

マンホールからのぞく地質の世界 4 —アキシマクジラ—

長森 英明¹⁾

1. はじめに

本稿は、デザインマンホールの蓋を題材にして郷土に関わる地質について紹介するシリーズの第4回目となります。今回紹介するのは、東京都の中部に位置する昭島市の

デザインマンホールです。そのデザインは「クジラ」です（第1図）。丘陵地帯にある昭島市のマンホールになぜ海棲哺乳類のクジラがデザインされているのでしょうか？「クジラ」のマンホールから地質の世界をのぞいてみましょう。



第1図 昭島市のデザインマンホールの蓋。
入道雲が浮かぶ海に、潮を噴きながら泳ぐ愛嬌たっぷりなクジラが描かれている。このクジラは昭島市で産出した「アキシマクジラ」と名付けられたクジラ化石がモチーフとなった。クジラの下側部分に引かれた線は、海水を飲み込んだときに体を大きく膨らませることができるようにしているウネで、コククジラには2本ある。A：カラー版（緑クジラバージョン）、B：カラー版（桃クジラバージョン）、C：通常版、D：小型版。

1) 産総研 地質調査総合センター 地質情報研究部門

キーワード：デザイン、マンホール、郷土、地質、アキシマクジラ、化石、東京都、昭島市

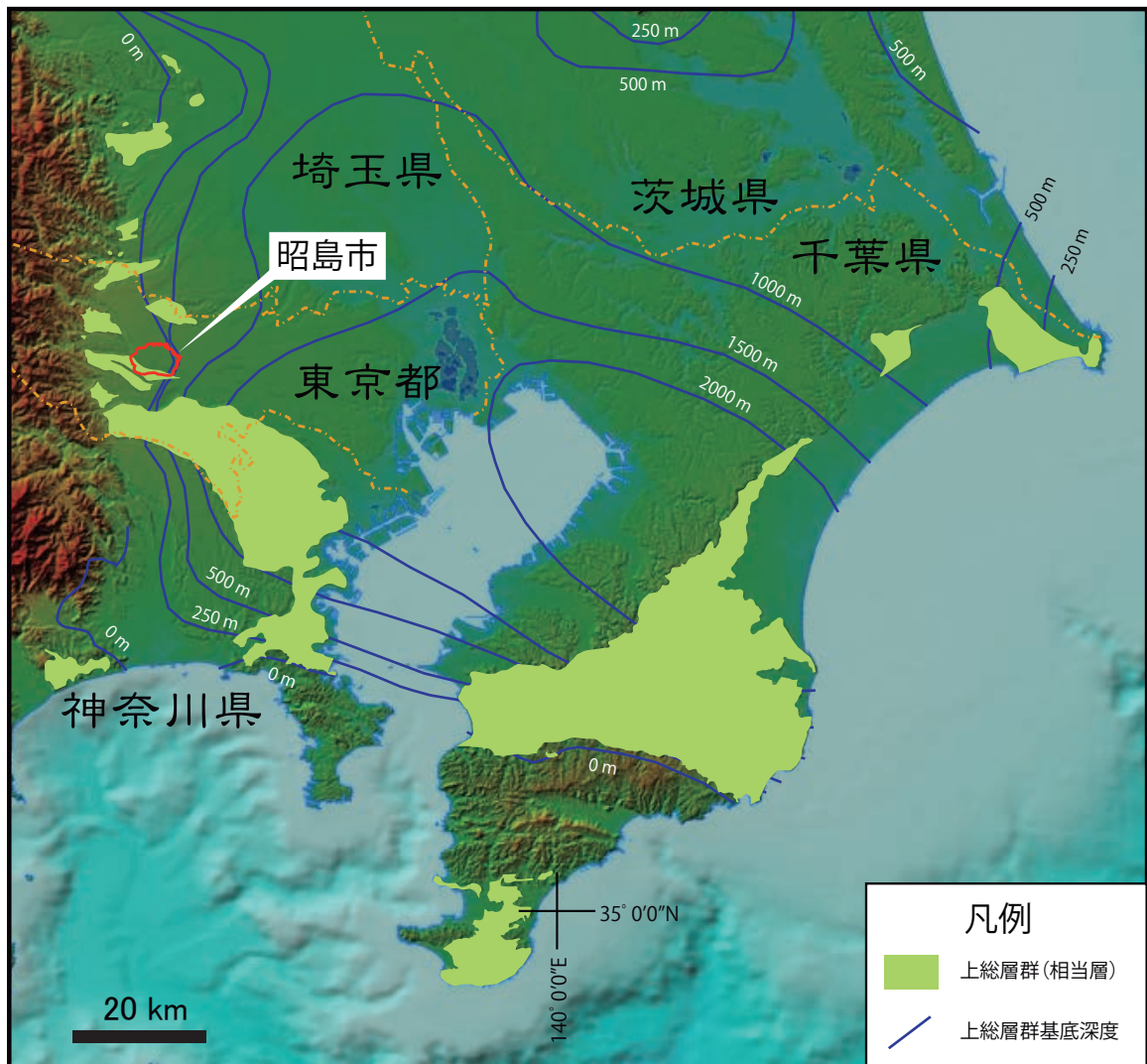
2. 昭島市とクジラの関係

昭島市を訪れると、マンホール以外にも様々な場所でクジラを模した構造物やキャラクターが目につきます。また、市内には名称の一部に「クジラ」が含まれている店や施設などがあり、公園、病院、薬局、葬儀社、駐車場、介護施設、ラーメン屋など多方面に渡ります。また、市民クジラまつり、合唱団、道路の名前、クジラクッキー、クジラ饅頭など、探せば探すほどにクジラの名前がみつかります。それならば、役所でもクジラが見つかりそうです。昭島市の公式ホームページを覗いてみると、水色とピンクのクジラのキャラクターが見つかりました。このクジラは昭島市の公式マスコットで、それぞれ「アッキー」、「アイラン」

の名前がつけられています。これほどまでに街をあげてクジラに愛着を表している地域は他に思い当たりません。内陸にあり海とは縁遠い昭島市(第2図)とクジラとの間に関連性はなさそうに思えます。実は、このクジラの由来となったのは、昭島市で発見されたクジラの化石なのです。クジラ化石には「アキシマクジラ」という名前がつけられています。

3. アキシマクジラの発見

アキシマクジラの発見のいきさつについては、田島(1964)や昭島市のアキシマクジラの紹介ページを参照し、概略をまとめます。時は半世紀ほど遡った1961年8



第2図 上総層群の分布。
基図は地理院地図を使用した。赤線は昭島市の範囲を示す。上総層群(鮮新統-下部更新統)の分布については、三梨・須田(1980)、宇野沢ほか(1983)、坂本ほか(1987)、植木ほか(2013)、植木・酒井(2007)、竹内ほか(2015)を参照した。上総層群の基底深度は鈴木(2002)に従った。基底深度は上総層群の堆積開始時のおおまかな海底地形の目安となる。

月20日、昭島市に流れる多摩川を訪れていた小学校教諭の田島政人氏とご子息の芳夫氏が河川敷から大型の化石を発見しました。1週間ほどたった8月28日から9月3日にかけて同僚教師や教育委員会職員を中心に発掘作業が行われています(第3図)。発掘の過程で大型の化石の正体はヒゲクジラであることが分かってきました。発掘で掘り出された化石は、1年の歳月をかけて小学校の空き教室を利用してクリーニング作業や復元作業が進められました。



©昭島市教育委員会

第3図 アキシマクジラの発掘風景。
昭島市教育委員会提供。湾曲した肋骨や連続する背骨などがまとまっている産状を示す。大勢の見学者が訪れ、市民の注目を浴びていたことが伺える。

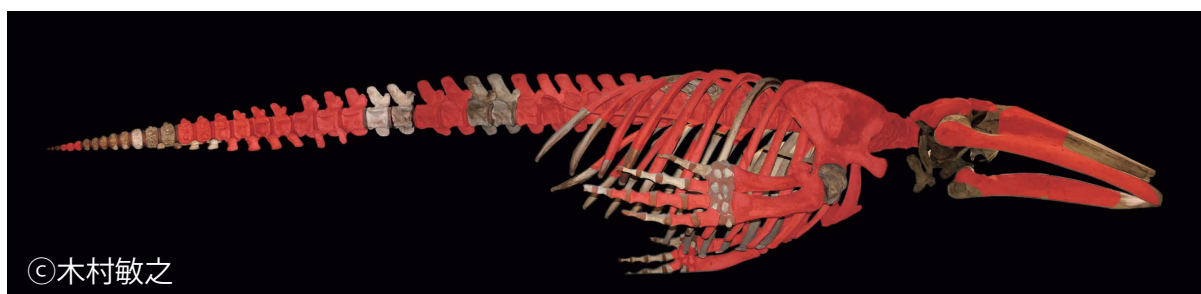
発掘された化石は、一部の骨が欠損しているものの、頭蓋骨から尾骨までのほぼ1体分の骨が揃った大変貴重なものでした(第4図)。このクジラ化石の発見は、新聞、ラジオそしてテレビなどで報道されて大きな反響があったそうです。

「アキシマクジラ」という通称名は、1963年に鯨類研究所の西脇昌治博士と国立科学博物館の尾崎博博士によって名付けられています。クリーニング作業が終わった化石標本は2012年3月まで国立科学博物館に保管されていました。その後、本格的な研究を進めるために群馬県立自然史博物館に移管されて骨の解剖学的な特徴が検討された結果、発見から57年の歳月を経て2018年1月に日本古生物学会で発行されている英文の学術誌「Paleontological Research」で正式に記載報告がなされました(Kimura *et al.*, 2018)。

4. アキシマクジラは新種だった！

アキシマクジラの詳細な記載はKimura *et al.* (2018)によって行われ、新種として発表されました。以下にKimura *et al.* (2018)によって明らかにされたアキシマクジラの特徴について説明します。

アキシマクジラは、コククジラ属(*Eschrichtius* 属)の新種で、*Eschrichtius akishimaensis* と命名されました。コククジラ属で現在生きている唯一のコククジラ(*Eschrichtius robustus*; 第4図)とは頭蓋骨を構成する骨の特徴が異なることから、アキシマクジラはすでに絶滅してしまった別の種と考えられ、新種として学名があたえられたのです。また、コククジラ属の化石記録は少ないため進化の過程などの詳しいことはわかっていませんでしたが、アキシマクジラが生きていた前期更新世頃までは少なくとも2つの系統の種が存在していたことが明らかにされました。なお、アキシマクジラの骨端は癒合しているた



©木村敏之

第4図 アキシマクジラの発掘された部位。
群馬県立自然史博物館の木村敏之博士提供。現世種のコククジラの骨格にアキシマクジラの産出した部分を赤色で示してある。この図から、多くの部位が残されていることが分かる。

め、成体と推定されています。

ところで、Kimura *et al.* (2018)によるアキシマクジラの分類学的な位置づけを見ると、高い階級から順に哺乳綱 (Mammalia) > 鯨偶蹄目 (Cetartiodactyla) > クジラ亜目 (Cetacea) > ヒゲクジラ下目 (Mysticeti) > コククジラ科 (Eschrichtiidae) > コククジラ属 (*Eschrichtius*) となっています。このなかに示されている「鯨偶蹄目」とは、どのような仲間なのでしょう。鯨偶蹄目 (Cetartiodactyla) は、クジラ目 (Cetacea) と偶蹄目 (Artiodactyla) の単語を合成してつくられた学術用語です。クジラ目はクジラの仲間、一方の偶蹄目は指の数が偶数備わっている牛や鹿やカバなどの仲間です。一見して両者が同じ仲間とは信じられませんが、遺伝子解析によって系統が整理され、クジラ目と偶蹄目は同一の仲間に含まれました (Montgelard *et al.*, 1997; Shimamura *et al.*, 1997; Nikaido *et al.*, 1999)。なお、現在クジラはカバと共通の祖先から進化したと考えられています (Nikaido *et al.*, 1999)。

アキシマクジラはコククジラ属の絶滅種ということが明らかにされました。絶滅種がどのように生きていたのかは、化石から推定することはかなり難しいので、現在生きている近縁種の生態が参考になります。そこで、近縁の現世種であるコククジラがどのようなクジラなのかを、Tinker (1988)、マーティン(1991)、ジェファソンほか(1999)などの文献で調べてみました。現生のコククジラは、太平洋北部域に生息しています。大西洋にも生息していたのですが、過剰な捕獲によって絶滅してしまったとされています。主に沿岸域で生活し、1年周期の長距離に及ぶ回遊を

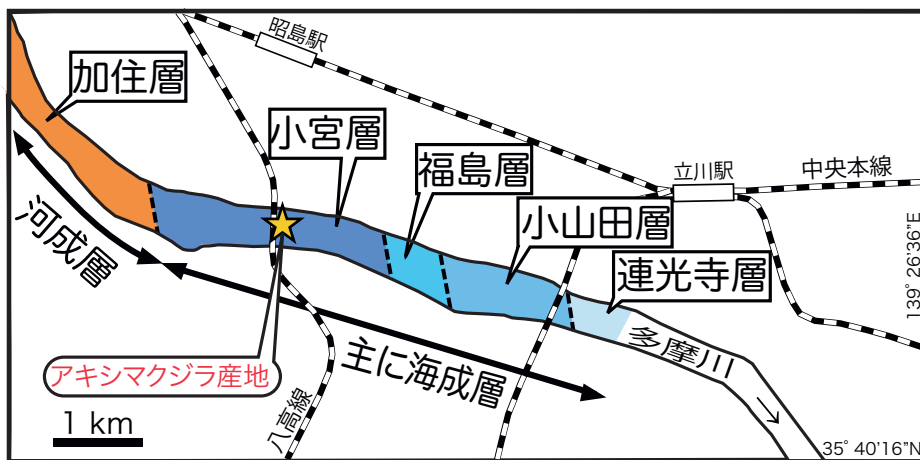
しています。多くのヒゲクジラ類は口にあるクジラヒゲでプランクトンなどの餌を海水と共に取り込み、餌だけを漉して食べます。しかしコククジラの餌は主に浅海域の小型底生生物で、その食餌方法が一風変わっています。海底に住む底生動物を堆積物ごと口の中に吸い込んだり、口先で海底から巻き上げた堆積物と一緒にまるごと口に取り込んだりして、粗く硬いクジラヒゲを使って餌を漉しとって食べています。アキシマクジラもコククジラと同じように生きていたのでしょうか？

5. アキシマクジラはなぜ昭島市から産出したのか？

昭島市は関東平野西縁の丘陵地帯に位置しています。なぜ海で生きていたはずのアキシマクジラの化石がそのような場所で産出したのでしょうか？アキシマクジラは195万から177万年前に堆積した小宮層 (植木・酒井, 2007) という地層から産出しました (第5図)。小宮層の年代は、地質時代では更新世の前期にあたります。昭島市付近のアキシマクジラが棲んでいた時代について調べてみましょう。

関東平野の地下には古い時代の硬い岩石からなる最大深度が6,000 mほどの巨大な凹みがあり、かつては昭島市付近も含む広い範囲に海が広がっていました (高橋ほか, 2006 など)。その海は中新世から現在にかけて堆積物が大量に流れ込み続け、埋め立てられて関東平野となっています。

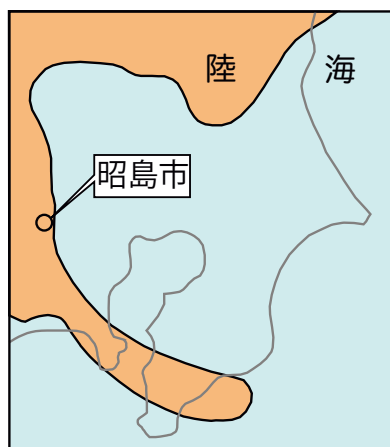
アキシマクジラが産出した小宮層が堆積した時代は、関東に広がっていた海が埋め立てられる過渡期にあたりま



第5図 昭島市付近の多摩川河床に分布する地層。
植木・酒井 (2007) の地質図を元に作成した。昭島市付近の多摩川河床を覆う砂礫の下に分布する地層を示す。多摩川河床に分布する地層は連続して露出しないため、地層の境界を示す破線は、おおよその位置となる。各地層は東側に緩く傾斜し、東側が上位である。

す。小宮層が堆積した頃に関東で堆積した地層は、上総層群と呼ばれています(第2図)。上総層群とは、千葉県に模式地がある地層群であり、千葉県中部の古い呼び名にちなんで名付けられました。上総層群が堆積した時期は、現在の関東平野の縁辺付近に海岸線があり、南東に開いた深い湾が存在していたと考えられています(第2図, 第6図)。その頃の千葉県付近では深い海でしたが、昭島付近では海岸線に近かったために浅海あるいは河川が流れる陸の環境でした。このため、昭島市付近に広がっていた浅い海では、陸や海で生息していた多くの生物の遺骸が地層中に埋もれて化石となりました。小宮層は、アキシマクジラの他に浅い海で棲息する生物の化石が見つかることから、浅海で堆積した地層だったことが分かっています(植木・酒井, 2007など)。

第5図で示した昭島市付近の多摩川河床に分布する地層からこれまでに発見されている主な動物の化石をあげてみます。陸の動物としてエゾシカ(*Cervus cf. yesoensis*), カズサジカ(*Cervus katusensis*), タマシフゾウ(*Elaphurus tamaensis*), アケボノゾウ(*Stegodon aurorae*), イヌ属の絶滅オオカミ(*Canis falconeri*), 海の動物としてアキシマクジラ, ハクジラ類(Odontoceti), 板鰓類(Elasmobranch: サメ・エイ類), 軟体動物(Mollusca), 棘皮動物(Echinodermata)などの多彩な種類の化石が産出しています(樽・長谷川, 2002など)。このほか長鼻類(Proboscidea: ゾウ類)などの足跡化石も見つかります(多摩川足跡化石調査団・昭島市教育委員会, 2002)。これほど多くの種類の大型化石が発見される場所は日本では希少な存在です。



第6図 上総層群堆積期(前期更新世)の関東の古地理図。木村(1983)に基づき作成した。昭島市付近は西側に広がる関東山地から河川によって礫を多く含む堆積物が供給されていた。河川から運ばれた堆積物による海の埋め立てや、海水準変動、隆起・沈降などにより、海岸線の位置などは刻々と変化していた。

6. 最後に

本稿を執筆するに当たり、アキシマクジラを新種として報告した群馬県立自然史博物館の木村敏之博士及び昭島市教育委員会には貴重な図や写真を提供していただきました。深く感謝いたします。

昭島市においてクジラ愛が定着した経緯や時期はよく分かりませんが、本稿で紹介したクジラのマンホールは1989年に初めて設置されているので、少なくともその頃までには市民のクジラへの愛着が浸透していたことがうかがえます。

昭島市付近の多摩川河床ではこれまでに絶滅種を含む脊椎動物がたくさん産出しており、今後の新たな化石の産出が期待される地域です。なお、これまでに発見された化石の多くは、各地の研究機関や博物館などで大切に保管されています(樽・長谷川, 2002)。

昭島市のマンホールを紹介したマンホールカードが2018年10月に発行されています。カードに掲載されているクジラの色は黄色なので、本稿で紹介した色とは異なります。他の色もあるのでしょうか？

(その5に続きます)

文 献

- ジェファソン T. A., レザウッド S., ウェバー M. A. (1999) 海の哺乳類 FAO 種同定ガイド. 山田 格翻訳, NTT 出版, 東京, 336p.
- 木村敏雄(1983) 関東・東海地方の地史からみた関東堆積盆地. アーバンクボタ, no. 21, 48-51.
- Kimura, T., Hasegawa, Y. and Kohno, N. (2018) A new species of the genus *Eschrichtius* (Cetacea: Mysticeti) from the Early Pleistocene of Japan. *Paleont. Res.*, **22**, 1-19.
- マーティン A. 編著(1991) クジラ・イルカ大図鑑. 粕谷俊雄監訳, 平凡社, 東京, 205p.
- 三梨 昂・須田芳朗(1980) 20万分の1地質図幅「大多喜」. 地質調査所.
- Montgelard, C., Catzeflis, F. M. and Douzery, E. (1997) Phylogenetic relationships of artiodactyls and cetaceans as deduced from the comparison of cytochrome *b* and 12S rRNA mitochondrial sequences. *Molecular Biology and Evolution*, **14**, 550-559.
- Nikaido, M., Rooney, A. P. and Okada, N. (1999)

Phylogenetic relationships among cetartiodactyls based on insertions of short and long interspersed elements: Hippopotamuses are the closest extant relatives of whales. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.*, **96**, 10261-10266.

坂本 亨・酒井 彰・秦 光男・宇野沢 昭・広島俊男・駒澤正夫・村田泰章 (1987) 20 万分の 1 地質図幅「東京」. 地質調査所.

Shimamura, M., Yasue, H., Ohshima, K., Abe, H., Kato, H., Kishiro, T., Goto, M., Munechika, I. and Okada, N. (1997) Molecular evidence that whales form a clade within even-toed ungulates. *Nature*, **388**, 666-670.

鈴木宏芳 (2002) 関東平野の地下地質構造. 防災科研報, no. 63, 1-71.

田島政人 (1994) アキシマクジラ物語. けやき出版, 東京, 85p.

高橋雅紀・林 広樹・笠原敬司・木村尚紀 (2006) 関東平野西縁の反射地地震探査記録の地質学的解釈—とくに吉見変成岩の露出と利根川構造線の西方延長—. 地質学雑誌, **112**, 33-52.

竹内圭史・及川輝樹・斎藤 眞・石塚 治・実松健造・駒澤正夫 (2015) 20 万分の 1 地質図幅「横須賀」(第 2 版). 産総研地質調査総合センター.

多摩川足跡化石調査団・昭島市教育委員会 (2002) 東京都昭島市の多摩川河床から産出したアケボノゾウ足跡化石の発掘調査報告書. 昭島市, 15p.

樽 創・長谷川善和 (2002) 加住丘陵から多摩丘陵にかけての鮮新—更新統産大型哺乳類化石. 国立科学博専報, no. 38, 43-56.

Tinker, S. W. (1988) Whales of the world. *Bess press inc.*, Honolulu, 310p.

植木岳雪・酒井 彰 (2007) 青海地域の地質. 地域地質研究報告 (5 万分の 1 地質図幅), 産総研地質調査総合センター, 189p.

植木岳雪・原 英俊・尾崎正紀 (2013) 八王子地域の地質. 地域地質研究報告 (5 万分の 1 地質図幅), 産総研地質調査総合センター, 137p.

宇野沢 昭・岡 重文・坂本 亨 (1983) 20 万分の 1 地質図幅「千葉」. 地質調査所.

参照 Web サイト

昭島市公式ホームページ (<http://www.city.akishima.lg.jp>) : 2019 年 2 月 15 日確認)

昭島市のアキシマクジラの紹介ページ (<http://www.city.akishima.lg.jp/070/040/030/index.html>) : 2019 年 2 月 15 日確認)

地理院地図 (<https://maps.gsi.go.jp>) : 2019 年 2 月 15 日確認)

NAGAMORI Hideaki (2019) The geological world from the view of designed manholes 4, -Akishima Kujira (whale)-.

(受付: 2019 年 2 月 19 日)

マンホール略史

下水道施設の歴史は古く、紀元前にはすでに存在し、マンホールの設備も備えていました。例えば、メソポタミア文明の都市バビロン、インダス文明の都市モヘンジョダロなどで下水道の遺構においてマンホールが確認されています。ちなみにイタリアの首都ローマにある「真実の口」の名称で知られるローマ時代の円盤状の彫刻は、元々は雨水の排水用マンホールの蓋だったとされています。

日本では古墳時代以前にすでに排水用の設備があったようですが、ほとんどのものが側溝状でした。日本における初めての近代的な暗渠化された下水道は、横浜の外国人居留地で 1869 ~ 1871 年, 1881 ~ 1887 年に施工されました。その暗渠の一部は残っており、登録有形文化財に指定されています。なお、マンホールの蓋は現物が残されておらず、材質や形などは不明です。鉄蓋利用の事例として、1884 ~ 1885 年に東京の神田下水で施工された下水暗渠に「鑄鉄製格子形」の蓋が使われた資料が残っていますが、蓋は現存しません。

本稿で対象としているデザインマンホールは、1977 年に沖縄県那覇市で設置されたマンホールが初めてといわれています。



デザインマンホールの元祖、那覇市のマンホール蓋。ガーラ(ロウニンアジ: *Caranx ignobilis*: ガーラは沖縄方言)が同心円状に群れなすデザインです。マンホール蓋の受け枠にも同じ魚模様が施されています。

参考文献

林 丈二 (1984) 写真集 マンホールのふた(日本篇). サイエントリスト社, 東京, 192p.
建設省下水道部 (1997) 日本のマンホール写真集. 水道産業新聞社, 303p.