

「東京源流展」における国土地理院の取り組み Commitments of GSI to the Exhibition “Trace Headwaters of Tokyo area” in January, 2007

地理調査部 永山 透・杉原祐二・門脇利広・坂井尚登
Geographic Department Toru NAGAYAMA, Yuji SUGIHARA,
Toshihiro KADOWAKI and Hisato SAKAI
測図部 田中宏明¹
Topographic Department Hiroaki TANAKA
企画部 瀬崎智之²
Planning Department Tomoyuki SEZAKI

要 旨

東京源流展は、源流から解き明かす東京水圏（東京都市圏の歴史と発展に関わりの深い河川流域（利根川、荒川、多摩川等）全体を指す。）の再生をテーマとして、法政大学エコ地域デザイン研究所が主催となり、産官学民の団体の参加の下、平成 19 年 1 月 10～14 日に科学技術館（東京都千代田区北の丸公園）で催された展示である。国土地理院は、主要な参加機関の一つとして、3D 地図、河川流路長の変化、源流域の土地利用変化、カスリン台風の災害現況図などを展示し、見学者に東京水圏の源流や流域の過去及び現状を示すとともに、今後の水辺再生への示唆となる展示を実施した。本稿では国土地理院の東京源流展における取り組みを紹介する。

1. 東京源流展の概要

東京源流展は、法政大学エコ地域デザイン研究所の活動として企画され、同研究所が主催となって東京水圏の再生に取り組む団体が参加して催行された。

概要は以下のとおりである（法政大学（2007a）より）。

- ・ 会場：科学技術館（東京都千代田区北の丸公園）1 階 10 号催物場
- ・ 展示期間：2007 年 1 月 10 日（水）～14 日（日）。10:00-17:00（但し 14 日は午前中のみ）
- ・ 出展等関係者：＜大学＞法政大学大学院エコ地域デザイン研究所、東京農業大学、多摩川源流大学、早稲田大学（学生）、多摩川美術大学（学生）、国立音楽大学（有志）。＜市民団体＞荒川流域ネットワーク、みずとみどり研究会、小菅村ゆうゆうクラブ、水みち研究会。＜行政・自治体＞国土交通省河川局、国土交通省都市・地方整備局下水道部、国土交通省国土地理院、国土交通省湯西川ダム工事事務所、環境省水・大気環境局、環境省自然環境局、東京都水道局、小菅村。＜企業・民間団体等＞東京電力（株）、多摩川源流研究所、オペラみづち（有志）、東京都野川流域連絡会、多摩上流流域林業活性化セ

ンター、埼玉流域林業活性化センター、利根上流流域林業活性化センター、(株) モンタージュ。＜出展協力＞東京都環境局、新宿区、日野市、みなかみ町、川場村、あらかわ学会、NPO 法人利根川上下流連携支援センター、NPO 法人全国水環境交流会、(株) KSK プランニング。

- ・ 展示内容：会場を 11 ゾーン（法政大学エコ地域デザイン研究所ゾーン 1 及び 2、源流の森ゾーン、利根川ゾーン、荒川ゾーン、多摩川ゾーン、東京湾ゾーン、国土交通省ゾーン、国土交通省（国土地理院）ゾーン、流域再生ゾーン、環境省ゾーン）に分けて、各流域・各機関の取り組みが展示された。

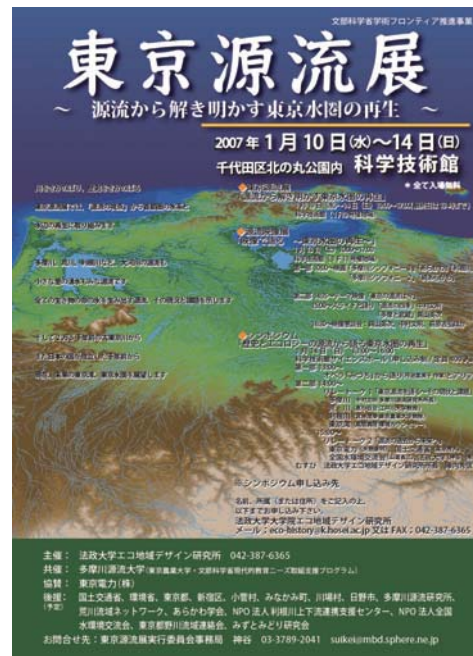


図-1 東京源流展開催告知ビラ

- ・ 関連行事
 - 「東京源流シンポジウム～歴史とエコロジーの源流から語る東京水圏の再生～」を 2007 年 1 月 14 日（日）13:00-16:00 に

科学技術館サイエンスホールで開催。「オペラみづち」の語りとアリア、及びリレートークを内容とした。

➤ 「東京源流映像展」を2007年1月13日(土)10:00-17:00に科学技術館1階11号催物場で実施。

- ・ プレセミナー：東京源流展に先立ちプレセミナーが三回実施された。2006年9月にドイツを例としたエコロジカルな再生計画の例、10月にデザイン・ウィズ・ネイチャー（イアン・マクハーグ氏によるエコデザインの古典的名著）の今日的意味と流域圏について、及び12月に古代武蔵の流域圏について講師を招いて行われた。
- ・ 報道：朝日新聞、読売新聞、NHKテレビ、NHKラジオなどで報じられる。
- ・ 参加者：延べ826名

2. 国土地理院の取り組み

2.1 全般

東京源流展の開催に先立ち、主催者と出展関係者より構成される実行委員会（以下、「実行委員会」という。）が設置され事前調整を担った。国土地理院は当初は実行委員会には参加していなかったが、熊谷参事官（当時）の紹介により出展の可能性について2006年7月初めに打診があった。引き続き、実行委員会の主要メンバーが8月に国土地理院を訪問し、国土地理院で保有する流域圏に関わる地理情報の紹介、見学と意見交換を実施した。この結果とその後の調整により国土地理院の展示への参加が可能でかつ有意義なものであると判断し、9月末の実行委員会でも国土地理院としての参加を正式に表明した。以降、国土地理院では参事官（平成18年10月半ばまで熊谷参事官、それ以降は小牧参事官）をヘッドとして、全体とりまとめを企画部、展示物作成担当として測図部、地理調査部の担当者からなるチームが編成され、展示の準備と実施のための体制が整った。

並行して、具体的な展示内容についても検討が加えられた。東京水圏の過去、現状、将来についての見学者の理解を深めるため、国土地理院が整備・蓄積してきた地理情報を、流域の自然と人との関わりの移り変わりを知る重要な手がかりとして如何に効果的に展示できるかという観点で検討した。

床展示については、標高データを地形図に重ね合わせた「1:25,000 デジタル標高地形図」（門脇, 2007）の表現手法を関東地方全てに適用し、東京水圏の地形の全貌を参加者が地図上を歩いて立体的に実感できるように表現した3D地図を準備、出展することで早期に狙いが定められた（2.2参照）。

パネル展示については、地形図データに基づき多摩川を事例とする流路長の変化を数値で示し、新旧

地形図を並べた流域の変化を示す展示（2.3参照）、利根川上流域における戦後、高度成長期、現在の3時期の土地利用の変化を示し、山林や地方都市を主体とする源流～上流域でも土地利用が変化していることを示す展示（2.4参照）とした。さらに、11月初めの実行委員会における委員からの要望に応える形で、関東地方における戦後最大の水害である1947年のカスリン台風による洪水を国土地理院の前身である地理調査所が詳細に調査した災害現況図についても出展することとした（2.5参照）。

展示内容の方針が定まった後、担当する各部署では11月半ばから展示直前の2007年1月初旬まで試行錯誤過程も含め展示品の作成が精力的に進められた。なお、床展示の出力パネルの準備、展示の設営、及び源流展当日の説明については、(財)日本地図センターが担当した。

源流展終了後の2007年2月末には実行委員会の主要メンバーが再び国土地理院を訪れ、展示を振り返っての評価、今後の関係者の連携方策などについて意見交換を行い一連の取り組みを締めくくった。

2.2 関東地方陰影段彩図（3D地図）の作成

2.2.1 はじめに

東京源流展の床展示として関東地方陰影段彩図を地理調査部が担当して作成した。この陰影段彩図は、関東平野の表現と関東山地等の山地の地形表現とで別々の手法を用いたり、20万分1地勢図の地図情報と利根川流域などの河川情報を重ね合わせたりして、地形と河川及びその流域の関係が良くわかるように工夫した地図で、床に貼ったこの地図の上を歩きながら関東地方全体の地形等を立体的に実感できるものである（写真-1、図-2参照）。



写真-1 関東地方陰影段彩図・展示風景

2.2.2 仕様

関東地方陰影段彩図は、縮尺5万分の1で全体が

縦8m横6mの大きさとなるため、A0判サイズに分割した出力図を作成し、それらを床上で繋ぎ合わせて完成させた。

主な仕様は、以下のとおりである。

- 1) 縮尺：5万分の1（1cm=500m）
- 2) 投影法：UTM（ユニバーサル横メルカトル図法）
- 3) 大きさ：縦8m×横6m
（東西：138°～141°，南北：34°40′～37°20′）
- 4) 標高データ：「数値地図50mメッシュ（標高）」
（地上50m間隔で1m単位の標高データ）
- 5) 地図データ：20万分1地勢図の地図画像データ
- 6) 主要な河川データと湖沼：20万分1地勢図より取得したベクタデータ
- 7) 流域界データ：関東地方整備局資料を一部編集
- 8) 陰影を表現する仮想光源の方向：北北西

2. 2. 3 陰影段彩図

陰影段彩図の主体となる標高データは「数値地図50mメッシュ（標高）」を用いた。標高の色分けは、「1:25,000 デジタル標高地形図」で使用した手法を用いた。平野部（当陰影段彩図では標高14m以下）は、標高帯がわかるようにステップ段彩で色区分し、山地部分は、地形をスムーズに表現するために連続階調の色区分とした。

平野部をステップ段彩にした理由は、昭和22年9月に発生したカスリン台風（2.5参照）による被害があった利根川中流部から東京湾岸に向けての詳細な地形の変化を表現するためである。

ただし、平野部の表現を重視する配色とした結果、標高1,000m以上は全て赤色となってしまう、標高が高いほど陰影はあるものの、色による比高感がないため、山地の高さが把握しにくいこととなった。

2. 2. 4 地図データ

地図データは、測図部地図編集課で作成した20万分1地勢図の高精度な地図画像データを用いて陰影段彩図と重ね合わせた。地図データは、等高線を除く全ての地物を薄い黒色のデータとするとともに、紙地図上の白色の部分透過させ陰影段彩図を明瞭に表現した。地物を薄い黒色にした理由は、黒色で表現された海部でも地図データが確認できるようにするためである。

また、主要河川や湖沼については、20万分1地勢図から取得したベクタデータを用いて、一級河川等を選択して重ね合わせた。主要河川は、河川の中心線を示す線データで表現したため、下流域の河道が広がっている場所では地図上の川幅と一致しない。この違和感を緩和するため、低地の標高の配色と主要河川の色が同じになるように工夫した。

さらに、利根川、荒川及び多摩川の3つの流域界

を表示した。関東地方整備局の管内図を基に20万分1地勢図、2万5千分1地形図、及び陰影段彩図を参考にして分水界となる尾根をディスプレイ上で確認しながら取得した。流域界は、少し太めにし、かつ若干透過させ、陰影段彩図の表現も重ねて読み取れるようにした。

2. 2. 5 作成と展示

陰影段彩図の作成には、ERDAS IMAGINE と Arc Info（ともにESRI社製）のソフトウェアを用いた。

始めに図-2に示すような全体図を作成した。さらに、それからA0判サイズに出力すると5万分の1の縮尺になるように分割し、分割図をPDF形式のデータファイルに出力した。凡例、縮尺記号及び国土地理院の名称のファイルも別々に作成して最終的には、44のファイルを作成した。

次に、このファイルから光沢印画紙に顔料インクで出力し、ラミネート加工を行った。最後に、展示会場で出力図を繋ぎ合わせて、地図の上を歩いても大丈夫なように全体に透明の保護フィルム（シート）を被せた。

2. 2. 6 まとめ

関東地方陰影段彩図では、関東地方の地形や主要な河川流域を視覚的にわかりやすく表現することができた。実際に床展示を見学した方々から、「興味深い地図である」や「関東地方の地形がよくわかる」との意見を頂いた。

このことから、地方スケールの地形をわかりやすく表現している特長を生かし、子供の地理教育や地域の骨格を知る基礎情報としての活用が考えられる。

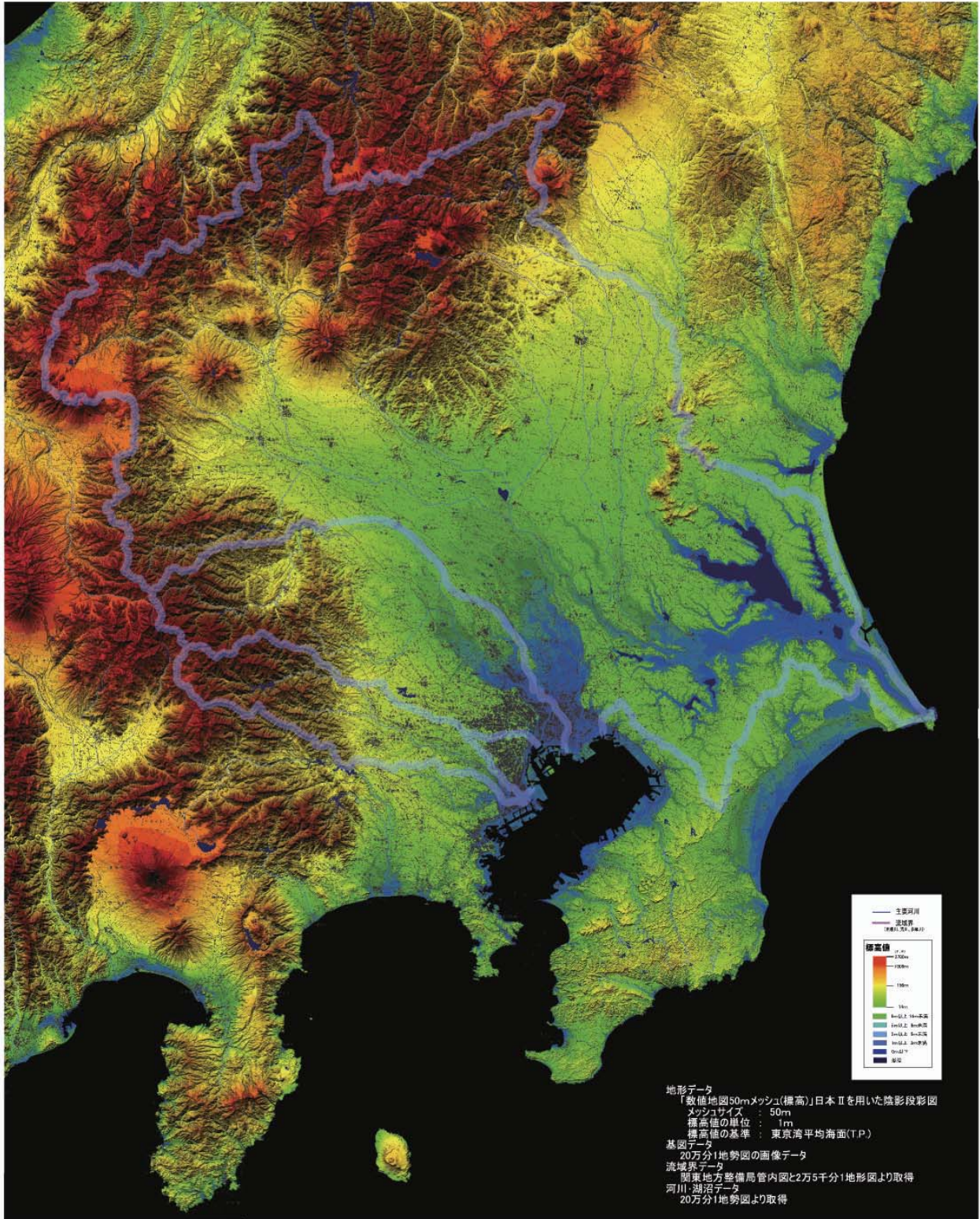
今後は、今回開発した手法を用いて、全体をA0判サイズ1枚で表現できる縮尺20万分の1や縮尺30万分の1の陰影段彩図を関東地方のみならず他の地方においても作成し、その地方の全体の地形を把握できる親しみやすい地図として整備することが望まれる。

2. 3 多摩川の河川流路長の変化

多摩川は山梨県と埼玉県の県境にある笠取山（標高1,953m）の南斜面を源流とし、羽田沖を河口とする山梨県、東京都及び神奈川県を流れる一級河川である。日本の河川の中でも急勾配であり、過去には、しばしば大規模な洪水を引き起こしている。

江戸時代の多摩川の開発は六郷上水や玉川上水に代表される水路の整備が主だった。明治時代に入り、鉄道敷設に伴う砂利の採取、周辺の水道水の確保等の開発も加わり、周辺人口も増加した。その一方、洪水も繰り返し発生し、河川工事が実施されている。このような開発や河川改修が河川流路長にど

のような変化をもたらしているか、旧版地形図と現 結果を展示した（写真-2、図-3参照）.
行の地形図を用いて測図部が担当して調査し、その



平成18年12月 国土地理院

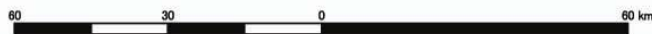


図-2 床展示「関東地方陰影段彩図」の概観図（縮小）



写真-2 多摩川の河川流路長の変化・展示風景

2. 3. 1 計測方法

明治時代に整備された5万分1地形図(以下、「地形図」という。)と現行の地形図を使って河川流路長を計測した。使用した地形図のそれぞれの作成時期は表-1のとおりである。

表-1 計測に用いた5万分1地形図

	旧版地形図 (測量年/刊行年)	最新地形図 (測量年/刊行年)
東京東南部	M42/記載無	H10/H11
東京西南部	M45/記載無	H7/H8
八王子	M39/M43	H12/H12
青梅	M41/記載無	H9/H9
五日市	M40/M43	H9/H9
丹波	M43/T2	H11/H12
三峰	M43/T2	H14/H15

(M:明治、T:大正、H:平成)

実際の計測ではラスタ化された地形図の画像から河川中心線を取得した。具体的には一条河川の部分はその線上をなぞり、二条河川については兩岸の水涯線の位置を考慮し、河川中心線を仮想して取得した。二条河川の部分では小さい中州や淵などが存在するが、それらは考慮せずに滑らかな曲線を保つようにして取得した。また、中・下流部において河川が網状になるときは主流と思われる方の河道の中心線を取得した。

2. 3. 2 計測結果

河川流路長の計測の結果、明治後期の長さは144.9kmとなり、現在の長さは132.7kmとなった。両者の長さの変化を見ると約100年間に約12km短くなっていることがわかる。この変化は主に河川改修、ダム建造、羽田沖の埋め立てによるものである。河川改修では中・下流部の蛇行した河道を短くショートカットしている場合が多い。また、ダム建造により、ダム湖ができることから、ダム湖の中心線を元の複雑な谷と比較すると短くなっている。その一方、羽田沖では明治後期には存在しなかった羽田空港が開港、拡張されたことに伴い、逆に河口が延長され長くなっている。

多摩川の公式の長さは138kmであり、この値は理科年表に掲載され広く周知されている。これと比較すると現在の長さは5km程度短くなっている。これは計測データや計測方法が異なること、また、計測開始、計測終了のポイントが今回の計測と一致しないこと等に起因する。

多摩川の河川流路長の変化



図-3 多摩川の河川流路長の変化・展示概観(縮小)

2. 4 利根川上流域の土地利用変化

地理調査部では平成 13 年度より日本の主要な河川の流域を対象に、およそ過去 60 年から 100 年の間の自然環境及び社会環境の変遷を客観的に把握することを目的とした流域自然環境調査を進めている。この調査では、国土地理院が保有する地形図・空中写真等を使い、河川流域ごとに現代、昭和 50 年頃、昭和 23 年頃の 3 時期を基本とする地図情報 25000 レベルの高精度な土地利用 GIS データを整備している。

東京源流展に際しては、平成 15 から 16 年度に関東地方整備局と連携して整備した利根川上流域の土地利用データを用い、日本を代表する河川の上流域での土地利用の変化の傾向と特徴を明らかにした図及び表を展示した。写真-3 は展示の全体の様子である。



写真-3 利根川上流域の土地利用変化・展示風景

2. 4. 1 土地利用変化の全体的傾向

利根川上流域（群馬県伊勢崎市の八斗島（やったじま）水位観測所より上流部）の 3 時期の土地利用面積の変化を表-2 に示す。以下 3 点に要約されるように、利根川上流域でも都市化、人工林化、リゾート開発などにより、かなりの土地利用変化が生じている。

- 1) 都市集落地、道路・鉄道等の面積は、昭和 23 年頃→昭和 50 年頃→現在（平成 15・16 年頃）にかけて、それぞれ 2 倍前後増加している一方、田、畑地・果樹園等の農地面積は、昭和 23 年頃→昭和 50 年頃→現在（平成 15・16 年頃）へと漸減しており、相補的に都市化が継続して進行してきたことがわかる。
- 2) 森林の面積は、全体ではそれほど変わっていないが、昭和 23 年頃→昭和 50 年頃に人工針葉樹林が 3 倍以上に増える一方、天然針葉樹林と混交樹林は、それぞれ 6 割くらいに減少しており、その後の昭和 50 年頃→現在を比べると、天然針葉樹

林は約 7 割に減少しているが、人工針葉樹林、広葉樹林、混交樹林はそれぞれ増加していることがわかる。

- 3) 公園緑地・運動競技施設等について、昭和 23 年頃→昭和 50 年頃→現在の面積変化を見ると大幅に増加している。利根川上流域は首都圏からの交通の便が良く、急速にゴルフ場やスキー場などのリゾート開発が進んだことを示している。

表-2 利根川上流域の土地利用別面積の変化

土地利用区分	土地利用面積 (単位: k m ²)			面積変化率 (昭和23年頃に対する比率)	
	昭和23年頃 [A]	昭和50年頃 [B]	平成15・16年頃 [C]	昭和50年頃 [B/A]	平成15・16年頃 [C/A]
都市集落地等	109.48	185.56	296.43	1.7	2.7
道路・鉄道等	11.50	25.72	48.87	2.2	4.3
田	215.80	194.41	139.36	0.9	0.7
畑地・果樹園	611.44	575.83	448.04	0.9	0.7
天然針葉樹林	138.10	90.42	65.11	0.7	0.5
人工針葉樹林	347.15	1147.60	1298.38	3.3	3.7
広葉樹林	1485.17	1346.47	1363.82	0.9	0.9
混交樹林	1418.61	862.52	951.57	0.6	0.7
竹林	0.79	1.41	3.26	1.8	4.1
しの地	36.02	66.57	55.59	1.9	1.5
伐採跡地	373.22	384.76	145.71	1.0	0.4
野草地・人工改変 放置地	146.08	86.46	97.95	0.6	0.7
露岩・崩壊地等	97.88	63.73	60.97	0.7	0.6
河川・湖沼・池	29.59	43.28	45.31	1.5	1.5
湿地	0.85	0.82	0.76	1.0	0.9
公園緑地・運動競技施設等 (ゴルフ場・スキー場等を含む)	0.17	21.92	70.77	128.9	416.3
その他 (飛行場・墓園墓地等)	1.34	10.50	15.84	7.8	11.8
雲・雪・影	84.90	0.11	0.35		
合計	5108.09	5108.09	5108.09		

2. 4. 2 地区毎の特徴的な土地利用変化

利根川上流域において特徴的な土地利用変化の見られる 7 つの地区を取り上げ、それぞれ 3 時期 (昭和 23 年頃、昭和 50 年頃、現在) の土地利用図と説明文からなる解説プレートを作成し展示した。

7 つの地区のリストと特徴的な土地利用の変化は以下のとおりである。このうち地区 A (草津町)、地区 E (高崎市) の解説プレートを図-4 及び図-5 に示す。

- ・ 地区 A (草津町周辺) : 温泉町の拡大、またそれに付随したスキー場・ゴルフ場などの開発。
- ・ 地区 B (片品村周辺山地) : 混交林から人工針葉樹林への変化、またスキー場 (林間コースを有するより大規模なものも含む) の開発。
- ・ 地区 C (赤城山北西山麓) : 開墾による農地開発、広葉樹林の人工針葉樹林化、高速道路とインターチェンジの整備。
- ・ 地区 D (浅間山北麓) : 高原野菜栽培地の拡大、浅間山北麓の植生回復、別荘地の開発。
- ・ 地区 E (高崎市周辺) : 田畑の減少と引き換えの高崎市街地の継続的な拡大。

- ・ 地区F（横川北方山地）：混交樹林の人工針葉樹林化，高速道路の開通，ゴルフ場，森林公園などの開発。
- ・ 地区G「藤岡市西部」：人工針葉樹林化，高速道路の整備とゴルフ場の開発。

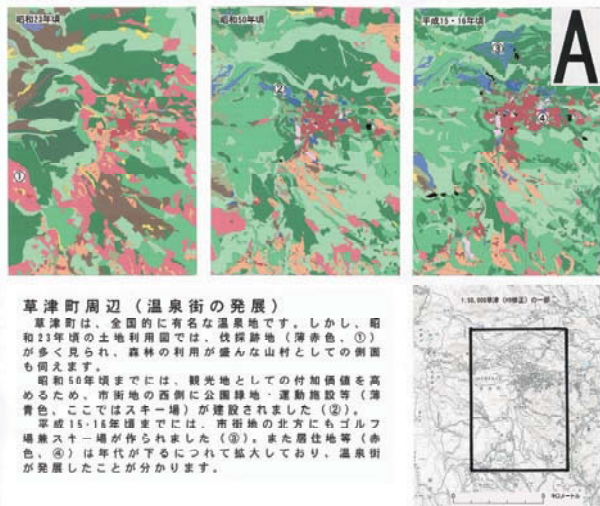


図-4 地区A（草津町周辺）・解説プレート

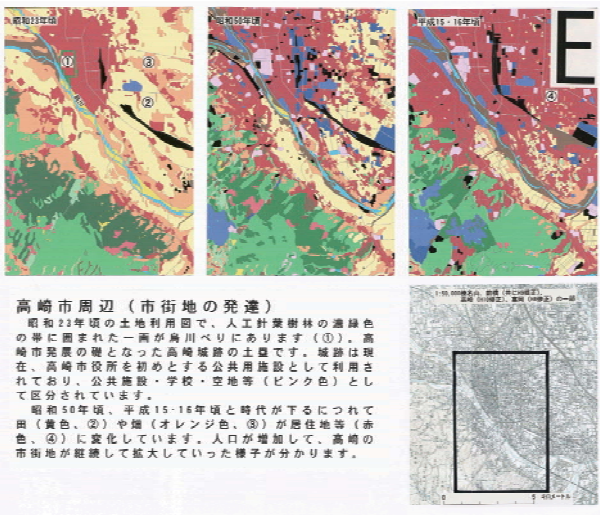


図-5 地区E（高崎市周辺）・解説プレート

2. 5 カスリン台風による洪水と災害現況図

東京水圏でもっとも大きな河川である利根川が約60年前の1947年カスリン台風に伴う豪雨により決壊し洪水が発生した。この洪水に関する詳細な調査結果（内務省地理調査所，1947）を東京源流展で改めて展示した（担当地理調査部；写真-4参照）。

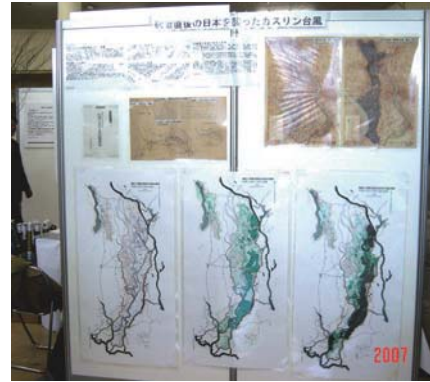


写真-4 カスリン台風による洪水と災害現況図・展示風景

2. 5. 1 カスリン台風の発生とその進路

昭和22（1947）年9月8日未明，マリアナ諸島東方において発生したカスリン（KATHLEEN）台風は発達しながら北上を続け，鳥島の沖で中心気圧960ヘクトパスカル，最大風速は秒速45メートルに発達した。台風は北上を続け，15日未明には紀伊半島の南で北東に進路を変え，勢力を弱めながら遠州灘を東へ進んだ。その夜，房総半島南端をかすめ，16日には三陸沖から北東に去った。

2. 5. 2 台風による豪雨

台風は本州に近づいてきた時点で勢力を弱めており，強風による被害はほとんど発生しなかった。しかし，台風の運んできた湿った空気が，日本列島上空に停滞していた前線を活発化させた。9月14日から15日にかけてのわずか一日半ほどで，埼玉県秩父で610mm，栃木県日光で467mm，群馬県前橋で391mmという記録的な豪雨に見舞われた。

関東周辺では，戦時中及び戦後復興の木材需要の高まりを受けて多くの森林が伐採されていた。このため，山地の保水力は低下しており，豪雨は関東平野に勢いよく流れ下った。

2. 5. 3 利根川の堤防決壊

9月15日午後9時頃，埼玉県東村（現大利根町）の利根川右岸堤防で堤防天端から水が溢れ始めた。この付近は，明治43（1910）年の大洪水の際には決壊しなかったため比較的安全と思われていた場所だった。しかし，下流側栗橋の東武線鉄橋に流木が引っかかるとともに，増水した渡良瀬川から大量の合流があり，利根川の水はスムーズに流下しなくなっていた。翌16日の午前0時過ぎ，ついに堤防は決壊した。

2. 5. 4 洪水流の流下状況

洪水流は庄内古川や古利根川など，江戸時代以前

の利根川旧流路を流下し、9月17日未明には春日部町（現春日部市）に到達した。流下する途中に荒川の洪水流も合わせ、18日夕方には櫻堤（現水元公園（東京都葛飾区）付近にあった堤防）でせき止められて停滞したが、19日未明に櫻堤も決壊し、都下の金町、小岩付近一帯が湛水してしまった（図-6参照）。同じ頃中川右岸堤防が決壊、現在の八潮市一帯が湛水した。20日の午前3時頃には、亀有でも中川の堤防が決壊し、四ツ木付近一帯が湛水した。櫻堤の決壊箇所から流下した洪水は、20日夕方に船堀付近に達した。

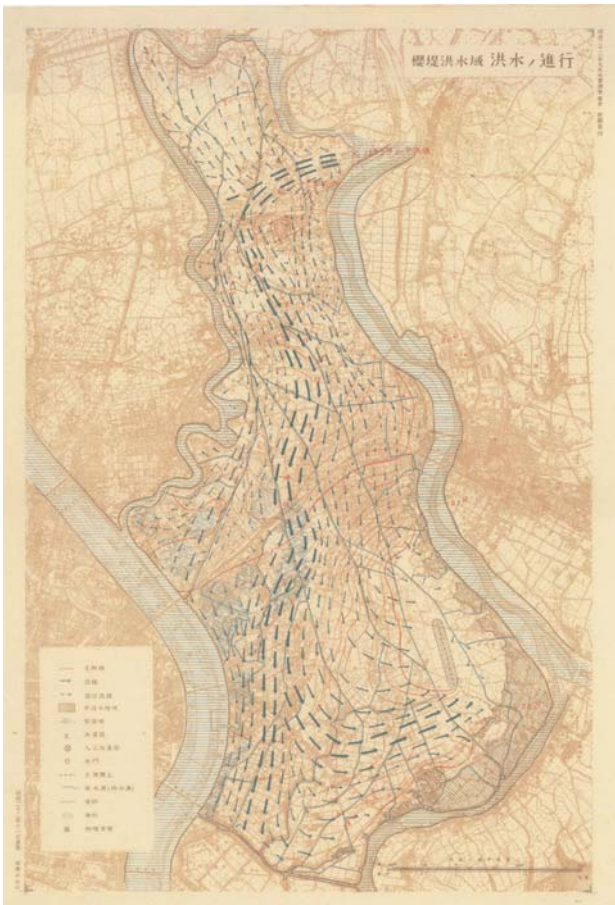


図-6 「昭和二十二年九月水害調査報告 附図第四櫻堤洪水域 洪水ノ進行」（内務省地理調査所，1947）（約22%に縮小）

2. 5. 5 被害と社会に与えた影響

この台風による被害は、死者・行方不明者1,930人、負傷者1,547人、罹災者40万人以上、損壊家屋9,298棟、浸水家屋384,743棟、流失・埋没耕地は12,927ヘクタールに上り、敗戦から復興途上の関東平野に大きな爪跡を残した。

国土地理院の前身の内務省地理調査所は災害直後から調査にあたり、その結果を「昭和二十二年九月洪水 利根川及荒川の洪水調査報告書」としてま

とめ、同時に災害現況図を報告書の附図・挿図（附図第一～第五、挿図第一～第四）として作成した。

政府はこの災害を契機に、昭和24（1949）年、利根川を始めとする全国10水系を対象に堤防の強化、ダムの建設等を含む抜本的な治水事業に乗り出した。その際、利根川では、この災害時の流量データが安全基準として用いられた。これ以降、改修の進捗により利根川水系では大災害は発生していない。しかし、「災害は忘れた頃にやってくる」という有名な警句もある。60年前の大災害を記憶に留めて、災害に備える姿勢を失わないようにしなければならない。

2. 6 その他

国土地理院の概要や主な事業を紹介したパンフレットを会場で配布した。また展示会場において（財）日本地図センターによる書籍・地図販売コーナーが設置され、その中で地形の状況を詳細に把握できる1:25,000デジタル標高地形図（国土地理院技術資料，2.2参照）も販売された。

3. 考察

3. 1 展示全般

主催者の報告によれば東京源流展の見学者数は延べ826名であった。一概にはいえないものの、一般を対象とした展示での見学者数としては比較的小規模である。原因として、開催の告知がやや遅れたこと、展示のテーマが専門的な印象を持たれたこと、さらに会場が駅からやや遠かったことが考えられる。

しかし、見学者のアンケート回答（3.2参照）や、見学者に対応した展示説明要員の所感によれば、展示自体は概ね高く評価され、また見学者の熱心さも他の展示を上回るものであった。説明要員の所感によれば、見学者は個々のパネルをじっくり観察したり、河川、流域、地図に関する専門的な質問を熱心にしており、東京源流展が密度の濃い体験の場を提供していたといえる。（財）日本地図センターによれば、設置した地図・書籍の販売コーナーの販売高は見学者数の割に多かったとのことで、このことも熱心な見学者が多かったことを裏付けている。

国土地理院の展示は会場の中央部に位置したこともあり見学者も多かった。特に2.2に紹介した関東地方陰影段彩図の床展示は東京源流展の目玉の一つとして位置づけられたこともあり、多くの人が興味深そうに立体メガネを使って覗き込んでいたのが印象的な光景だった（写真-1参照）。国土地理院の他の展示についても問い合わせがいくつかあった。カスリン台風の災害現況図は歴史的価値のある資料として注目され、コピーの入手希望が複数寄せられた。

3. 2 アンケート回答による見学者の評価

主催者がとりまとめた東京源流展の見学者に対するアンケートの回答（法政大学，2007b）の一部を紹介する。まず，国土地理院の展示にかかる回答は以下のものがあった。

- 立体地図が興味深かった。青色が低く，赤色が高く見えるとの説明を受け，なるほどと思った。分水嶺を視覚的に捉えられるのが面白かった。
 - 中央の床に貼られた立体地図は，流域全体を立体感を持って眺められるだけでなく，キーワードとなっている「古東京川」を理屈抜きに理解できるものだと感じた。
 - 国交省，地理院ゾーンは良かった。
- 一方で国土地理院の展示とは特定されないものの展示内容で以下の注文もあり，反省材料となった。
- 川の比較表のようなものがほしかった。長さの最初（源流）と最後はどこかなど。
 - 温暖化により，東京湾の水位が上昇する未来予測の地図がほしい。水位，水没区域の予測，避難場所の指定など。
 - 説明文が小さく読みにくい。図や表が大部分で読みきれず，ただ疲れた。
 - 説明文を図録や印刷物としてまとめ販売・配布してもよい。
 - 有意義な企画であるが，展示期間がもっと長い方がよい。

3. 3 東京源流展への出展の意義

3. 3. 1 全般的事項

国土地理院がその前身も含め，100年にわたって整備してきた基礎的な地理情報を活用して，東京水圏の過去～現在の自然と人との関わりを展示において表現することができたことは大きな意義があった。21世紀の避けて通れない社会的課題である水辺再生を含めた持続可能な地域づくりにおいて，その地域での過去における自然と人との関わりのある方は大変参考になるものであり，その点で国土地理院が有する地理情報・資料の有用性をアピールできたといえる。

このように国土地理院の持ち味を生かした展示ができたのは，展示の内容自体もあるが，東京源流展の事前の準備から実施，事後に至るまでのプロセス全体に国土地理院が主要な参加機関として深く関わることができたという点によるところが大きかったと考えられる。実行委員会への出席はもとより，実行委員会の主要メンバーの2回にわたる国土地理院訪問，及びその他の会合での調整を通じ，展示全体で過不足や不整合がないようにしながら，国土地理院とその他の団体の展示の各々の持ち味を生かすようなバランスのとれた展示企画が組み立てられ実

現していった。これは主催者の丁寧な運営管理に負うところが大きく，展示等の運営管理でも学ぶべき点が多かった。

さらに，展示を始め事前事後の関連行事において東京水圏の水辺再生に取り組む方々と知己になれたことも意義として認められる。水辺再生への取組を進める方々との人的なネットワークが強化されたことは，今後地理情報の整備と利用促進を図る立場から当該分野の事業実施を効果的に進める上で役立つものと期待される。

3. 3. 2 各展示について

関東地方陰影段彩図（床展示）については，基盤地図情報としての標高を工夫して表現することにより，見学者の地形観を深める材料を提供した。東京の江東地域が大部分平均海面高以下にあり潜在的な大潮・海面上昇の被災地となりうること，カスリン台風起因した洪水流が地形の自然な傾きに沿って下流まで達したこと，利根川本流の鬼怒川水系への付け替え（利根川の東遷）が分水嶺を乗り越す形で行われたことなどがごく自然に理解できる。こうした図は自分の着目する場所（住居，職場，学校その他やそれらに至るまでの経路）がどのような地形的条件におかれているか容易に理解できるツールとして防災意識の啓発，学校教育，社会教育で広く使われることが期待される。

多摩川の河川流路長の変化については，流域の環境の変化を示す指標である河川流路長を明解に示すことができた。日本の大河川のショートカットの多くは，洪水流を早く河口に排出するため明治後半から昭和初期にかけて行われ，洪水を減少させ，洪水常襲域であった低地の開発を可能にした一方，洪水ピーク流量の一層の増加や河川の自然性の喪失を招いた面もある（高橋，1990）。河川の改修の影響を論ずる際の参考指標として河川流路長の変化を用いれば，流域のより深い理解につながると考えられ，多摩川のみならず他の水系にも応用することが期待できる。

利根川上流域の土地利用変化については，静的なイメージを持たれがちな上流域・源流域でも，1）開墾畑，人工林等の生物資源に立脚した産業化，2）工業・サービス業の発展とそれを支える就業者の居住地拡大に伴う都市化，3）余暇のニーズを充足させるレクリエーション産業化，4）1）～3）の立地を可能にする運輸通信手段の高度化の4つを原動力として，戦後60年間に土地利用変化が積みかけるように生じていることを示した。このことから，流域圏の管理や再生にあたり，下流を中心とした大都市のみに着目するのではなく源流を含めた流域全体を見渡す必要があること，また流域の自然と人との関わ

りを空間分布として表現できる時系列の土地利用データが重要であるという2点のメッセージが同時に発せられる。

カスリン台風による洪水と災害現況図の展示については、忘却されつつある60年前、大水害が東京北部を襲ったことを見学者に改めて想起させるとともに、詳細な調査により洪水の時間的進展、浸水深などについて記録として残っていることを示した点が評価される。現在カスリン台風の洪水域には200万人以上が住んでおり、過去に大洪水に見舞われたこと、今後も潜在的に被災する可能性があるということをこれらの地域の住民に理解してもらう上でも貴重な資料として、より広く知られ、活用されることが望まれる。

4. まとめ

東京源流展は、東京水圏の全体を見渡し、その水辺再生をねらいとした展示であり2007年1月に科学技術館で開催された。

国土地理院は、主要な参加機関の一つとして、3D

地図、河川流路長の変化、源流域の土地利用変化、カスリン台風の災害現況図などを展示した。

国土地理院の展示は3D地図を中心に好評を得ており、見学者の東京水圏の地理観・地形観・歴史観を変える一つのきっかけになったと考えられる。

今後も、展示などの機会があれば積極的に対応し、水辺の再生に取り組む方々と協働することにより、国土地理院が保有する地理情報を広く社会で役立てる取り組みを進めることが重要である。

謝 辞

国土地理院の東京源流展への出展にあたり、適切な助言を与えて下さった東京源流展実行委員会の神谷博委員長（株）設計計画水系デザイン研究室代表取締役・法政大学大学院エコ地域デザイン研究所兼任研究員）及び委員の皆様、並びに出展の準備段階を中心にご指導いただいた熊谷清国土地理院前参事官（現（財）ダム水源地環境整備センター理事）におかれましては大変お世話になりました。ここに記して謝意を表します。

参 考 文 献

- 門脇利広（2007）：「数値地図5mメッシュ（標高）」を活用した地形表現事例，地図，第45巻第1号，57-60，日本国際地図学会。
- 高橋 裕（1990）：河川工学，東京大学出版会，311。
- 内務省地理調査所（1947）：昭和二十二年九月洪水 利根川及荒川の洪水調査報告書。
- 法政大学（2007a）：法政大学大学院エコ地域デザイン研究所（文部科学書 学術フロンティア推進事業），2006年度報告書，419。
- 法政大学（2007b）：東京源流展参加者アンケート結果（内部資料）。