持つダイナミックな景観を十分に感じることができない。人間の眼の動き、あるいは頭部の動きを考慮すると、 120° というのは最小値であり、それ以上の水平視角で見ることが望ましい。

また連山の主体領域については、主峰を意識させるという意味で、概ね 60° の水平視角でとらえることが重要であらう。

以上のような水平視角の概念と、樋口による景観として適当な仰角を考慮すると、景観として望ましい連山の視知覚条件は、

- ① 連山全体の張る水平視角が 120° 以上となる
- ② 連山の主体領域が概ね 60° の水平視角で捉えられる
- ③ 仰角が $5^\circ \sim 9^\circ$ 近傍にある、となる。

それでは、一般的に高い評価を受けている連山はどれくらいの水平視角でとらえられているのだろうか。Fig. 4 は、国立公園内の著名な連山を、代表的な眺望地点からみた場合の水平視角、仰角をプロットしたものである。この結果は、限られた例ながら連山の眺望において、主体領域を水平視角 60° 近傍で捉えることの

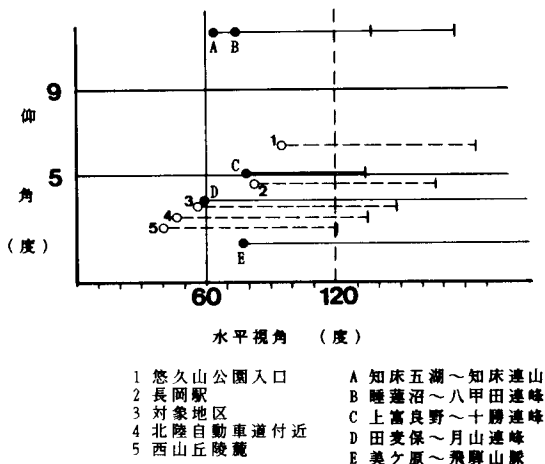


Fig. 4 Angle of elevation and horizontal eyesight angle of 「Renzan」

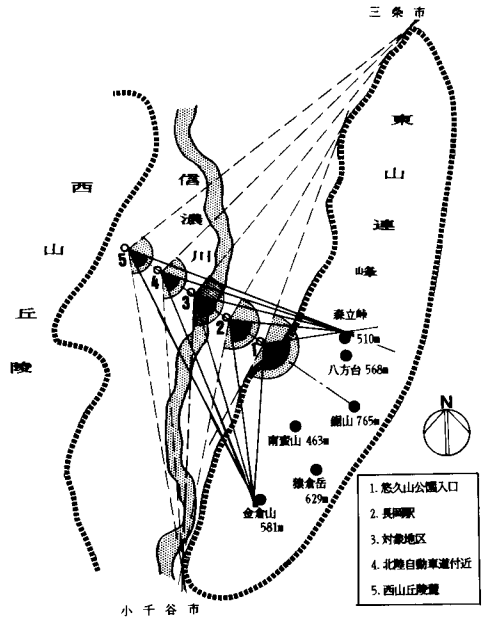


Fig. 5 Horizontal eyesight angle of Higashiyama

重要性を示している。

(2) 対象地区からの眺望型景観の現況と問題

1) 山の視知覚状況

眺望型景観の対象となる山の全てが、仰角 4° 未満となっている。しかし、東西の丘陵はその美しいスカイラインによって、眺望型景観に空間的なしまりを与え、東西のスカイラインから独立した弥彦山が、特徴ある姿によってランドマークとしての役割を持つといえる。

① 堤防による死角領域 (東山、三国山脈、越後山脈)

対象地区内から東山を眺める場合、堤防が障害物となる。つまり、東山、三国山脈は、仰角が $2^\circ \sim 3^\circ$ であり、対象地区に対し約 6.5 m の高さを持つ堤防は、対象地区内に広い領域で死角を生み出す。

もっと大きな仰角でとらえられる鋸山でさえ、対象地区内の死角が堤防先端から約 80 m、巻機山にいたっては、140 m 近くになっている。この死角は、あくまでも山頂を対象としたものであり、山の全貌を眺望しようとすればより大きくなっていく。

② 裾野の視知覚状況 (東山)

対象地区堤防上から東山を見る場合、市街地のビル群により、少なくとも標高 100 m のレベルまで、眺望が阻害されている。

③ 東山の水平視角

東山を眺める場合の水平視角、仰角 (鋸山) につい

て、視点を変化させたとき (Fig. 5) のデータをプロットしたものが Fig. 4 に示されている (Fig. 4 中の 1~5 は Fig. 5 の視点番号に相当する)。

視点 2, 3 では仰角が 5°以下になっているが、主領域の張る水平視角は 60°前後、また、全体の水平視角も 120°を超えており、景観上、スカイラインとなる東山を眺望する視点としては適していると言える。

④ スカイラインの分析 (西山, 八石山, 黒姫山, 弥彦山)

対象地区周辺部 (視点からの距離約 500 m) の地表面からの視線の高さは、高仰角の小木ノ城跡へ至る視線でも、地表面から約 25 m、八石山にいたっては、約 19 m と低いものになっており、対象地区内からの山の眺望は、かなりの領域で阻害されていることが想像できる。

このことから、周辺の山を視対象とする場合、対象地区地表面あるいは、堤防上よりも高いレベルに視点場を設けることが望ましいと言える。

2) 川の視知覚状況

左岸堤防から信濃川を見る場合、対岸の水際を見るふ角を θB とすると、 $\theta A = 0.76^\circ$ 、 $\theta B = 1.0^\circ$ となり、河川敷、川幅の広い信濃川では、堤防上からのふ角が、ほとんど水平に近いものとなり、川面は見難い。

対象地区からの眺望型景観にとって、信濃川の可視・不可視は極めて重要であり、対象地区内施設の上階に展望台などの視点場を設け、信濃川水面の可視領域を広げる必要がある。

3) 橋の視知覚状況

① 長生橋、大手大橋のダブルシルエット

対象地区堤防上から、上流側の大手大橋、長生橋を見る場合、視点と対象 (2 つの橋) のレベルの関係から、長生橋についてはダブルシルエットとなり、上部構造 (トラス部分) の一部しか確認できない (Fig. 6)。しかも距離が長いので、トラス部分も視覚的に複雑なものとなっている。

② 橋の視線入射角、見込み角

長岡大橋、大手大橋、長生橋 (Fig. 1) について、対象地区堤防上からの視線入射角、見込み角を示す (Table 1)。まず、見込み角についてみると、長岡大橋が 65°と

Table 1 Angle of incidence and eyesight angle

	長岡大橋	大手大橋	長生橋
視線入射角 (α)	30.0°	80.5°	89.0°
見込み角 (θ)	65.0°	39.0°	24.5°

なっており、主対象となる領域にあり、他の 2 橋は、10°以上 60°未満で、周辺環境との調和が重要となる領域にはいる。

視線入射角については、長岡大橋が 30°で、橋と視線入射角の関係から、奥行き感、スケール感を与え主対象としての条件を十分に満たしていると思われる。

また、大手大橋、長生橋は、80.5°、89°と 90°に近い数字になっており、対象地区からみた場合、中景領域に属するが、非常に見やすい角度で、視野に入ってくる。

5. 景観ポテンシャルを実現するための方策

ここでは、全章で明らかになった眺望型景観の問題点を踏まえ、各視対象を理想的なかたちで眺望の中に取り入れるための具体的な方策を、視点場に着目した分析から導き出す。

(1) 景観の確保のための、視点のレベルと位置

① 東山が主対象となる視点場の創出

現在、信濃川の堤防 (堤内地側) 法面は Fig. 7 のように、 $\theta A = 7.1^\circ$ 、 $\theta B = 3.2^\circ$ になり、B 点でかろうじて東山 (鋸山) の山頂付近を見ることができ、東山を対象とした景観とは程遠いものである。

ここで問題となるのは、堤防法面の勾配であり、現在の 1:2 という勾配はやや急過ぎて、眺望を楽しむには不適当と思われる。

法面勾配を、緩やかなスロープ (1:8) とした場合、堤防天端から、水平方面に約 13 m の地点で市街地が隠れ、東山だけが景観の対象となる。

つまり、現在の堤防 (堤内地側) 法面を 1:8 以上の緩やかなスロープにし、天端から垂直方向に約 1.6 m のレベルで裏小段を設けることにより、東山を主対象とする景観の視点場を創出することができる。

また、スロープの場合、現在の勾配 (1:2) に比べ、堤内地から堤防に上がる際、A' 地点から山頂が見えだし、徐々に眺望における東山の領域が大きくなっていき、B' 地点で、東山の連山としての景観が際だったものとなり、堤防天端で、東山、市街地、信濃川を一望できる景観となる。

② 西山、八石山、黒姫山、弥彦山のスカイライン確保

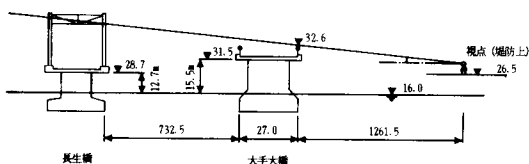


Fig. 6 Double silhouette of Chosei bridge and Ote bridge

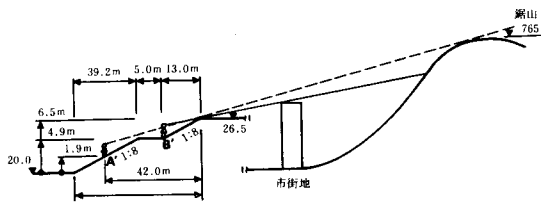


Fig. 7 View point of Higashiyama

ここでは仰角の最も小さい八石山の眺望を確保するレベルを検討することで、他の山のスカイラインの確保が可能になると考え考察を進める。

千秋が原地区南側私有地部の開発を想定した場合、八石山の山頂を望むには、対象地区南部で約 10.6 m (フロアのレベル 9.1 m)、北部ではほとんど地盤面のレベルで可能となる。

また、八石山の標高 300 m 以上を見るためには、南部で 11 m (フロアのレベル 9.5 m)、北部で 4.8 m (フロアのレベル 3.3 m) のレベルが必要となる。

そのため、対象地区周辺では、建築規制の強化などにより、高さ制限をする必要がある。

③ 信濃川水面の視知覚可能

信濃川の場合、河川敷の占める割合が非常に大きく、一般に理想的とされるふ角 10° 以上で水面を望むレベルを対象地区内に設けることは不可能である。

ここでは、水面に対する理想的なふ角として佐藤等³⁾が提案した、ふ角 2° を取り上げる。つまり、視点からふ角 2° の線より手前に、信濃川の水面を視知覚できるのが好ましいということであり、それに基づく対象地区内での、視点の位置とレベルの関係は Fig. 8 のようになる。

また、水面の眺望阻害要因である信濃川河川敷（不安定帯）の植生で主なものは、イネ、カヤツリ草であり、これらは高さ約 70 cm 程で、対岸をふ角 2° で見る場合、植生を超える視線はふ角 3° となり、水面の可視・不可視領域は、Fig. 9 のようになる。

以上のようなことから、信濃川を視対象とした場合、望ましい景観を得るためには、対象地区内(堤防付近)で、地上約 22.5 m の視点場が必要であることが明らか

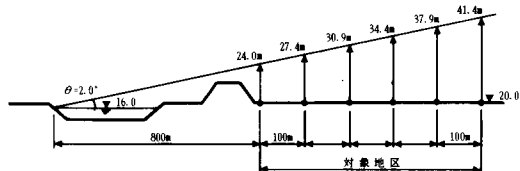


Fig. 8 View point level

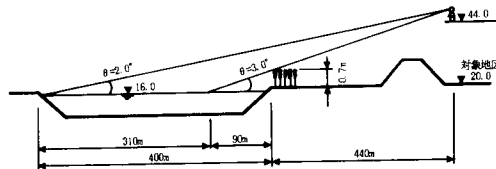


Fig. 9 Condition of visibility

になった。

また、このレベルからは、東山が裾野近く（標高 60 m）まで見えることになる。

④ 橋のダブルシルエットの解消

対象地区内で、地盤面から約18mのレベルに視点を設けることにより、手前の大手大橋と、長生橋の床盤までが重ならず、ダブルシルエットは避けられる。

⑤ 橋の視線入射角、見込み角

長生橋、大手大橋の視線入射角については、対象地区内に視点を設ければ、さほど違いはなく、90°近い角度となり景観的に捉えやすくなるが、長岡大橋は近くにあるため、視点の位置による見込み角の違いが大きい。対象地区内で、長岡大橋の見込み角が60°以上となる領域は極めて少なく、景観の主対象となりうる長岡大橋については、できる限り、視点をこのエリア（堤防付近）の中に取りべきであろう。

⑥ まちの眺望を確保

まちが、対象地区からの眺望を阻害するか否かについては、③で示した、東山の視知覚状況から明かなように、地上22.5mレベルからの眺望では、東山の裾野近くまで視知覚でき、眺望阻害にはならないと同時に、まちの広がりや山の迫りぐあいが、より意識しやすくなる。また、堤防レベルからの眺望では仰景観となるまちが、視点場のレベルを上げることによって、ふ観景の領域に入り、視知覚しやすくなると思われる。

⑦ 対岸からの眺望

対岸からの眺望上、対象地区が阻害要因となる可能性は、西山のスカイラインを分断するというところであろう。対岸の堤防上から、西山を望む場合の仰角は、

小木ノ城跡——1.7°

藥師寺——1.6°

であり、対象地区内で許される高さは、27 m 以下となる。

以上から、対象地域からの眺望を楽しむ展望台のレベルとしては、概ね 22.5 m（フロアのレベル、屋上パラペットを含む建築物の高さは、27.0 m とする）が適当と思われる。また、標高が低い八石山をはじめとする、丘陵のスカイラインを確保できる 9.5 m（フロアの

レベル)が、展望台としての最低限必要な高さといえよう。

展望台の位置としては、橋への視線入射角、見込み角を考慮して、堤防付近とすることが望ましい。

(2) 地区内細街路の方向

ここでは、景観上(仰角、山の形態から)ランドマークとしての役割を持つ弥彦山を取り上げ、アイストップとして、対象地区からの景観に取り入れる場合の、街路の条件を考える。

弥彦山(標高 300 m 以上)は、対象地区から概ね 5°の水平視覚でとらえられる。対象地区の街路の幅を、ヒューマンスケールに着目して、20 m とすれば 230 m の距離で、水平視角が 5°となる (Table 2)。

Table 2 Street width and optimum scale

幅員 (m)	最適長さ (m)	幅員 (m)	最適長さ (m)
5	57	20	230
10	114	25	286
15	172	30	343

また、弥彦山をアイストップとした街路は、対象地区の景観整備には極めて重要と思われ、敷地のほぼ中央に設けることが望ましい。

(3) 周辺地区建築制限

アイストップとしての弥彦山、あるいは低仰角の山の眺望を確保するため、周辺地域で建物の高さ制限をする必要がある。

6. ま と め

得られた方策を、すぐれた景観ポテンシャルを引き出すための、ガイドライン骨子としてまとめる。

(1) 視点場のレベルと位置 レベルは 22.5 m (最低

9.5 m)とし、その位置は橋への視線入射角、見込み角を考慮して、堤防付近とする。

(2) 堤防形状 1:8 以下のスロープとし、東山を主対象として捉えることができるレベルに、裏小段を設ける。

(3) 地区内細街路 弥彦山をアイストップとする街路をメインとし、街路上の水平視角を概ね 5°とする。

(4) 周辺地区建築制限 建築物により、対象地区からの眺望阻害の可能性のある領域で、高さ制限を行う。

補 注

- 1) 長岡市では、この地区に産業振興施設、文化施設を建設する計画を持っている。
- 2) 樋口は日本における典型的な地形空間のタイプとして、水分神社型、秋津洲やまと型、八葉蓮華型、蔵風得水型、隠国型、神奈備山型、国見山型を上げる。

引用・参考文献

- 1) 樋口忠彦,『景観の構造』,技報堂 1975.
- 2) 篠原修,『新体系土木工学 59 土木景観計画』,技報堂 1982
- 3) 佐藤博紀・樋口忠彦,『湖沼景観に関する研究』,『土木学会第 29 回年次学術講演会概要集 IV』,1974.
- 4) 吉村元男・芝原幸夫,『水辺の計画と設計』,鹿島出版会 1985.
- 5) 『美しい橋のデザインマニュアル』,土木学会,1983.
- 6) 山本 宏,『橋梁美学』,森北出版 1980.
- 7) 『土木工学大系 13 景観論』,彰国社,1977.
- 8) 『日本国立公園』,毎日新聞社.
- 9) 自治体ユニーク先進事例・2:都市経営総合研究所.
- 10) 自治体ユニーク先進事例・7:都市経営総合研究所.
- 11) 『新長岡発展計画』,長岡市, S.61.
- 12) 『テクノポリス開発構想』,長岡市, S.58.
- 13) 『アメニティ 21 計画』,長岡市, S.62.
- 14) 『都市景観形成ガイドラインによるまちづくり』,盛岡市.
- 15) 『横手川環境及び景観に関する総合計画』,横手市.
- 16) 『新潟県長岡市信濃川の河辺植物(第 1~3 報)』,長岡市立科学博物館.