

関東大震災の記録映像および 延焼動態図と地形の分析

東京理科大学 工学部第一部 建築学科

辻本研究室

4111078 福島 彩香

序章

- 1 研究の背景と目的・・・・・・・・・・・・・・・・・・4
- 2 関東大震災火災被害の概要・・・・・・・・・・・・5
- 3 関連する既往研究・・・・・・・・・・・・・・5

第一章 研究方法

1. 1 昨年度の修正作業・・・・・・・・・・・・・・8
1. 2 新規映像の特定作業・・・・・・・・・・・・・・10
1. 3 立体地図作成方法・・・・・・・・・・・・・・11
1. 4 時刻毎延焼状況の読み取り方法・・・・・・・・20

第二章 撮影情報の背景

2. 1 昨年度作業フィルム概要・・・・・・・・・・・・24
2. 2 新規フィルム概要・・・・・・・・・・・・・・28
2. 3 参考文献の概要・・・・・・・・・・・・・・29

第三章 昨年度卒業論文修正

3. 1 修正作業内容・・・・・・・・・・・・・・31
3. 2 修正結果・・・・・・・・・・・・・・31
3. 3 考察・・・・・・・・・・・・・・33

第四章 新規フィルムの検証結果

4. 1 新規フィルム概要・・・・・・・・・・・・・・36
4. 2 火災シーン・・・・・・・・・・・・・・36
4. 3 特定したシーン・・・・・・・・・・・・・・38
4. 4 考察・・・・・・・・・・・・・・42

第五章 延焼動態図と地形

5. 1 時刻別・区別延焼被害の状況・・・・・・・・44
5. 2 立体地図反映結果・・・・・・・・・・・・・・52
5. 3 考察・・・・・・・・・・・・・・66

第六章 総括・・・・・・・・・・・・・・・・・・

6. 1 まとめと今後の課題・・・・・・・・・・・・68

序章

1 研究の背景と目的

「市街地に流入した津波の動態：岩手県宮古市での「津波映像」の解析事例」¹や、「2011年東北地方太平洋沖地震による空港ターミナルビル内天井落下に関する調査速報：その2:ビデオ映像と落下実験結果を用いた天井材落下衝撃力の推定」²の研究を代表に、災害に関する動画映像の資料的価値に着目した研究が行われている。これらの研究は、2011年3月に発生した東日本大震災に関する研究であるが、画像処理等をはじめとする技術の発展により、過去の災害事例の映像資料を再検討することが可能になった現代においては、動画映像を用いて災害の詳細を明らかにすることの重要性は過去の災害に関しても、普遍的なものであると言える。

本研究の対象となる関東大震災に関しては、今日に至るまで『震災予防調査会報告』を代表とした数々の研究及び文献が発表されているが、動画映像を資料として使用している例は、映像の撮影場所等の情報に不明な点が多く、学術的資料として扱うには足りないという理由からわずかである。しかし、動画映像には、震発生直後からの人々の行動や火災の延焼状況等の貴重な情報が残されており、これらがどの場所でいつ撮影されたものであるかについての系統的な研究を行うことで、今後行われる研究に従来の文献とは別の解析資料として利用できるように後世に残すことを目的とした。

本研究において、行った作業は以下の3つである。

- ① 昨年度卒業論文（関連する既往研究に後述）12本のフィルムデータ修正作業
- ② 新規フィルム（3本）の検証
- ③ 延焼状況と地形の関連性を視覚化

③の作業に関して、動画映像内で撮影対象が判明しているシーンを主に対象として、『東京市火災延焼動態図』（以下、延焼動態図と略す³）にから読み取れる情報を3次元的に表現した。

また、テキストや静止画だけでは実感することのできない被害の状況や当時の被災者の避難行動を明らかにすることを目的に、特定することができた場所と映像の一部を辻本研究室のホームページにおいて公開しており、一般の人々が閲覧できる環境を整えた。

¹ 岩船 昌起, 市街地に流入した津波の動態：岩手県宮古市での「津波映像」の解析事例 (一般研究発表(口頭発表),2012年度秋季研究発表会), 日本地形学連合, 地形 34(1), 73, 2013-01-25

² 中楚 洋介, 2011年東北地方太平洋沖地震による空港ターミナルビル内天井落下に関する調査速報：その2:ビデオ映像と落下実験結果を用いた天井材落下衝撃力の推定(東日本大震災:天井被害ほか,構造 I), 社団法人日本建築学会, 学術講演梗概集. B-1, 構造 I, 荷重・信頼性,応用力学・構造解析,基礎構造,シェル・立体構造・膜構造 2011, 761-762, 2011-07-20

³ 中村清二が関東大震災における火災の発生時刻と延焼過程をヒヤリングによって図化したもの。震災予防調査会 (1925)、『震災予防調査会報告 第百号 (戊)』の附図である。

2 関東大震災被害の概要

関東大震災とは、1923年（大正12年）9月1日11時58分に発生した、神奈川県相模湾北西沖80km（北緯35.1度、東経139.5度）を震源とするマグニチュード7.9の地震災害である。北原糸子の「写真集 関東大震災」⁴によると、現在、地震学者は「関東地震」と呼び、一般的には「関東大震災」といわれているが、これらは戦後以降に使用されはじめた名称であると記されている。震災当時は「大正大震災」、あるいは「大正大震災火災」と呼ばれ、新聞記事等の記録にも残っている。当時の名称から、地震の被害は、火災による被害に対する印象が現在よりも強かったことが伺える。

東京市15区（現在の東京都心部、山の手の内側と隅田川の両岸に相当）について見ると、住宅の全潰（全潰後焼失を含む）が12,192棟に対して、焼失は16万6191棟と火災による被害が甚大であったことが伺える。さらに、震災火災によって焼失した住宅全数は21万2353棟と、火災被害のおよそ8割が東京市に集中した。関東大震災の死者・行方不明者105,385人のうち、火災による死者・行方不明者が92,525人と全体のおよそ9割にのぼる。

特に、本所区の陸軍本所被服廠跡地（現在の墨田区立横綱町公園、墨田区立両国中学校、日本大学第一中学校・高等学校等）の火災の被害であった。火災旋風が発生し、約66,000平方メートルの空き地に避難した推定38,000人～44,000人が焼死したとされている。東京市15区（現在の東京都心部、山手線の内側と隅田川の両岸に相当）の焼死者は52,178人であり、この7割以上が被服廠跡地で被害にあったことが分かっている。⁵

3 関連する既往研究

関東大震災の映像に関係する既往研究としては以下のものがある。

1) 大澤浄, 関東大震災記録映画群の同定と分類: NFC⁶所蔵フィルムを中心として, 東京国立近代美術館, 東京国立近代美術館研究紀要 (17), 48-62, 3, 2013

この論文は、今回論文を書くに当たって、フィルムの呼称、提供元、映像時間、制作・撮影者、また重複箇所の分析方法の参考として使用した。東京国立近代美術フィルムセンターが所蔵する関東大震災に関する8本のフィルム（後述のフィルム No.1、2、6、7、8、9、10、12に該当する）について、フィルムの物質的特徴と映像的特徴（キャプション、後世、カメラの動き、露光の大きさ等）、重複箇所の分析という貴重な研究を行っている。だが、フィルムの「内容」のより枢要な側面、すなわち、撮影対象・撮影場所・撮影時刻についての分析には至っていない。

⁴ 写真集 関東大震災, 株式会社吉川弘文, 北原糸子, 2010.4.10

⁵ 1923 関東大震災 報告書 【第1編】, 中央防災会議災害教訓の継承に関する専門調査会, 2006.7

⁶ 東京国立近代美術館フィルムセンターの略称である。

2)平野将樹, 関東大震災における避難に関する研究, 東京理科大学工学部第二部建築学科卒業論文, 2007

この論文は本研究で避難行動の研究の分析を行うにあたって、参考にした論文である。「関東大震災体験記録集」⁷に記載されている 144 人の手記より避難経路の作成が可能な 85 人を選出し、地理情報ソフト「MapInfo Professional 8.0」を用いて被災場所・到着地・避難経路を図化し分析している。体験記録と延焼動態図を比較することにより、生存者の被災状況が具体的に明らかにし、また、避難開始時間を推定する手法を用いることで、より詳細に避難状況を把握することを可能とした。

3)宝田雅之, 作本圭、鈴木一葉, 関東大震災被害の映像の分析, 東京理科大学工学部第二部建築学科卒業論文, 2013

この論文は初めて撮影場所の特定を試みたものである。この研究において特定された場所、データを参考に本論文を作成した。「文部省映画 関東大震災大火実況」をはじめとする 12 本のフィルムの映像を肉眼で確認し、裏付け資料を検証することにより特定作業を進めていき、撮影対象・撮影場所・撮影時刻についての分析・考察を行った。

⁷ 墨田区役所総務部防災課 企画編集, 「関東大震災体験記録集」, 墨田区, 1977.3

第一章 研究の方法

1.1 昨年度の修正作業

1.1.1 タイムコード修正作業

昨年度作業において、タイムコードがフィルムに刻印されている時間と PC の再生プレイヤーの時間が混在していたが、今年度は全てのフィルムのタイムコードを PC の再生プレイヤーの時間に統一した。図 1-1 は、フィルムのタイムコード（1 分 49 秒）と再生プレイヤーの時間（0 分 20 秒）が異なっており、修正を行った例である。さらにフィルムの終了時刻を、ホワイトノイズを含まず映像が続いている時間の最後の秒数と統一したため、フィルムの長さが短くなっている。



図 1-1 フィルム番号 1：文部省映画 関東大震大火実況シーン 1

1.1.2. 重複表

各フィルムにまたがって、あるいは同一フィルム内で同じシーンが重複して使用されている場合について、昨年度に作成した重複表を修正する形で表計算ソフト Excel を用いて主要な建物や地域名をキーワードに検索を行った。その後、1 秒ごとのキャプチャー画像（図 1-2, 図 1-3）を目視によって確認し、対応するフィルム番号およびシーン番号についてまとめた。図 1-2 の緑枠内と図 1-3 の青枠内は全く同じ映像であり、浅草広小路 雷門前 常盤堂を映した映像である。



図 1-2 フィルム番号 2 : 関東大震災実況 (日活) 赤青染色シーン 53



図 1-3 フィルム番号 3 : (仮) 岩岡商会 シーン 50

1.2 新規映像の特定作業

昨年度以降新たに入手した各フィルムを閲覧し、撮影対象ごとに映像を時系列で区切った（シーン分け）。昨年度分析を行ったフィルムにおいてシーンの定義を不明瞭に行ったことが原因で後の重複時間・特定率の算出に影響が出たことを省みて、本研究では各シーンは場面が切り変わらず連続して映された一連の映像を1シーンとして定義してシーン分けを行った。

その上で各シーンから読み取れる情報の整理を行った、その際、映像内で着目した情報は特徴的な建物、地形的特徴（河川、道路、線路など）標識・看板、陰影（日射による方位の比定）、建築物から発せられる炎・煙（延焼動態図と比較）避難する市民の移動方向（延焼動態図や避難状況に関する報告資料との比較）などである。原則、場所を特定する根拠としてキャプションは利用しない（ヒントにはする）。

これらの結果をもとに新規に入手したフィルムの火災映像・特定率・特定した場所について分析を行った。「着目した情報」のうち、建築物の形状や外装、地形のいずれかが巻末の資料や各種古地図、絵葉書、商工名録等と一致したものを「特定できたシーン」とした。

1.3 立体地図作成方法

地形による焼け止まりの形成状況を確認するために立体地図を作成する。

1.3.1 グリッドデータの作成方法

GIS ソフト MapInfoProfessional 9.5 において、標高データをグリッドデータに変換する作業は以下の4つの手順で行った。

- ① 「ツール」→「ツールマネージャ」を選択し、開いたツールマネージャ画面（図1-4）で「グリッドツール」を選択し、読込と自動読み込みにチェックを入れ、OK を選択する。メニュー画面で「グリッドツール」が選択可能になっていることを確認し、グリッドツールを読み込み可能にする。
- ② 「5m 標高データ（国土地理院平成15年12月1日発行5刷）¹」を分析範囲の標高テーブルファイルとして開く。例として挙げるファイルは、09LD183_5mr であり、千代田区北部（旧東京市区名麹町区東部）²を使用する。
- ③ テーブルファイルを開いた状態で、メニュー画面のツールより、「グリッドツール」を選択し、オブジェクトのテーブルから「MapInfo グリッドを作成」を選択する。（図1-5）
- ④ グリッドテーブルを保存する場所（図1-6）を参照ボタンから選択し、決定する。

¹ 航空レーザ測量による精密地盤高計測によって取得した標高データから計算によって求めた数値標高モデル（DEM:Digital Elevation Model）データ

² 国土地理院 「数値地図5mメッシュ（標高）について」

<http://www.gsi.go.jp/MAP/CD-ROM/dem5m/index.htm>

（2015.2.2 アクセス）において、データファイル名と地域対応表を閲覧する事ができる。

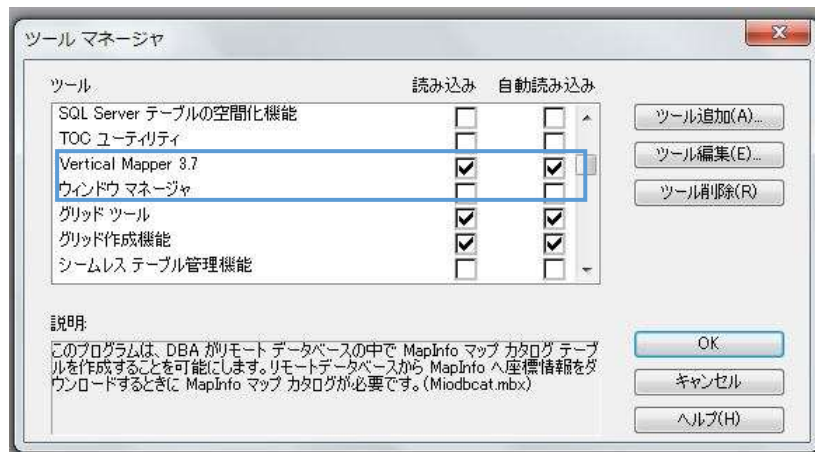


図 1-4 ツールマネージャ画面

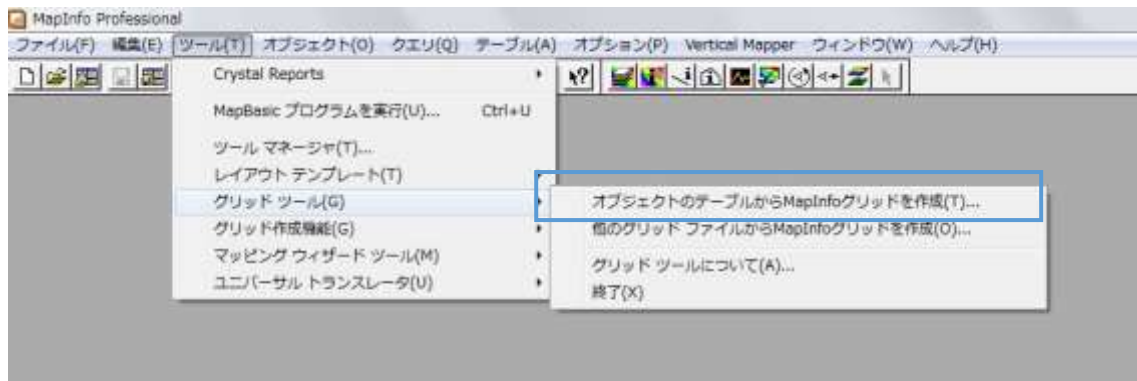


図 1-5 メニュー画面



図 1-6 グリッドテーブルの保存場所の参照

1.3.2 立体地図の作成

5m 標高データ（国土地理院平成 15 年 12 月 1 日発行 5 刷）ファイル名 09LD183_5mr（麴町区の東部）を 1.3.1 で示した①～④までの手順でグリッドデータに変換したものが、図 1-7 である。

また、図 1-8 に、同様の手順で 09LD174_5mr より作成した旧東京市区名麴町区の西部も示す。図 1-7 と図 1-8 の凡例が図 1-9 であるが、単純にグリッドデータに変換しただけでは色調変化するレンジが異なったままであることがこの図からわかる。

色調変化点を統一するために、次の⑤～⑥の手順で凡例の統一を行う。

- ⑤ 「マップ」から「主題図の変更」を選択し、主題図の変更ウィンドウの「スタイル」を選択する。（図 1-10、図 1-11）
- ⑥ グリッドの表示方法ウィンドウ（図 1-12）で色調や変化点数を変更する。複数のファイルに関して主題図の変更を行う場合は、テンプレート「名前を付けて保存」（図 1-13）より変更基準を保存しておき、「組み込み」を選択して処理を行う。

09LD183_5mr および 09LD174_5mr の色調を⑤、⑥の手順で変化させたものが図 1-14 である。

このデータに次の⑦の方法で、延焼動態図を反映させ、その後⑧、⑨の方法で立体地図を作成する。

- ⑦ 延焼動態図とグリッドデータを同じウィンドウに表示する。（図 1-15）その後、延焼動態図より読み取った延焼状況を、描画ツール（図 1-16）を利用してポリゴンを作成する。例として 9/2 の 17 時延焼状況を反映させたものが図 1-17 である。
- ⑧ 「マップ」より「3Dマップの作成」を選択する。
- ⑨ 3Dマップの作成画面において、「水平角度」「光源」「解像度」「背景色」を決定し、OK を選択する。（図 1-18）

→9/217 時の延焼状況を反映した立体地図が図 1-19

手順⑦において、反映させる延焼状況の時刻を変更し、⑧・⑨の手順を繰り返すことで、立体地図に時刻毎の延焼状況を反映させる事ができる。

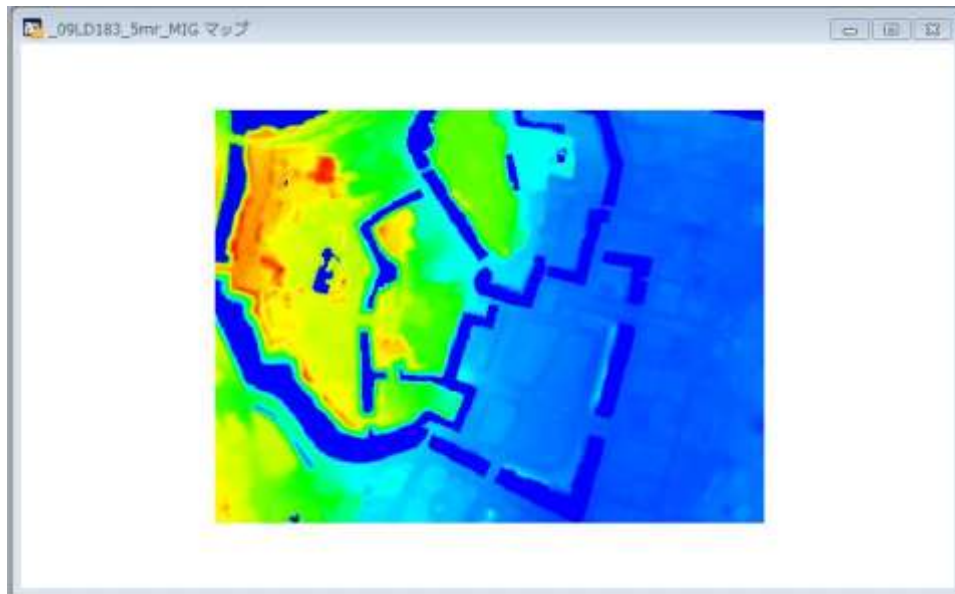


図 1-7 麴町区の東部 09LD183_5mr

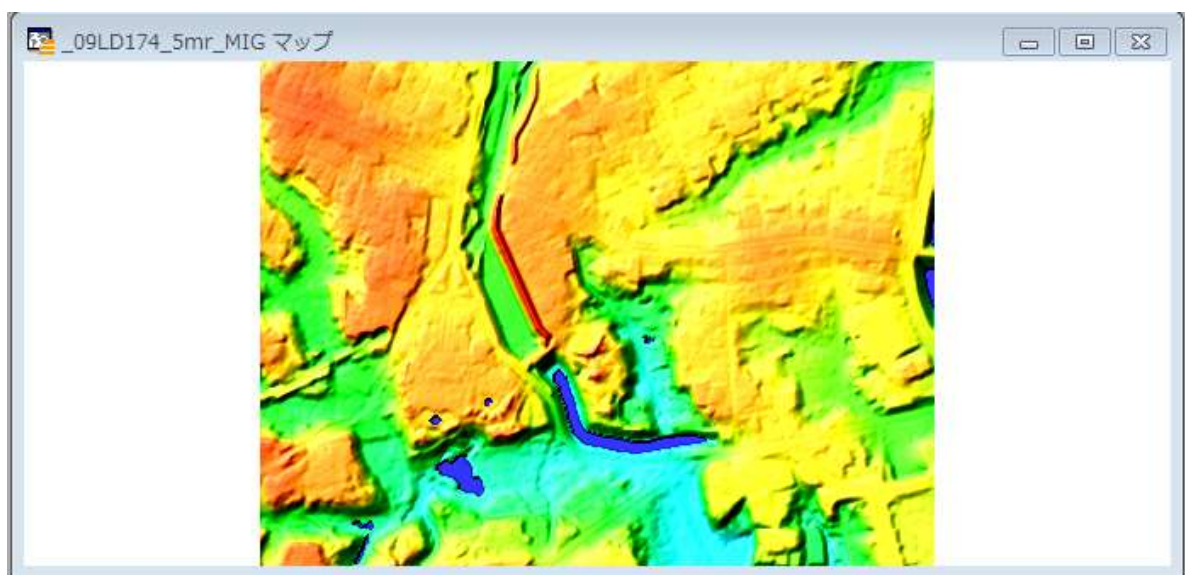


図 1-8 麴町区の西部 09LD174_5mr

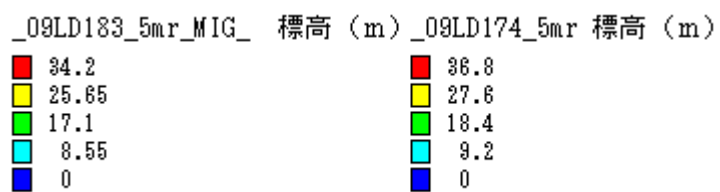


図 1-9 図 1-7・1-8 凡例

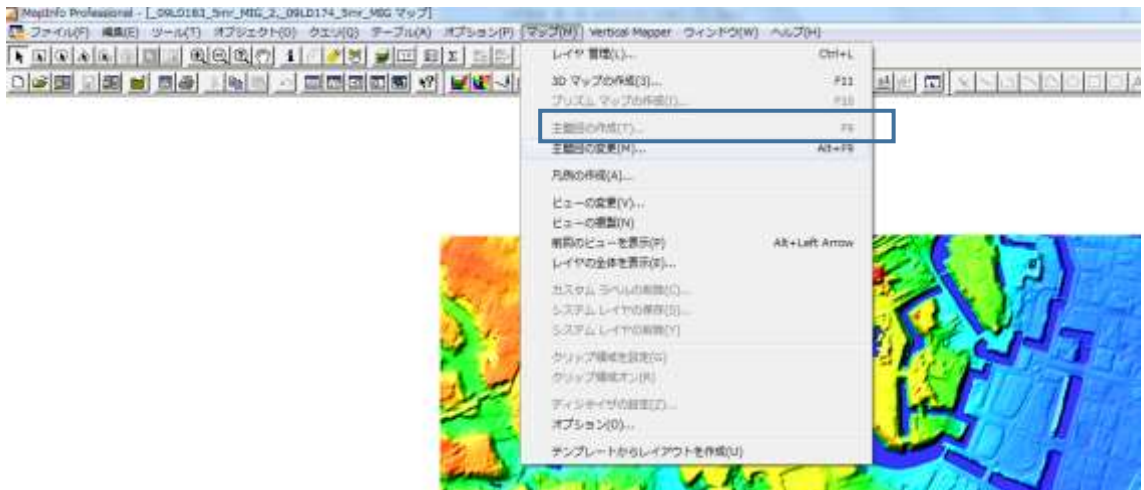


図 1-10 主題図の変更

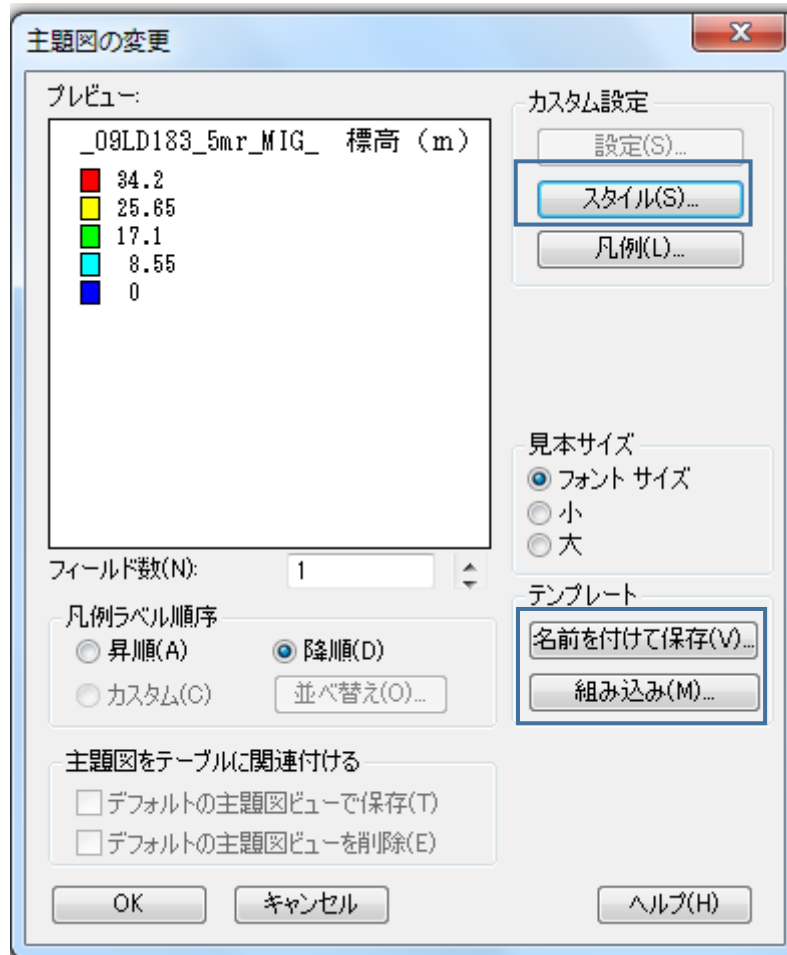


図 1-11 主題図の変更ウィンドウ（スタイルを選択）

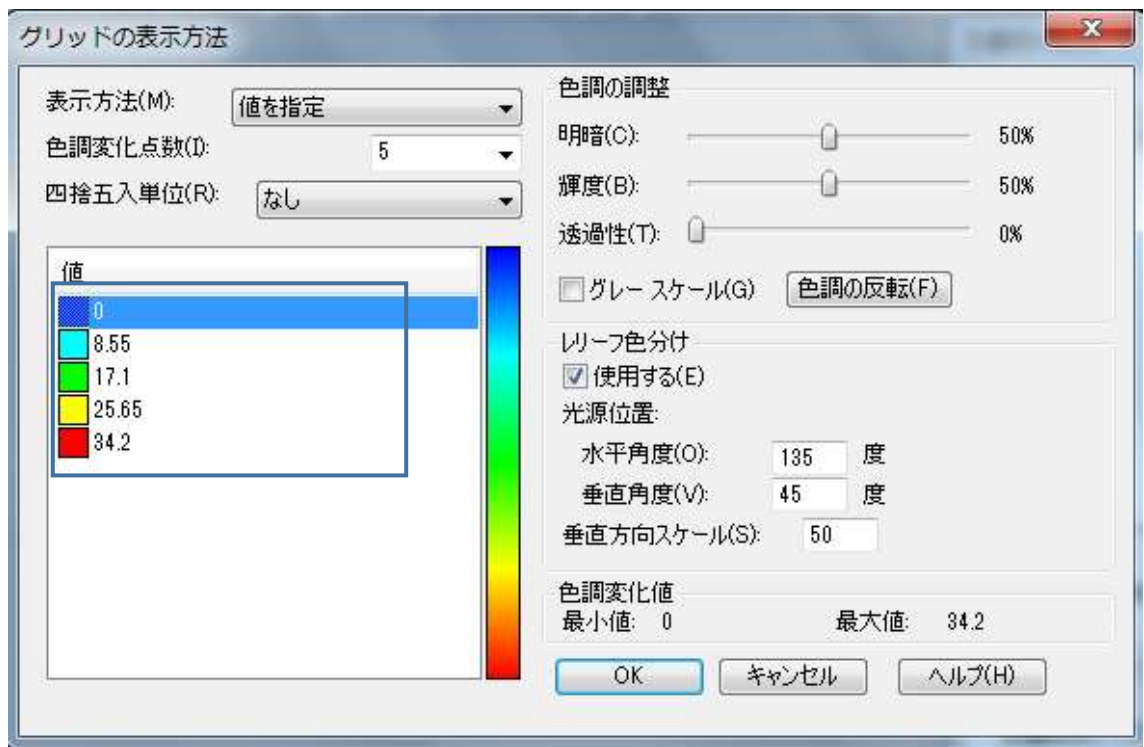


図 1-12 グリッドの表示方法設定画面

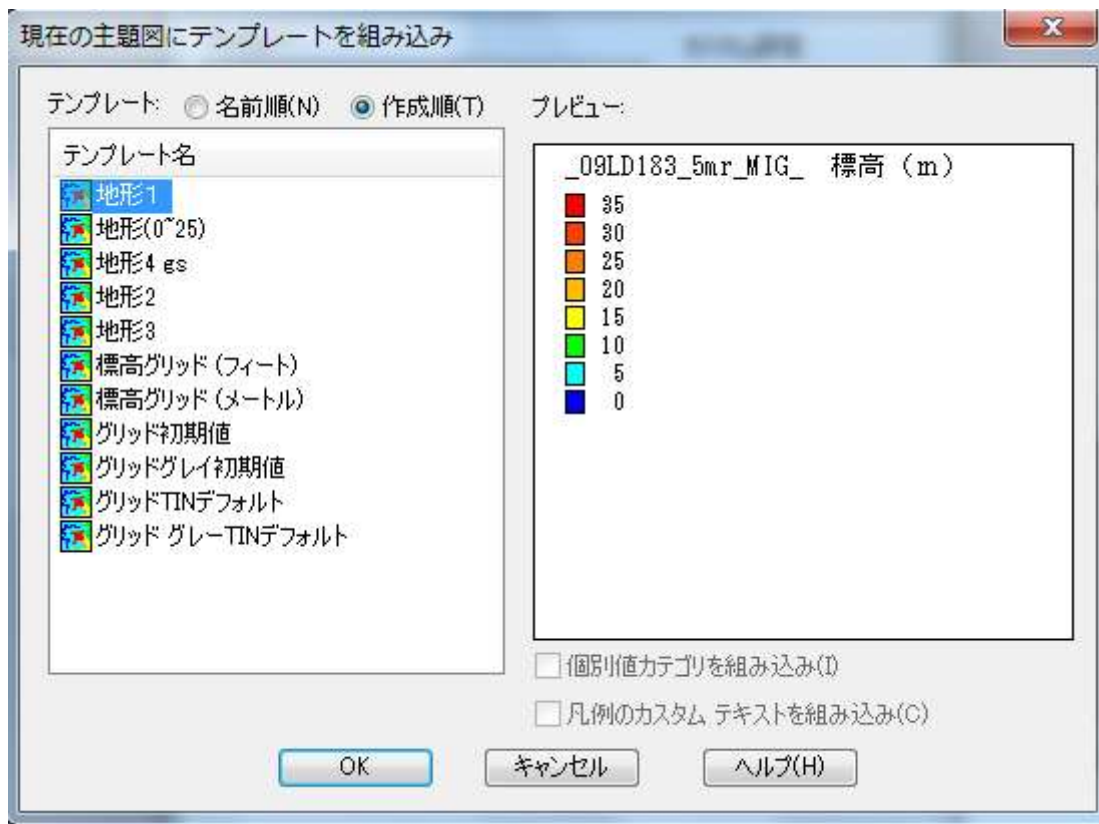


図 1-13 テンプレート作成画面

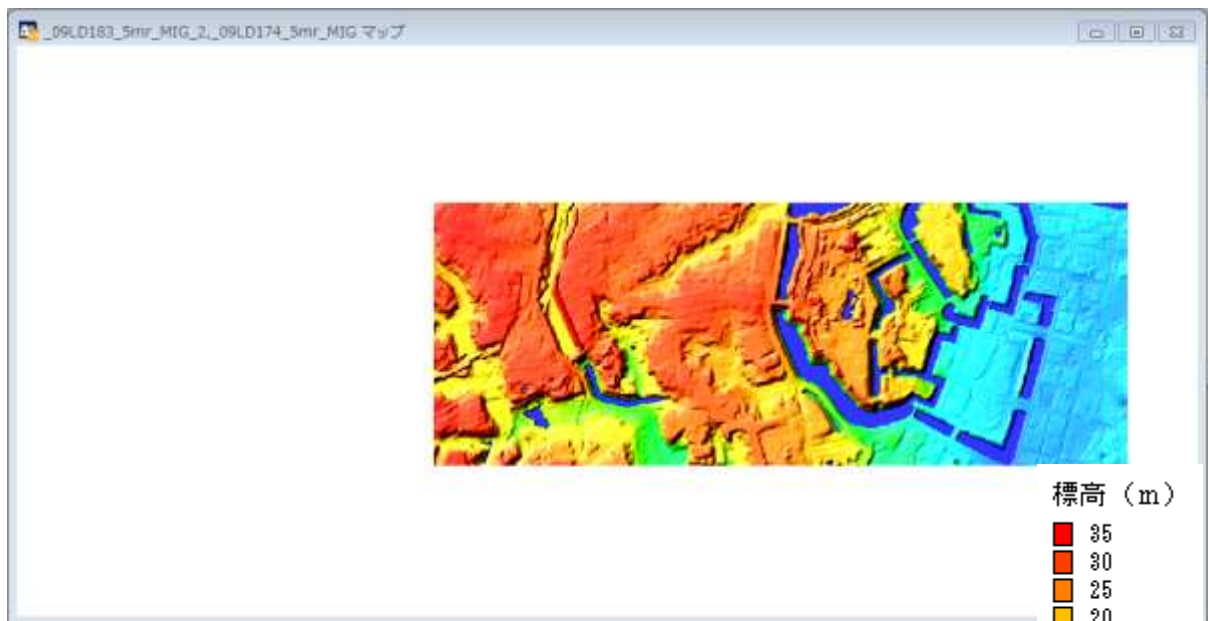


図 1-14 09LD183_5mr および 09LD174_5mr

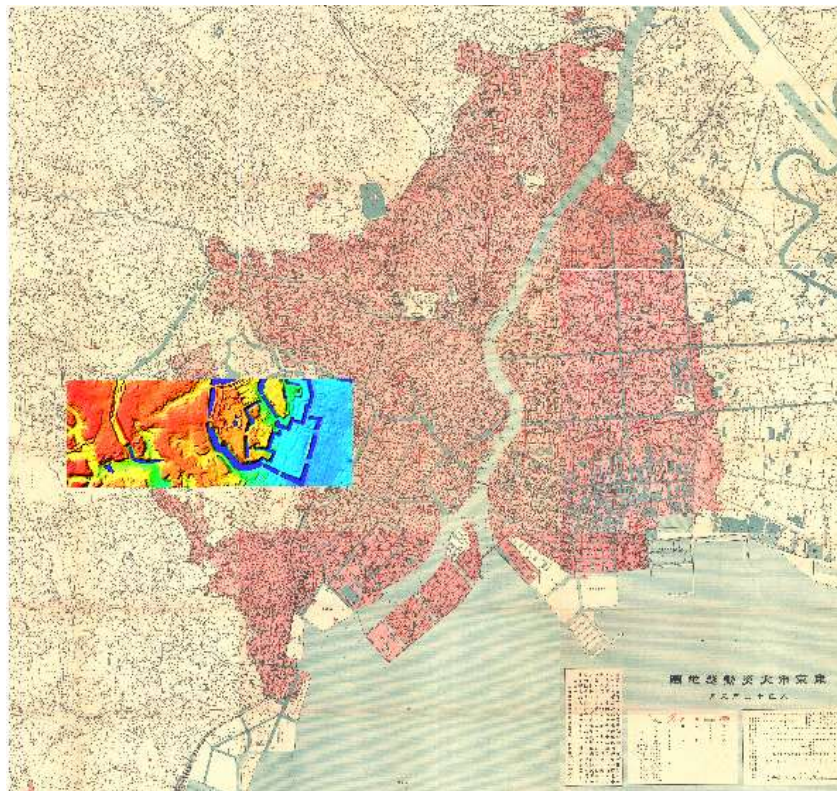


図 1-15 延焼動態図とグリッドデータ

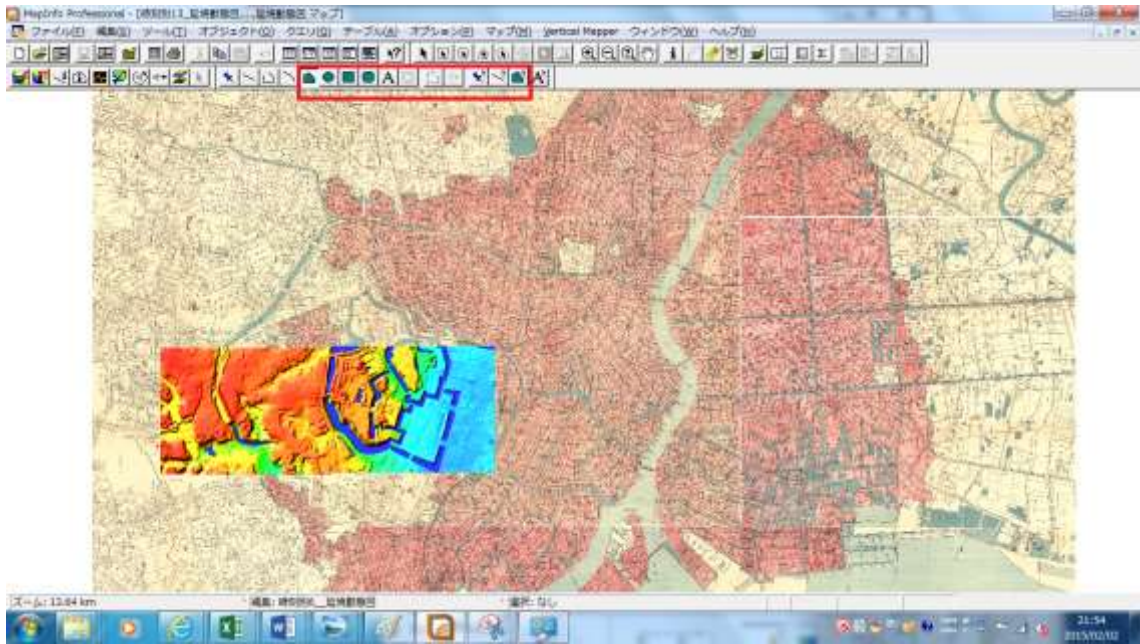


図 1-16 描画ツール

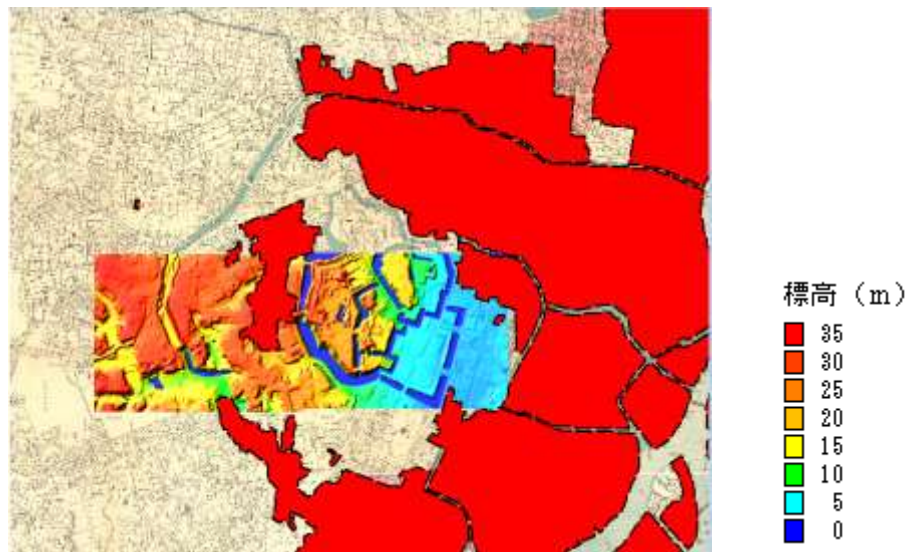


図 1-17 9/2 の 17 時延焼状況 (赤く塗り潰されている場所が焼失範囲)



図 1-18 3Dマップ作成画面

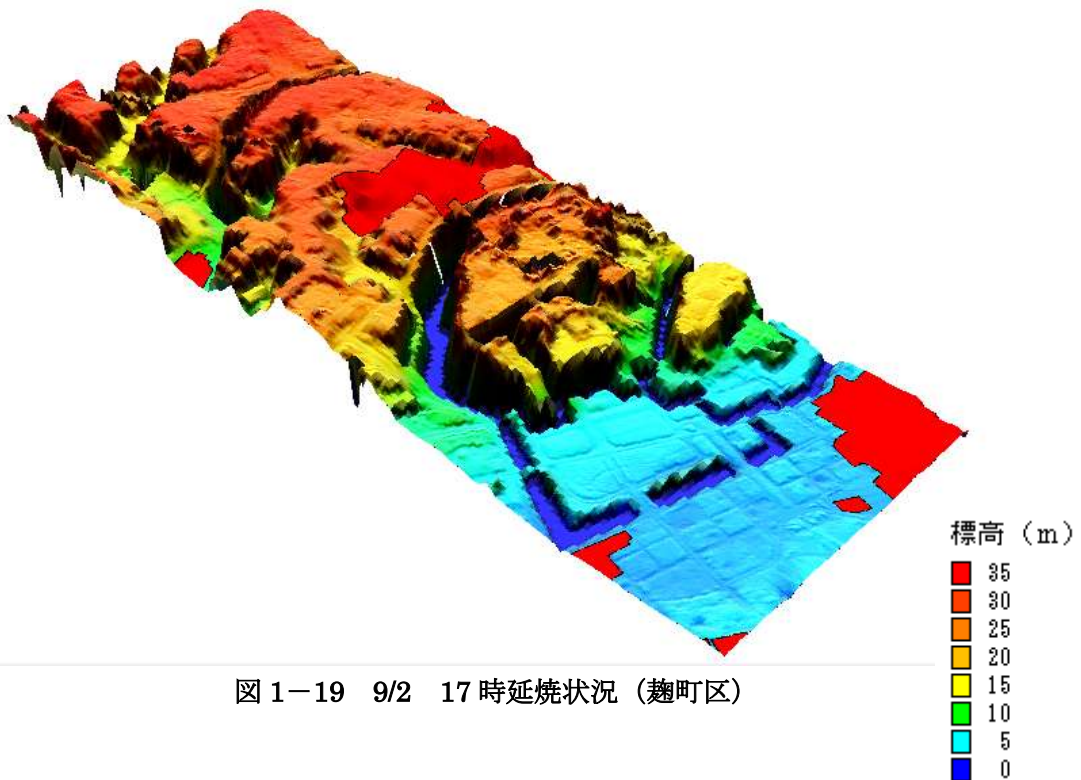


図 1-19 9/2 17時延焼状況 (麴町区)

1.4 時刻毎延焼状況の読み取り方法

延焼動態図より GIS ソフト MapInfoProfessional 9.5 を利用して読み取った時刻毎の焼失面積を区別にまとめた方法を示す。例として、図 1-21・図 1-22 に挙げたのは 9/1 22 時 の浅草区の延焼状況である。

- ① MapInfoProfessional 9.5 の描画ツール「ライン」「折れ線」「弧」「ポリゴン」「楕円」「長方形」「形状変更」「ノード追加」「ラインスタイル」「リージョンスタイル」(図 1-20) を利用して、延焼動態図から読み取った等時刻線(延焼の進んだ方向に、時刻別に延焼到達線を結んだ線)に従って、焼失範囲の図形を作成する。(図 1-21)
- ② 作成した図形をクリックし、選択状態にし「オブジェクトの編集」画面を開く。(図 1-22)
- ③ 「リージョンオブジェクト」画面において、全体の面積・全体の辺長を算出する(図 1-23)

①～③の手順を 15 区について繰り返し行い、1 時間ごとの延焼状況を調べた。

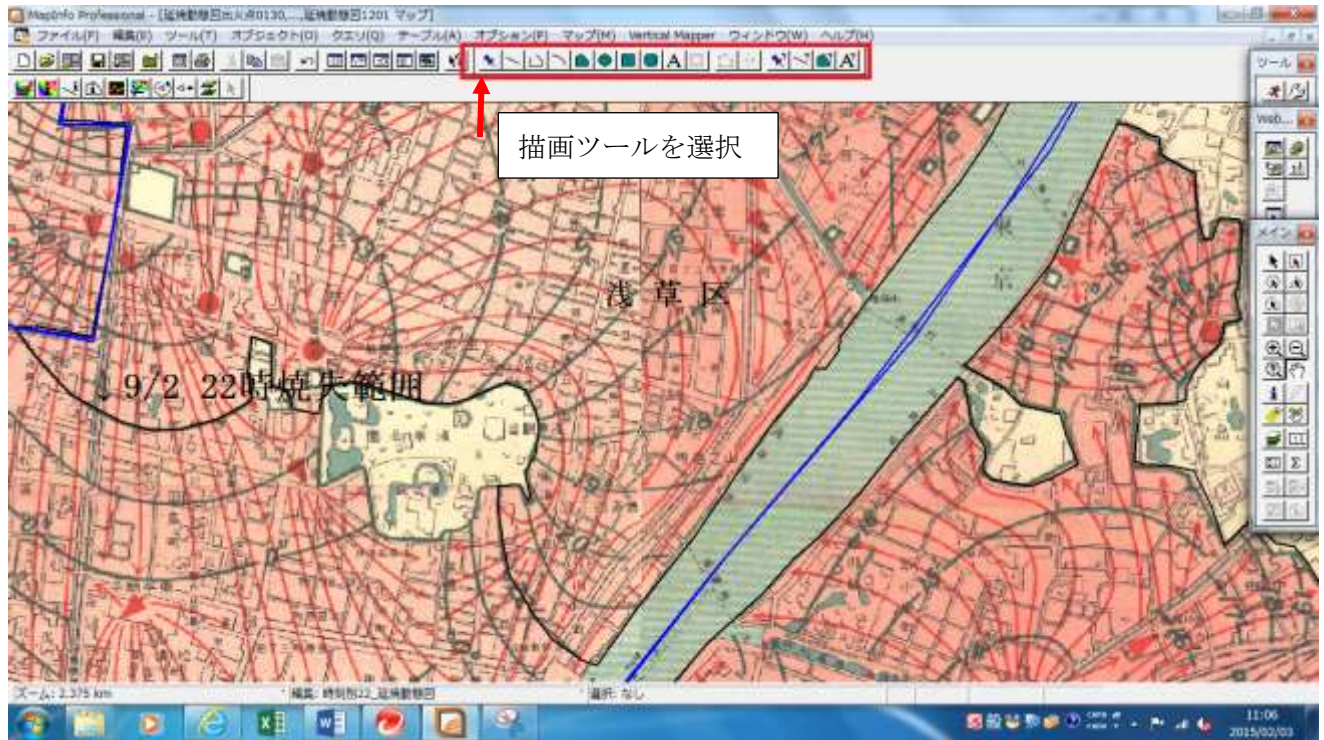


図 1-20 描画ツール選択画面

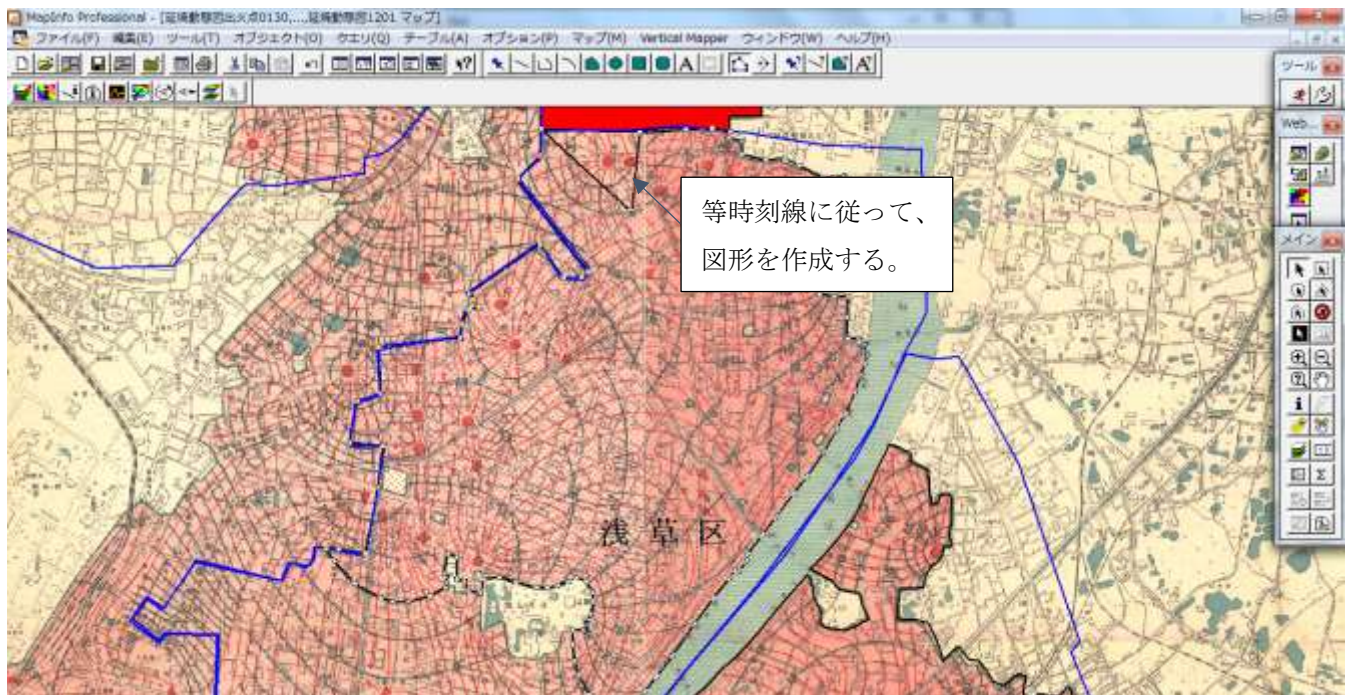


図 1-21 図形の作成

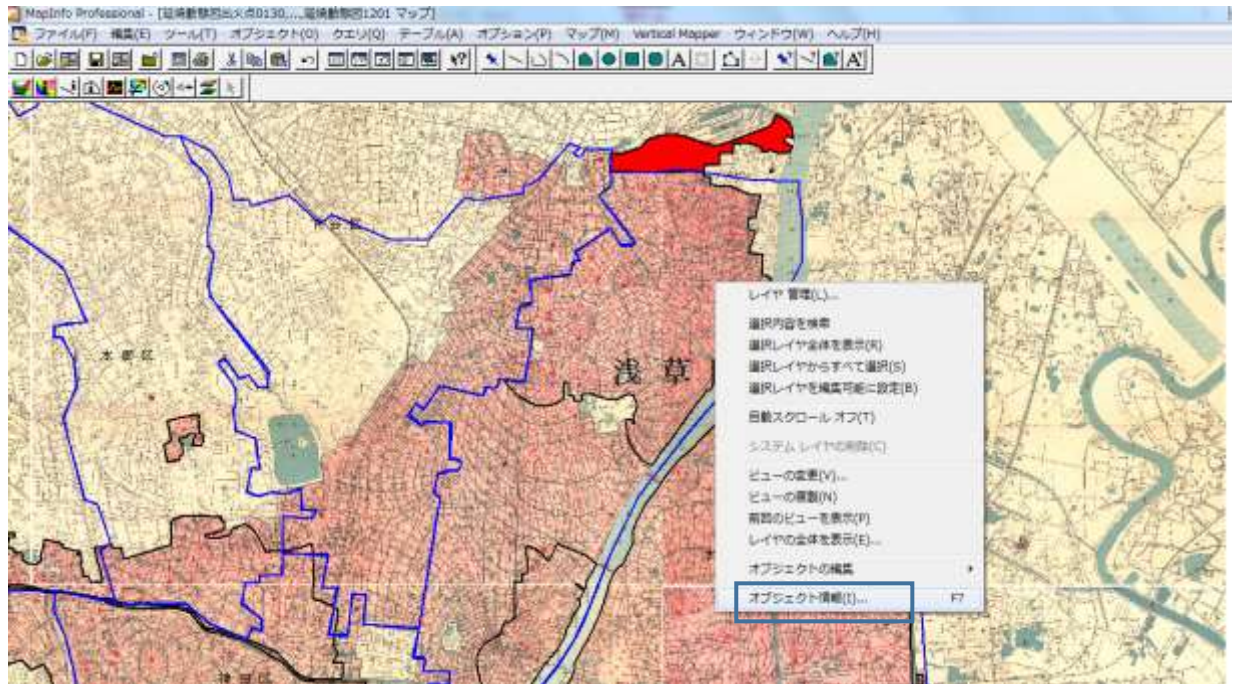


図 1-22 オブジェクトの編集

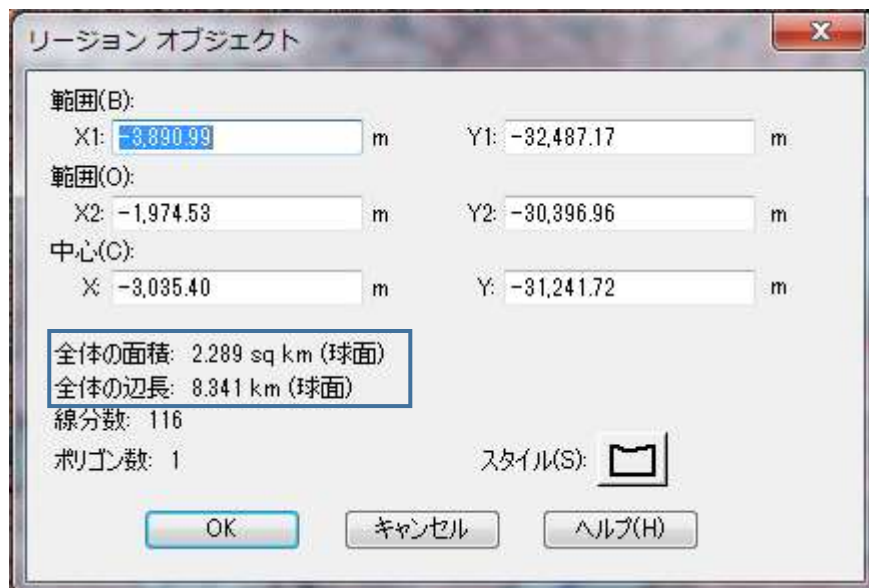


図 1-23 リージョンオブジェクト

第二章 撮影情報の整理

2. 1 昨年度作業調査フィルム概要

昨年度調査したフィルムは、合計 12 本である。しかし、今年度作業過程において、フィルム No.10 がフィルム No.5 の後半と同じ映像であったことが判明した。昨年度はフィルムの前後に映っているブラックビデオも映像時間としていたが、今年度はブラックビデオをカットしたものを映像時間としている。

フィルムの呼称は、フィルム内にメインタイトル画面が存在するものはそれをそのまま使用し、タイトルが存在しないものに関しては、東京国立近代美術館フィルムセンター内で使用されてきた呼称に「(仮)」を付けている。(NHK が提供したフィルムにも同様である)

・フィルム No.1 文部省映画 関東大震災大火実況

提供：東京国立近代美術館フィルムセンター

映像時間：1 時間 2 分 55 秒

製作・撮影：文部省 白井茂

撮影内容：はじめに御茶ノ水や牛込付近の震害の様子、そして丸の内や九段、吾妻橋付近の火災の映像が映る。その後、神田や日本橋、京橋、浅草、本所、上野の焼け跡や芝浦から船に乗り疎開する避難民の様子が映る。中盤は内務省や警視庁、自警団、ボランティア組織の活動が映る。後半は浅草十二階の爆破や野外小学校など、市民生活の正常化に向けた動きが記録されている。

・フィルム No.2 関東大震災実況（日活）赤青染色

提供：東京国立近代美術館フィルムセンター

映像時間：21 分 44 秒

製作・撮影：日活 高阪利光、伊佐山三郎

撮影内容：前半は地震直後の避難や火災の映像で、後半は両国橋・国技館付近と吾妻橋・被服廠跡周辺の焼け跡など本所・深川の惨状が記録されている。

備考：職業別電話名簿によると⁸、日活向島撮影所は当時、南葛飾群隅田川 1412(現在の墨田区堤通 2 丁目)に所在していたが、被災した後、製作陣は京都の撮影所に合流した⁹。フィルムの冒頭に撮影者として、撮影技師である高阪利光と伊佐山三郎の 2 人の名前が記されている。二人の出発地点から考えると、吾妻橋や浅草附近が撮影できたのではないかと推測できる。

⁸ 長田源一編，職業別電話名簿，pp450，1923

⁹ 日活株式会社，会社案内沿革，<http://www.nikkatsu.com/company/history.html>

・フィルム No.3 (仮) 岩岡商会 思い起こす帝都の大震災

提供：NHK

映像時間：12分55秒

制作・撮影：撮影技師の岩岡巽および撮影団

撮影内容：前半は震災前の丸の内周辺の映像で、中盤は地震発生後の避難や火災の様子を映している。後半は火災鎮火後の焼け跡や被災者の生活の様子、慰霊祭の様子が記録している。

備考：上野公園内や不忍池付近から撮影した上野駅や、台地を北から南に、上野台地から浅草方向、上野台地から南東方向、不忍池を撮影している。

対岸の帝大医学部火災職業別電話名簿によると¹⁰、岩岡商会は当時、下谷区上根岸41番地（現在の台東区根岸）に所在しており、そうした地の利が撮影技師である岩岡巽率いる撮影団にはあったことによって、他のフィルムにはない下谷区上野での避難や火災の映像を撮影することが可能になったのではないかと推測できる。

・フィルム No.4 関東大震災の思い出

提供：葛飾区郷土と天文の博物館

映像時間：8分2秒

制作・撮影：フジヤマグラフ

撮影内容：前半に帝国劇場などの火災の映像と、宮城や日比谷公園が避難民で混雑する様子を映している。中盤、日本橋や浅草の焼け跡と、撮影場所不明の焼けた遺体の映像が映る。最後に配給や野外学校、慰霊祭の様子の映像が記録されている。

・フィルム No.5 丹波篠山教育委員会蔵映像 第一報 第二報 第四報

提供：篠山市視聴覚ライブラリー

映像時間：26分42秒

制作・撮影：兵阪新聞社

撮影内容：第一報では沼津、伊豆など神奈川以西の場所の震災被害、津波被害が記録されている。関西から東京へ向けて撮影隊が移動する途中で撮影されたものと考えられる。

このフィルムでは丹波篠山「第一報」、「第二報」「第四報」が記録されており、フィルム No.10 「(仮) 丹波篠山教育委員会蔵映像 第二報 第四報」と第二報、第四報の映像が重複している。

¹⁰ 長田源一編，職業別電話名簿，pp450，1923

・フィルム No.6 大正十二年九月一日・・・

提供：東京国立近代美術館フィルムセンター

映像時間：13分3秒

制作・撮影：不明

撮影内容：前半は地震発生直後の炎が迫ってくるまでの上野や浅草周辺の避難と火災の映像が多く、後半は浅草、神田、日本橋、上野、本所被服廠跡の焼け跡の映像が記録される。

・フィルム No.7 ハヤカワ藝術映画製作所 猛火と屍の東京を踏みて

提供：東京国立近代美術館フィルムセンター

映像時間：10分40秒

制作・撮影：ハヤカワ藝術映画製作所 見ノ木秀吉、吉田壮

撮影内容：映像はすべて鎮火後の焼け跡や人々の様子が映されている。九段、丸の内、日本橋、浅草の様子が記録されている。

・フィルム No.8 (仮) 茶色染色 伊奈 精一版

提供：東京国立近代美術館フィルムセンター

映像時間：14分30秒

制作・撮影：伊奈精一

撮影内容：前半では地震直後の避難・火災の様子。中盤は日本橋、上野、浅草、本所被服廠跡周辺の映像。後半は横浜の被害・焼け跡が記録されている。

・フィルム No.9 (仮) 黄色染色 大寶寺版

提供：東京国立近代美術館フィルムセンター

映像時間：11分42秒

制作・撮影：不明

撮影内容：はじめに浅草や万世橋駅、日本橋、上野の焼け跡の映像が映り、そのあとに地震直後の避難の様子、そして火災の映像が映る。

・フィルム No.10 (仮) 丹波篠山教育委員会蔵映像 第二報 第四報

提供：東京国立近代美術館フィルムセンター

映像時間：18分2秒

制作・撮影：兵阪新聞社

撮影内容：フィルム No.5 「東京関東地方 大震災惨害実況」の後半部分と全く同じ映像である。第二報では地震発生から数日後の丸の内や上野で撮影された被災者の様子と、日暮里駅から避難のために列車を待つ人々の様子。第四報では本所の惨状と日本橋や、救援部隊が田端駅に到着する様子が記録されている。

・フィルム No.11 (仮) 築地本願寺ビデオ

提供：築地本願寺

映像時間：44分30秒

制作・撮影：不明

撮影内容：浄土真宗本願寺派（西本願寺）による救護の映像が記録される。前半は日比谷公園や神田橋、芝浦における医療、炊き出し、義捐物資配給の活動が映り、後半は京都の大学、中学校や西本願寺などで行われた募金活動の様子が記録されている。それらの間に東京の地震直後の避難・火災の映像が入るが、すべて他のフィルムとの重複であるため、独自に撮影した撮影ではないと考えられる。

東京市（1927）によれば¹¹、西本願寺は9月11日より23日まで近畿、中国、九州各市で、また10月1日から30日には全国で「東京震火災実況及関東地方震災実況二巻」及び「本派本願寺救護状況三巻」同フィルムを巡廻上映しており、その時に上映されたフィルムではないかと考えられる。

・フィルム No.12 帝都大震災大正十二年九月一日

提供：東京国立近代美術館フィルムセンター

映像時間：31分13秒

制作・撮影：不明

撮影内容：前半は地震直後の避難・火災の様子。後半は日本橋の三井本館の被害や日比谷公園・上野公園に設置された三井財閥寄贈の避難バラックでの罹災者の生活が記録されている。そのため、三井財閥の意向を受けて製作されたフィルムである可能性が高いと考えられる。

¹¹ 東京市編，東京震災録 別輯，東京市役所，1927

2.2 新規フィルム概要

今年度新たに調査したフィルムは、東京国立近代美術館フィルムセンターから提供されたもので合計3本である。フィルム No.15「復興中の大東京 中野城西館附近」は、昨年度のフィルム、新規フィルムとも重複した映像のない完全に新しいフィルムであった。

・フィルム No.13 大正十二年九月一日帝都大震災大惨状

提供：東京国立近代美術館フィルムセンター

映像時間：28分3秒

制作・撮影：不明

撮影内容：前半は九段や帝国劇場などの火災シーンが多く、吾妻橋、万世橋、両国橋、上野、神田橋などの様子が映されている。東京理科大学の前身、東京物理学校も遠景に記録されている。

・フィルム No.14 大震災中のいたましき大東京の大惨状

提供：東京国立近代美術館フィルムセンター

映像時間：8分45秒

制作・撮影：不明

撮影内容：フィルム No.13 「大正十二年九月一日帝都大震災大惨状」と9割以上のシーンが重複しており、映像の順番もほぼ同じである。

・フィルム No.15 復興中の大東京 中野城西館附近

提供：東京国立近代美術館フィルムセンター

映像時間：3分48秒

制作・撮影：不明

撮影内容：震災後の復興中の中野の町並みが映されており、路面電車が走るなどかなり復興が進んでいるとみられる。

2.3 参考文献の概要

本研究では、昨年度の調査と同様に文献を 37 冊、web サイトを 1 件参考にした。主に活用した 4 冊の文献と 1 件の web サイトの概要を述べる。残りの文献 33 冊は後述の参考文献に記す。

1. 写真の中の明治・大正—国立国会図書館所蔵写真帳から—,

<http://www.ndl.go.jp/scenery/index.html>

国立国会図書館所蔵の写真帳をデジタル化し、インターネット上で写真が検索できるサイトである。ここでは明治・大正の写真、絵葉書などが掲載されている。建物の名称や東京 15 区、東京 23 区等の地名からも写真が検索できる。

2. 明治大正東京散歩 古地図・現代図で歩く, 人文社, 梅田厚, 2003.10.1

明治 40 年 (1907) 頃の東京市 15 区の地図とそれに対応する 2003 年の東京の地図が掲載されており関東大震災前と後の位置が比較できる。また、歴史のある建物については説明が付いている。

3. よみがえる明治の東京 東京十五区写真集, 角川書店, 玉井哲雄、石黒敬章, 1992.3

関東大震災前の明治の東京 15 区の写真が掲載されている。写真の他に、絵画や地図、写真の説明、町の説明などが書かれている。日本写真芸術学会評議員の石黒敬称の企画により、日本建築史や都市史の研究者の協力のもと作成された。

4. 明治・大正・昭和 東京写真集大成, 株式会社新潮社, 石黒敬章, 2002

明治、大正、昭和の東京の絵葉書と解説が掲載されている。関東大震災以前の東京の様子から震災後の復興の様子までが確認できる。日本写真芸術学会評議員の石黒敬章により作成された。

5. 写真集 関東大震災, 株式会社吉川弘文館, 北原糸子, 2010.4.10

関東大震災後の東京、横浜の被害や復興の様子が文章と写真によりまとめられている。発行当時、立命館大学歴史都市防災センター教授兼、神奈川大学非文字資料研究センター主任研究員であった北原糸子を筆頭に都市計画、地震学、都市防災、日本近代史、歴史社会学などの研究者の協力によって作成された。

第三章 昨年度卒業論文修正

3. 1 修正作業内容

今年度行った昨年度の研究結果の修正作業は以下の 5 項目である。

- ・タイムコードの修正
- ・重複の確認
- ・項目名の修正、統一
- ・フィルム時間の修正
- ・付録の修正

3.2 修正結果

3.2.1 タイムコードの修正

昨年度のタイムコードはもともと映像に刻印されている時間使っているものと、PCの再生プレイヤーの時間を使っているものが混在していた。そのため付録 1-1 を使い映像を検索しようとしても時間のずれや、違う映像が出るなどの不具合が生じた。今年度は PC の再生プレイヤーの時間をタイムコードとし、その不具合を修正した。

3.2.2 重複の確認

昨年度の重複表は不完全なものであったため今年度改めて重複の確認を行った。結果は図 3-1 に示した通りになり、全体では約 41%の映像が重複していた。またフィルム No10 丹波篠山市教育委員会蔵映像 第二報 第四報がフィルム No5 丹波篠山市教育委員会蔵映像 第一報 第二報 第四報の映像の後半と全く同じ映像であったことが分かった。

3.2.3 項目名の修正、統一作業

昨年度に引き続き映像の特定作業を進めていく中で新たに特定されたシーンや、間違っていたシーンの項目名の修正を行った。また重複したシーンの項目名がバラバラであった為、項目名を1つに統一し修正した。

3.2.4 フィルム時間の修正

昨年度のフィルム時間は、映像が終了した後に続くブラックビデオもフィルム時間としていた。今年度はブラックビデオを含まず、映像が続いている時間の最後の秒数をフィルム時間とした。その結果、昨年度の総フィルム時間は4時間40分52秒であったが今年度の総フィルム時間は4時間35分58秒となった。

3.2.5 付録の修正

昨年度の付録1-1は紙媒体でA3サイズであった。これを見やすくするためA4サイズへの修正を行った。焼失被害の有無はA被害なし B延焼前 C延焼中 D鎮火後で表した。住所は上段を旧住所、下段を現住所とした。



図3-1 フィルム別重複割合

3.3 考察

表 3-1 に昨年度フィルムの修正作業によって得られた結果を示す。

フィルム別の特定率をみると 6 割以上特定できているフィルムが多い。純粋な特定率をみると昨年度と数値に差はみられないが、昨年度作業結果と今年度作業結果を比較した表 3-2 をみると特定した時間は約 30 分増えており、作業精度を向上させることによって多くの映像を特定できたといえる。

これらは昨年度作業の段階で本来であれば、特定とされるはずのシーンであり、単純な作業ミスが原因で見落とされてしまっている。

このような事がなぜ起こったのか以下の理由が考えられる。

- ・ 作業者同士の情報共有、意思疎通ができていないため、作業効率が悪く、作業量が多くなりミスが発生した。

→今年度作業においても、昨年度に作成されたデータのフォーマットやテンプレートが統一されていないため作業量がむやみに多くなり、特定率・重複率を新たに算出することが困難であった。

- ・ 特定の人への作業の負荷がかかりすぎているため、集中力が低下し、ミスが多くなってしまった。

→1人の作業者が膨大な量のデータを処理していくと処理を終わらせることを目標に作業を行ってしまうため精度がおざなりになってしまう。

- ・ 作業の最終段階で1人が行った作業を、他の作業者の確認作業が不十分であった。

→これは2番目に挙げた理由と同種のものであるが、人間の作業ミスには傾向があり、作業を行った人間がチェックを行っても1人では自分のミスに気が付かず、正しいと思い込んだまま作業をすすめてしまう。それを防ぐためには他の作業者が確認作業を行う必要があるだろう。

今回のように単純なミスを出さないためにも、共同研究の場合は上記の点を考慮して、作業量を極力平等する努力を行い、他の作業者が確認作業を行うことのできる環境と関係を築きながら研究をすすめていく必要があると言えるだろう。

表 3-1 フィルム別特定率

番号	合計時間	キャプション	キャプションを除外した時間	合計シーン数	特定シーン数	特定時間	特定率
1	1時間2分55秒	9分28秒	53分27秒	287シーン	212シーン	34分43秒	64.90%
2	0時間21分44秒	1分39秒	20分5秒	110シーン	73シーン	23分43秒	68.20%
3	0時間12分55秒	1分43秒	11分12秒	89シーン	62シーン	7分2秒	62.70%
4	0時間8分2秒	0分45秒	7分17秒	57シーン	33シーン	3分10秒	43.40%
5	0時間26分42秒	2分37秒	24分5秒	103シーン	79シーン	14分42秒	61.00%
6	0時間13分3秒	0分39秒	12分24秒	82シーン	51シーン	7分38秒	61.50%
7	0時間10分40秒	3分22秒	7分18秒	55シーン	50シーン	6分17秒	87.20%
8	0時間14分30秒	1分31秒	12分59秒	81シーン	60シーン	9分59秒	71.70%
9	0時間11分42秒	0分42秒	11分0秒	55シーン	39シーン	7分53秒	71.60%
10	0時間18分2秒	2分15秒	15分47秒	81シーン	70シーン	13分35秒	86.00%
11	0時間44分30秒	6分39秒	37分51秒	182シーン	108シーン	19分43秒	52.00%
12	0時間31分13秒	6分38秒	24分35秒	96シーン	75シーン	19分58秒	81.20%

表 3-2 13年度・14年度の比較

	14年度	13年度
合計時間	4時間35分58秒	4時間40分52秒
キャプション	37分58秒	43分43秒
キャプションを除外した時間	3時間58分	3時間57分09秒
重複時間	1時間7分43秒	38分47秒
基準となる時間	2時間50分17秒	3時間18分16秒
特定した時間	2時間38分22秒	2時間10分30秒
重複時間のうち、特定できている時間	46分9秒	未作業
純粋な特定時間	1時間52分13秒	未作業
特定率	65.9%	65.8%

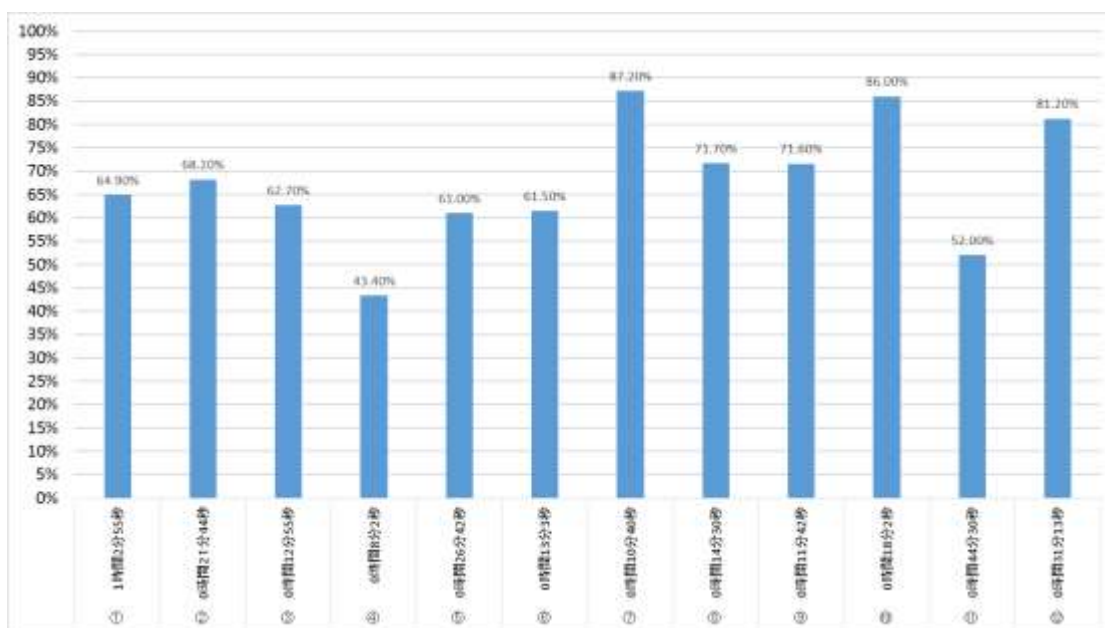


図 3-2 フィルム別の特定率

第4章 新規フィルムの検証結果

4.1 新規フィルム概要

昨年度以降新たに入手したフィルムの概要を表 4-1 に示す。

フィルムNo.⑬『大正十二年九月一日帝都大震災大火災大惨状』は 28 分 3 秒／224 シーン、フィルムNo.⑭『大震災中の痛ましき大東京の大惨状』は 8 分 45 秒／79 シーン、フィルムNo.⑮『復興中の大東京 中野城西館附近』は 3 分 48 秒／49 シーンあった。

新規フィルム全体では映像の合計時間は 40 分 36 秒、総シーン数は 352 シーンである。

表 4-1 新規フィルム概要

フィルムNo.	タイトル	時間/シーン数	寄贈元	所蔵(現在)
⑬	大正十二年九月一日帝都大震災大火災大惨状	28分3秒/ 224シーン	千東八幡宮	東京国立近代美術館 フィルムセンター
⑭	大震災中のいたましき大東京の大惨状	8分45秒/ 79シーン	東京都震災慰霊堂	東京国立近代美術館 フィルムセンター
⑮	復興中の大東京 中野城西館附近	3分48秒/ 49シーン	東京都震災慰霊堂	東京国立近代美術館 フィルムセンター

4.2 火災シーンについて

新規分の各フィルムの中で、火災（煙のみの場合を含む）が映っているシーンを表 4-2 にまとめた。

火災の様子が映っているものは少なく、新規フィルム全体では 5 分 4 秒のみだった。フィルム NO.15『復興中の大東京 中野城西館附近』に至っては、火災シーンは 1 つもない。

これは昨年度のフィルム 12 本においても見られた傾向である。

火災を記録した映像は、震災中撮影者が避難するために記録ができなかった、あるいは避難の過程で記録そのものが失われてしまった可能性がある。またフィルム NO.15『復興中の大東京 中野城西館附近』の映像のように、そもそも復興中の様子を撮影することを目的としていた場合も考えられる。

火災が映っている映像では、火災に直面した当時の人々の様子が確認できた。最大の特徴として、炎が近くに迫っている状況でも逃げていない、ということが挙げられる。道に立ち止まり、燃えている建物を見ているような行動が見られた。また、避難している人々もその速度は遅く、大きな荷物を運んで避難している人も少なくなかった。

これらは当時の人々の大規模災害に対する危機感の欠如や、火災に対する知識不足が要因となったと考えられる。

表 4-2 新規フィルムにおける火災シーンの割合

フィルムNo.	全シーン数	対称シーン数	映像の合計時間	対称の映像時間	割合
⑬	224シーン	17シーン	28分3秒	2分21秒	8.37%
⑭	79シーン	19シーン	8分45秒	2分43秒	31.00%
⑮	49シーン	0シーン	3分48秒	0秒	0%

表 4-3 炎と煙が含まれるシーンの数と割合¹

番号	フィルム名	全シーン数	対象シーン数	割合 (%)
1	文部省映画 関東大震災大火実況	161	12	7%
2	関東大震災実況 (日活) 赤青染色	109	43	39%
3	(仮) 岩岡商会	88	22	25%
4	関東大震災の思い出	56	11	20%
5	東京関東地方 大震災惨害実況	61	0	0%
6	大正十二年九月一日・・・	81	30	37%
7	ハヤカワ藝術映画製作所 猛火と屍の東京を踏みて	54	0	0%
8	(仮) 茶色染色 伊奈 精一版	77	19	25%
9	(仮) 黄色染色 大寶寺版	52	23	44%
10	(仮) 丹波篠山教育委員会蔵映像 第二報 第四報	79	0	0%
11	(仮) 築地本願寺ビデオ	178	37	21%
12	帝都大震災大正十二年九月一日	93	28	30%



図 4-1 火災シーン（一部抜粋）

4.3 特定したシーンについて

新規フィルム 3 本について、全 40 分 36 秒のうち 18 分 55 秒の映像を特定した。

表 4-3 に示すとおり、重複等を除いて計算した結果これはおよそ 44.4%の映像を特定することができたことになる。シーン数で見ると、全 352 シーンのうち特定したシーンは 147 シーンである。特定したシーンを区によって分類したものが表 4-4 である。

特定したシーンの多くが、東京周辺の主要な建物や特徴的な場所を撮影したものであった。これには以下の 2 つの理由が考えられる。

1 つは、主要な建物や特徴的な場所は特定の根拠となる情報が多く残されているため特定しやすいので必然的に特定率が高くなっているということである。特定作業は目視によって行うため、現存する映像や文献等の情報によって結果に偏りが見られる可能性は否めない。

もう 1 つの理由は、フィルムの作成者が被害の様子をわかりやすく残そうと意図して作ったため、特徴的な建物をあえて多く撮影したということである。震災の様子を映した各フィルムは当時の被害状況を後世に残すことを目的に、ひと目で判別のできるものや印象的な映像を優先して作成された可能性がある。

今年度のフィルムで特定できた牛込駅の映像では、遠景に東京理科大学の前身である東京物理学校が確認できた。

1 宝田雅之，作本圭，鈴木一葉，関東大震災被害の映像の分析，東京理科大学工学部第二部建築学科卒業論文，2013

表 4-4 新規フィルム分特定率

項目	
合計時間	40分36秒
キャプション表示時間	1分16秒
キャプションを除いた時間	39分20秒
重複時間	5分52秒
重複時間を除いた時間	33分28秒
特定した時間	18分55秒
特定した時間のうち重複している時間	4分3秒
重複を除いた特定時間	14分52秒
特定率	44.4%

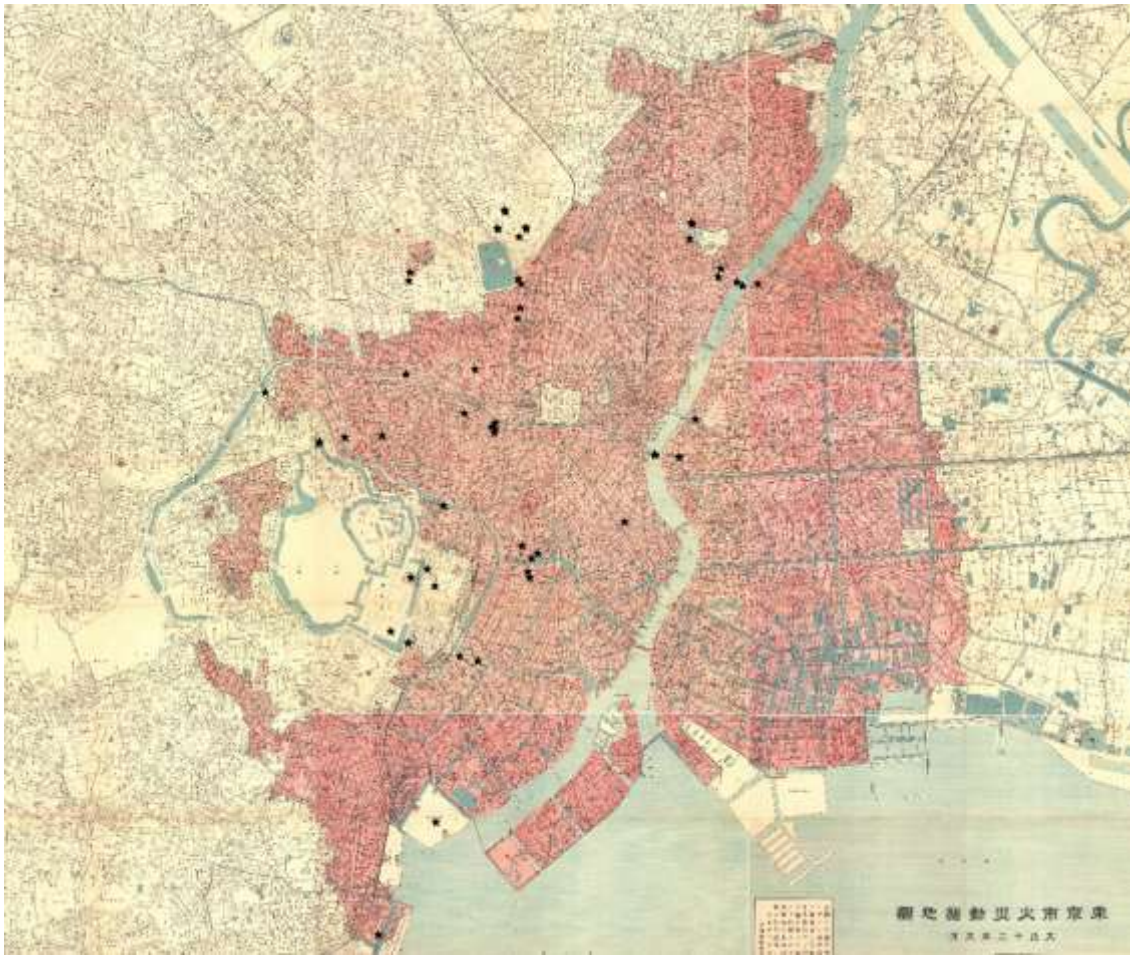


図 4-2 東京市火災延焼動態図 (★：特定場所)

表 4-5 特定場所（区別）

地区	シーン数	主な場所
麹町区	45	宮城・中央气象台・神田橋・丸の内
神田区	30	神田明神・御茶ノ水・万世橋駅
下谷区	23	上野公園・東照宮・上野広小路
日本橋区	16	明治座・両国橋・白木屋本店
浅草区	13	浅草十二階・浅草広小路・仲見世
本所区	7	吾妻橋・両国橋・国技館
京橋区	3	京橋
小石川区	3	東京砲兵工廠
芝区	3	芝浦 埠頭・浜離宮
本郷区	2	東京帝国大学
牛込区	2	牛込駅(遠景に東京物理学校一号館)



図 4-3 牛込駅

(赤枠内：東京理科大学の前身である東京物理学校)

また、昨年度のフィルムで別々に映っていたため特定できなかった映像があった。図 4-1 は文部省フィルムの 2 つのシーンだが、昨年度のフィルムではシーンが分かれており特定できなかった。今年度のフィルムで 2 つのシーンの間をつなぐ映像を発見し、これらが同一の地点から撮影した映像だと分かったため、その場所を特定することができた。

このように、新たに入手した映像はこれまでのフィルムで場所を特定できなかったシーンを特定するためのツールとして利用できる。

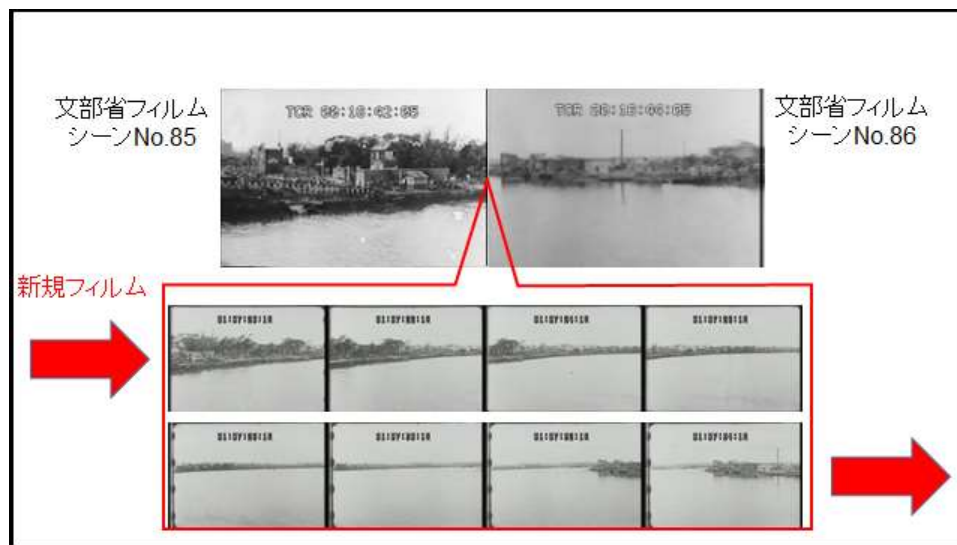


図 4-4 シーンのつながり

4.4 考察

他のフィルムと重複するシーンも多いため、これまでのフィルムで場所を特定できなかったシーンを特定するためのツールとして利用が可能である。またフィルム NO.15『復興中の大東京 中野城西館附近』の映像は、今までのフィルムにはなかった復興中の中野の町を映している。他のフィルムと併せて、検討を重ねていく必要がある。

第五章 延焼動態図と地形

5.1 時刻別・区別延焼被害の状況

5.1.1 延焼状況詳細

東京市では、9月1日11時58分地震発生直後から火災が発生し、大規模火災となって9月3日午前10時まで46時間の長きにわたって延焼が続いた。これらの火災により、地震以前1922年には約357千棟あった建物のうち、219千棟が焼失した。¹

表5-1は、延焼動態図から読み取った区別の延焼開始時刻・延焼終了時刻および焼失面積を示している。ただし、市域面積に関してのみ延焼動態図から読み取ったものではなく、関東大震災 報告書¹より引用した。市域全面積79.4k m²のうち34.7k m²が焼失しており、本所区・深川区・日本橋区・京橋区・浅草区・神田区は80%以上の地域が焼失していることが分かる。

図5-1は、1時間当りの焼失面積（全焼失面積を延焼動態図から読み取れるそれぞれの区での延焼開始時刻から延焼終了時刻までの時間で割ったもの）と焼死者数（行方不明者も含む）を、図5-2は焼死者数と焼失面積の割合をそれぞれ区ごとに比較したものである。ただし、本所区に関しては、極端な値による影響を除くために被服廠跡地の44,030人を除いた2,955人で散布図を作成した。

ともに焼失面積割合が高く、一時間辺りの焼失面積が大きい程、焼死者数が多い傾向がみられる。図5-2より、最も焼失面積の割合が大きいのは浅草区であるが、焼死者の数は本所区・深川区よりも少ない、これは延焼速度が0.176k m²/hと遅い事と、区の全面積が浅草区は4.82k m²であるのに対して、本所区・深川区は6.07k m²と7.93と大きく、焼失した面積も大きいことが関連していると考えられる。

図5-3、図5-4は延焼動態図よりMapInfo9.5を利用して読み取った時刻毎の焼失面積を区別にまとめたものである。

46,985人と圧倒的な数の焼死者を出した本所区について図1をみると9/1の14時から15時における焼失面積の増加が特に大きいことが分かる。区面積が大きく焼失面積が最大の深川区の同時刻の焼失面積の増加が、0.40k m²から0.76k m²の1.9倍であるのに対し、本所区は1.06k m²から2.55k m²となり、2.4倍と高く被服廠跡地で多くの人々がなくなるのが17時ごろでありそれまでの焼失面積の増加が大きい事がわかる。

また、本所区に次いで、焼死者数が多い浅草区 1974 人・深川区 1586 人、神田区 801 人であるが、これらの区では地震直後の出火点が多く、焼失面積の増加が大きかった事が図 1 に示されている。また、最終的な神田区と下谷区の焼死者数は、神田区 801 人、下谷区は 166 人と神田区は下谷区の 4.8 倍を示す。9/1 の 24 時の焼失面積が神田区は 2.64 k m²であるのに対し、下谷区は 0.83 k m²と小さくその増加も小さいことが影響していると考えられる。

¹1923 関東大震災 報告書 【第 1 編】，中央防災会議災害教訓の継承に関する専門調査会，2006.7

表 5-1 区別の延焼状況 [延焼動態図より作成]

	延焼開始時刻	延焼終了時刻	全面積(k㎡)	延焼面積(k㎡)	焼失割合(%)
四谷区	-	-	2.77	0.000	0.00%
牛込区	9/1 13時	9/1 15時	5.21	0.003	0.06%
赤坂区	9/1 13時	9/2 3時	4.22	0.309	7.32%
本所区	9/1 13時	9/2 1時	6.07	5.552	91.47%
深川区	9/1 13時	9/2 1時	7.93	7.188	90.64%
日本橋区	9/1 13時	9/2 1時	2.96	2.688	90.81%
京橋区	9/1 14時	9/2 4時	4.54	4.083	89.92%
小石川区	9/1 13時	9/1 20時	6.49	0.296	4.56%
芝区	9/1 21時	9/2 8時	9.38	2.152	22.94%
麻布区	9/2 3時	9/2 4時	3.97	0.006	0.15%
麹町区	9/1 13時	9/2 22時	8.15	1.802	22.11%
本郷区	9/1 14時	9/3 7時	4.82	0.742	15.39%
浅草区	9/1 13時	9/2 16時	4.8	4.758	99.13%
神田区	9/1 13時	9/3 4時	3.07	2.612	85.08%
下谷区	9/1 13時	9/3 7時	5.04	2.372	47.06%

表 5-2 焼失面積と焼死者数

	焼失面積 (k㎡)	焼死者数 (人)
四谷区	0.000	1
牛込区	0.003	0
赤坂区	0.309	15
本所区	5.552	46985 (被服廠跡地を除く: 2955)
深川区	7.188	1586
日本橋区	2.688	229
京橋区	4.083	254
小石川区	0.296	2
芝区	2.152	115
麻布区	0.006	0
麹町区	1.802	16
本郷区	0.742	34
浅草区	4.758	1974
神田区	2.612	801
下谷区	2.372	166
合計	34.56	52178

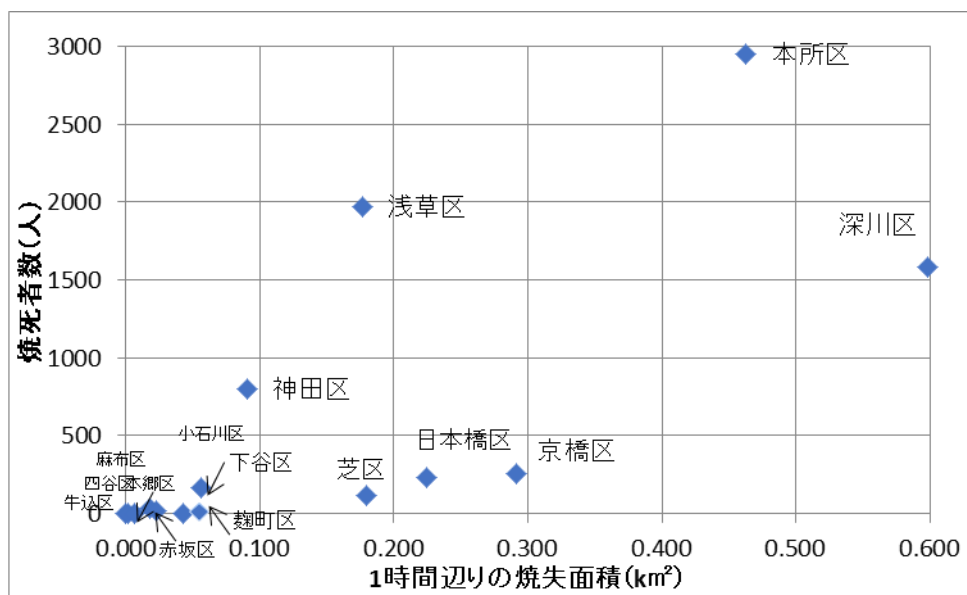


図 5-1 1時間当りの焼失面積に対する焼死者数

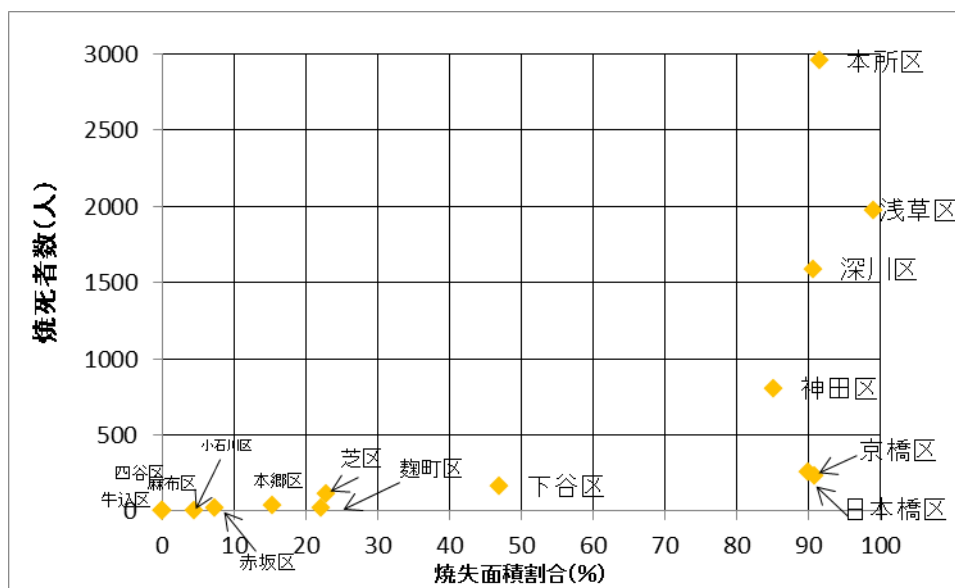


図 5-2 焼死者数と焼失面積の割合の相関

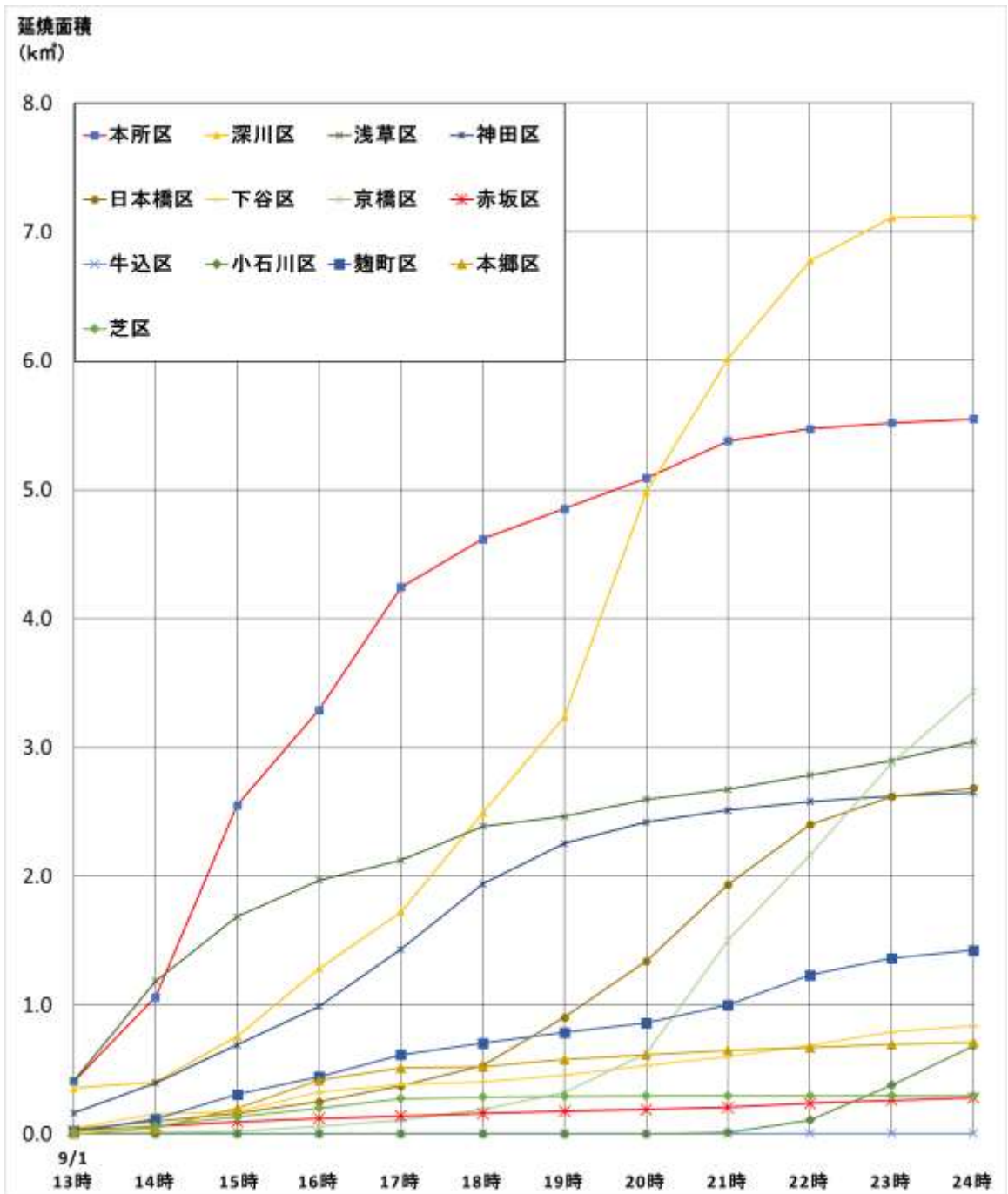


図5-3 時刻毎焼失面積 (9/1の24時まで)

(浅草区・本所区・深川区・日本橋区・神田区・京橋区・赤坂区・牛込区・小石川区・麹町区・本郷区・芝区)

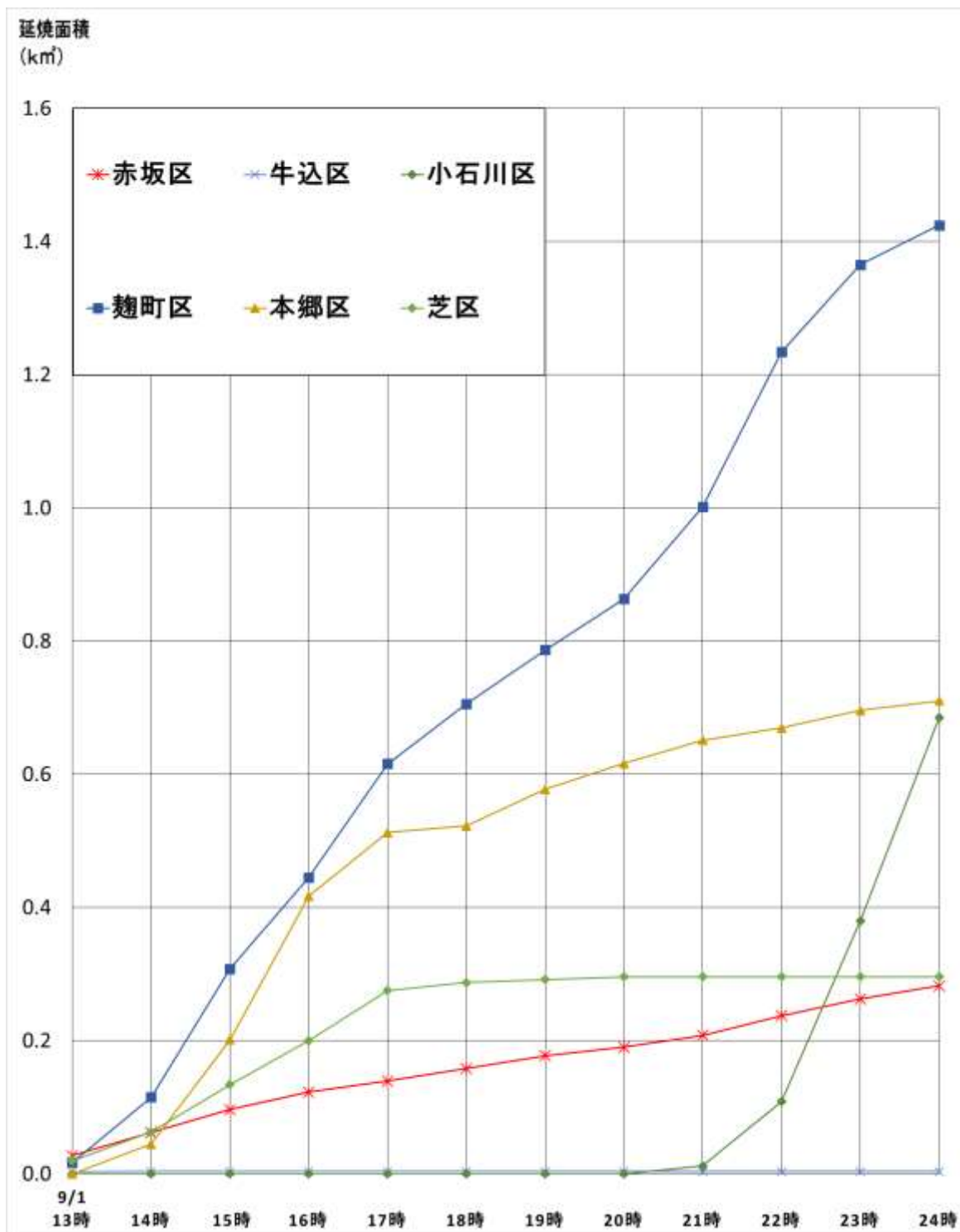


図 5-4 時刻毎焼失面積 (9/1 の 24 時まで)
(赤坂区・牛込区・小石川区・麹町区・本郷区・芝区抽出)

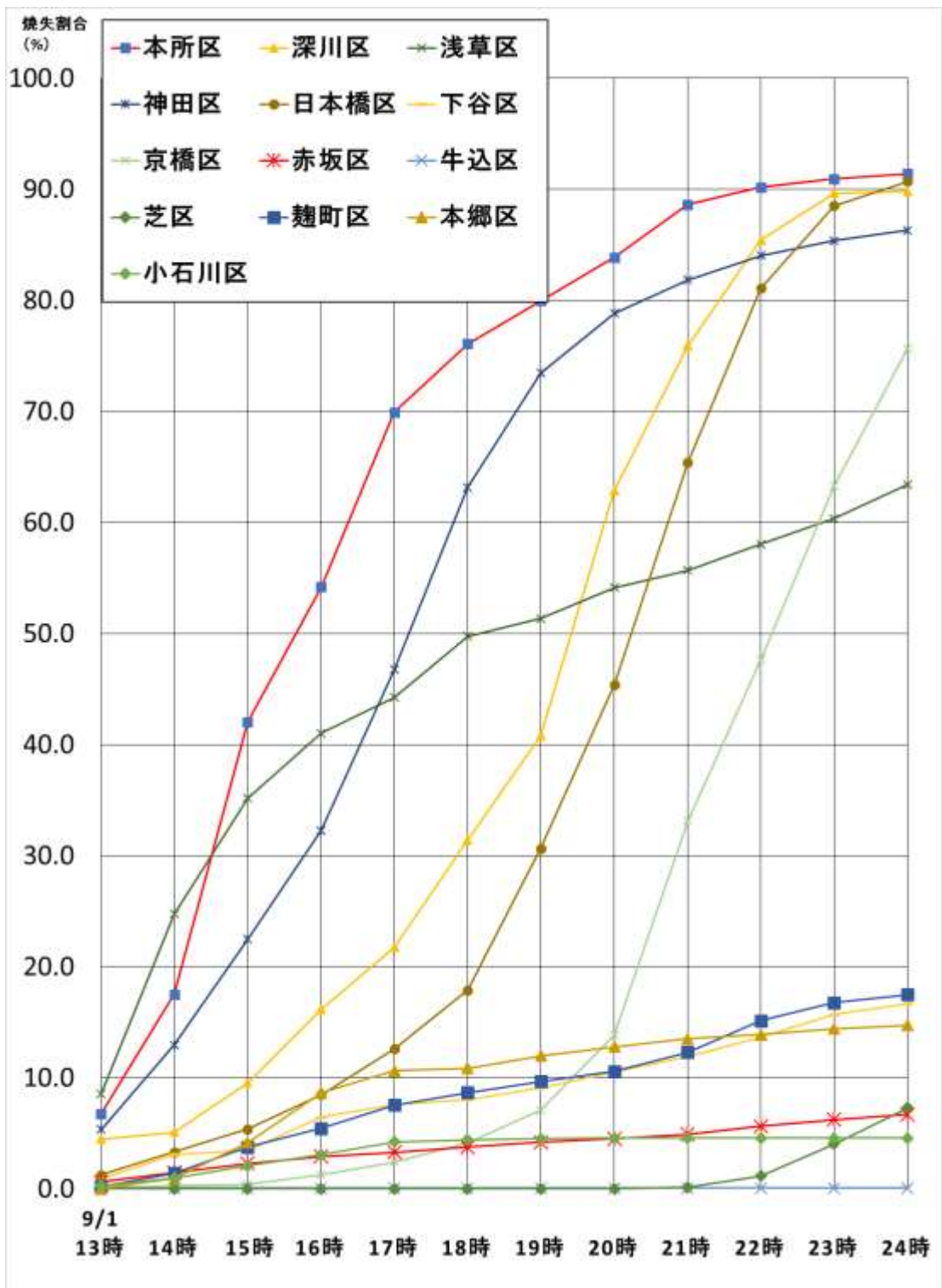


図 5-5 時刻毎焼失割合 (9/1 の 24 時まで)
 ※焼失割合=時刻ごと焼失面積 (k m²) / 区全面積 (k m²)

5.1.2 考察

図5-3より、地震発生後、1時間後の9/1 13時から9/1 14時にかけて、浅草区0.41k m²から1.19k m²の2.9倍、神田区0.16k m²から0.40k m²の2.42倍、本所区0.41k m²から1.06k m²の2.59倍と増加率が高いことがわかる。

さらに14時にはこれらの火災が延焼し、前述の3区では区の過半が焼失している。また、15時から17時には、多くの死者を出した被服廠跡地が火災に囲まれることになる、その後、深川区の火災も加えて18時には大火災に発展した。9月2日の3時には、神田区・浅草区・日本橋区・深川区・本所区ではほとんどの地域が焼失しており、その後、延焼が進み、最後に神田区の北部と下谷区は3日の4時~7時まで続いている事が分かる。

この様に長く広範囲に延焼が持続した要因の1つは、多くの避難者が持ち出した家財が、本来であれば市街地の防火帯として機能を有するはずであった道路、河川、鉄道の高架線路に放置されたことである。また、鉄道線路上の車両が火災被害を甚大なものとした原因となっていることがフィルム映像（図5-4）からもわかる。更に、河川には、木造橋が多くかけられており、鉄橋であっても床が木製でありこれに避難者の家財が放置されたことで更に延焼が進んだ。



図5-6 フィルム番号1：文部省映画 関東大震大火実況シーン74
(左：安田邸前 市電焼け跡 右：汐留 浜離宮列車焼け跡)

5.2 立体地図反映結果

5.2.1 関東大震災時の風速・風向

図 5-5～図 5-14 に立体地図に延焼状況を反映させたものをまとめた。立体地図を作成するために利用した「5m 標高データ（国土地理院平成 15 年 12 月 1 日行 5 刷）」の標高テーブルファイルは、下谷区は、09LD082_5mr と 09LD084_5mr であり、麴町区は 09LD172_5mr09LD174_5mr である。表 5-3 に関東大震災当時の風速・風向きを示した。

表 5-3 のデータは 9 月 2 日 15 時までのものは「大震火災時の焼失範囲の推計に関する調査研究」（東京都防災会議、秀研社、1973.8）より引用したものであり、以降のデータは上記研究において使用されている補正法に基づいて、

「関東大震災調査報告．気象篇」に掲載されている風速・風向きデータより作成した。

表 5-3 関東大震災時の風速・風向

日時		麴町			品川		
		風向	風速(m/s) 当時	風速(m/s) 現在	風向	風速(m/s) 当時	風速(m/s) 現在
9月 1日	12	SSW	12.3	8.61	S	8	5.6
9月 1日	13	S	11.7	8.19	S	7.5	5.25
9月 1日	14	SSW	11.3	7.91	S	6.1	4.27
9月 1日	15	SW	11	7.7	SSW	5.1	3.57
9月 1日	16	SW	10.7	7.49	SSW	4.6	3.22
9月 1日	17	S	13.7	9.59	WSW	2.3	1.61
9月 1日	18	W	14.5	10.15	WSW	2	1.4
9月 1日	19	W	13.1	9.17	欠	0	0
9月 1日	20	WNW	18.1	12.67	WNW	2.8	1.96
9月 1日	21	NNW	18.5	12.95	WNW	4.1	2.87
9月 1日	22	NNW	19.2	13.44	WNW	4.7	3.29
9月 1日	23	NW	21.8	15.26	WNW	4.5	3.15
9月 1日	24	NNW	17.6	12.32	WNW	4.2	2.94
9月 2日	1	NNW	16.9	11.83	欠	5.3	3.71
9月 2日	2	N	15.4	10.78	欠	4.7	3.29
9月 2日	3	N	13.8	9.66	欠	4.1	2.87
9月 2日	4	N	10.5	7.35	欠	4.4	3.08
9月 2日	5	NNW	10.2	7.14	欠	2.8	1.96
9月 2日	6	NNW	7.9	5.53	欠	0.3	0.21
9月 2日	7	NW	7.9	5.53	SE	0.5	0.35
9月 2日	8	N	5.4	3.78	欠	0.1	0.07
9月 2日	9	SSW	4.6	3.22	SW	1.7	1.19
9月 2日	10	SW	4.4	3.08	欠	0.1	0.07
9月 2日	11	SW	5.1	3.57	SW	0.5	0.35
9月 2日	12	SW	5.6	3.92	SSW	0.7	0.49
9月 2日	13	SW	6.9	4.83	SSE	2.9	2.03
9月 2日	14	SSW	5.9	4.13	S	1.1	0.77
9月 2日	15	SW	5.7	3.99	—	—	—
9月 2日	16	S	10.7	7.49	S	1.3	0.91
9月 2日	17	S	13.7	9.59	S	1.2	0.84
9月 2日	18	S	14.5	10.15	—	0.2	0.14
9月 2日	19	S	13.1	9.17	—	—	—
9月 2日	20	S	18.1	12.67	—	—	—
9月 2日	21	S	18.5	12.95	—	—	—
9月 2日	22	S	19.2	13.44	—	—	—
9月 2日	23	S	21.8	15.26	—	—	—
9月 2日	24	S	17.6	12.32	—	—	—
9月 3日	1	SSE	7	4.9	E	4.3	3.01
9月 3日	2	SSE	8.4	5.88	E	5.4	3.78
9月 3日	3	SE	7.3	5.11	SE	2.6	1.82
9月 3日	4	S	6.7	4.69	S	1.8	1.26
9月 3日	5	S	4.3	3.01	S	0.8	0.56
9月 3日	6	S	4.7	3.29	S	1.2	0.84
9月 3日	7	S	5.9	4.13	SSE	3.8	2.66

5.2.1 下谷区・浅草区

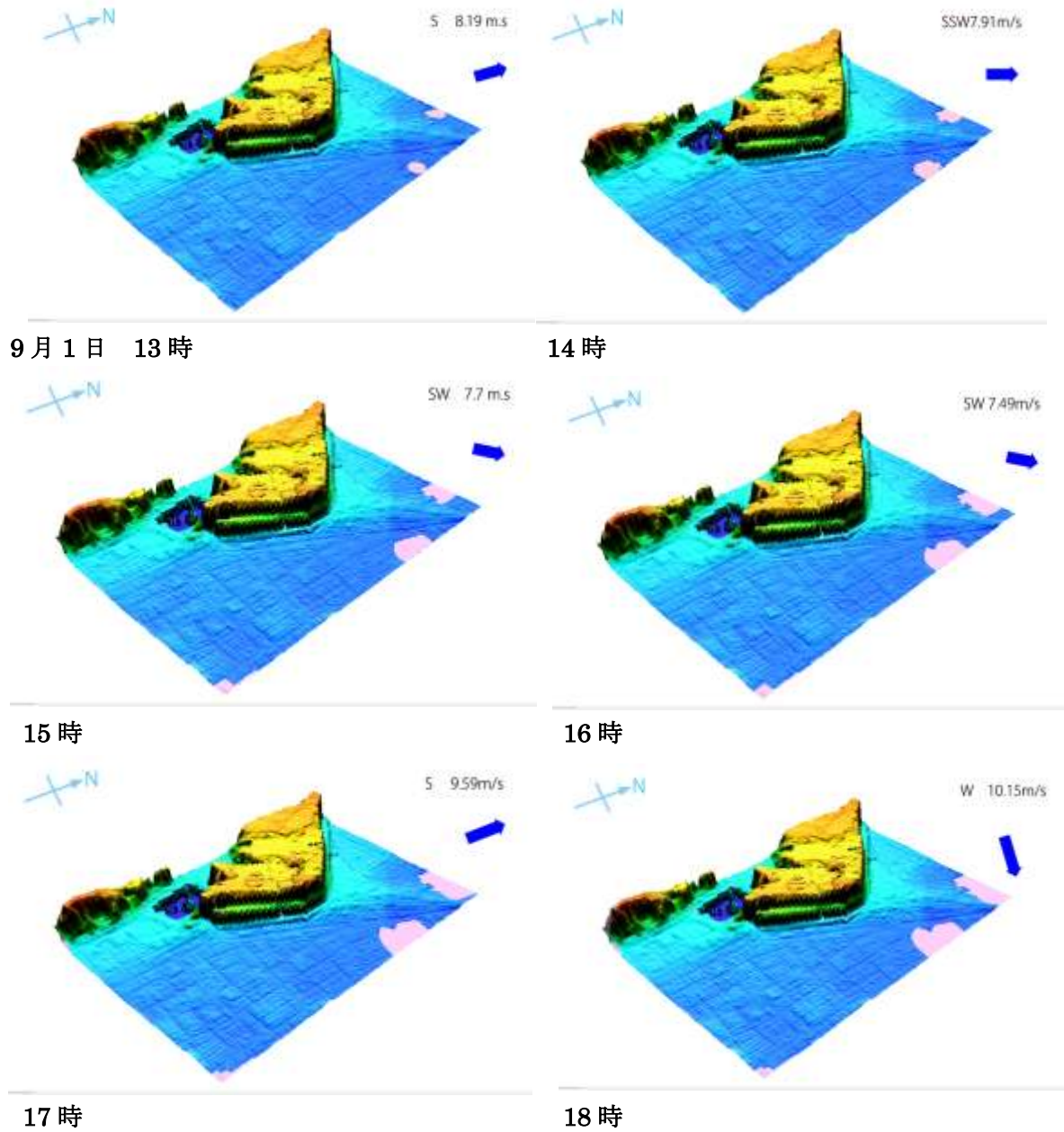


図 5-7 時刻別延焼状況（下谷区・浅草区 その1）

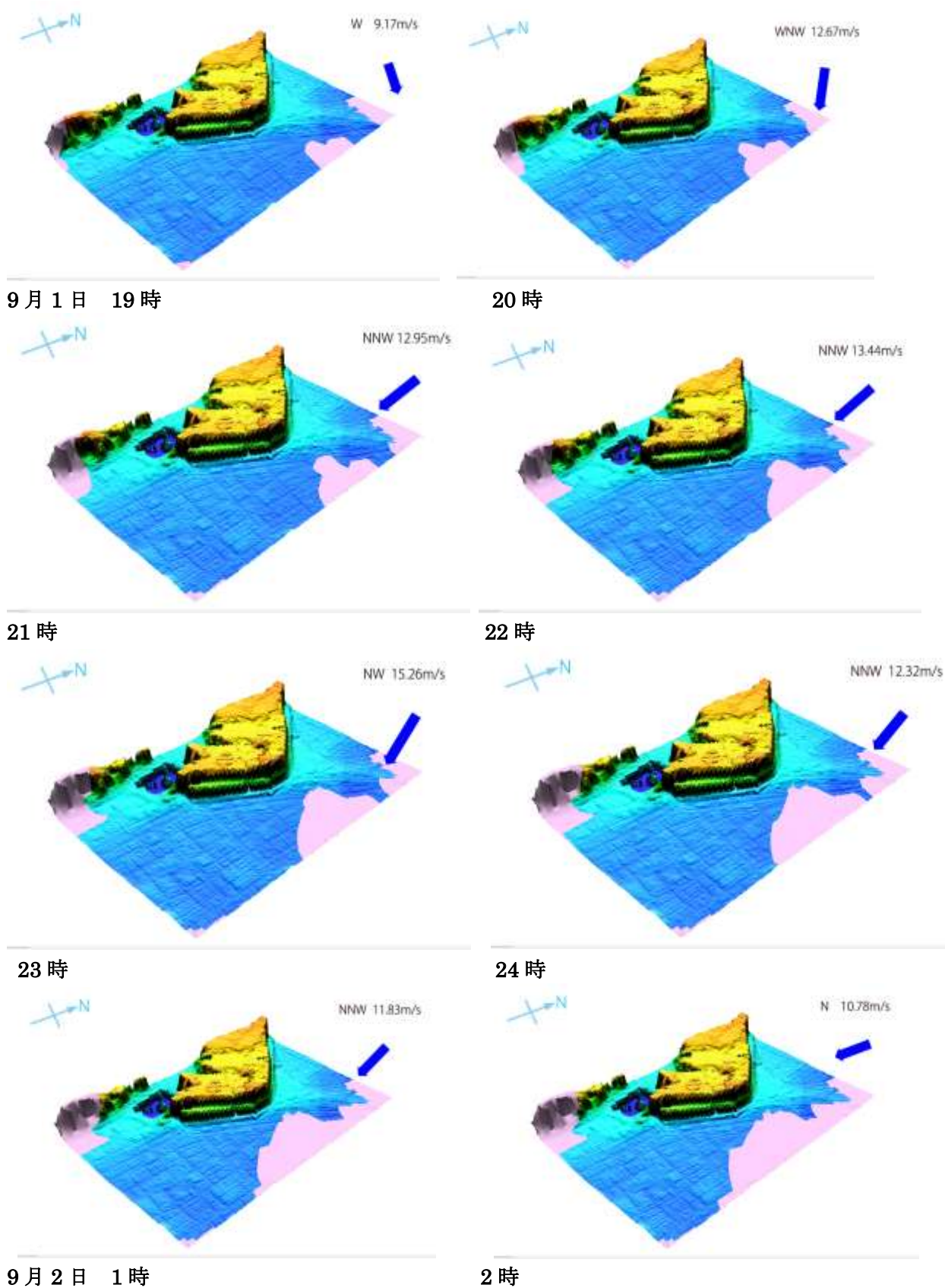


図 5-8 時刻別延焼状況 (下谷区・浅草区 その2)

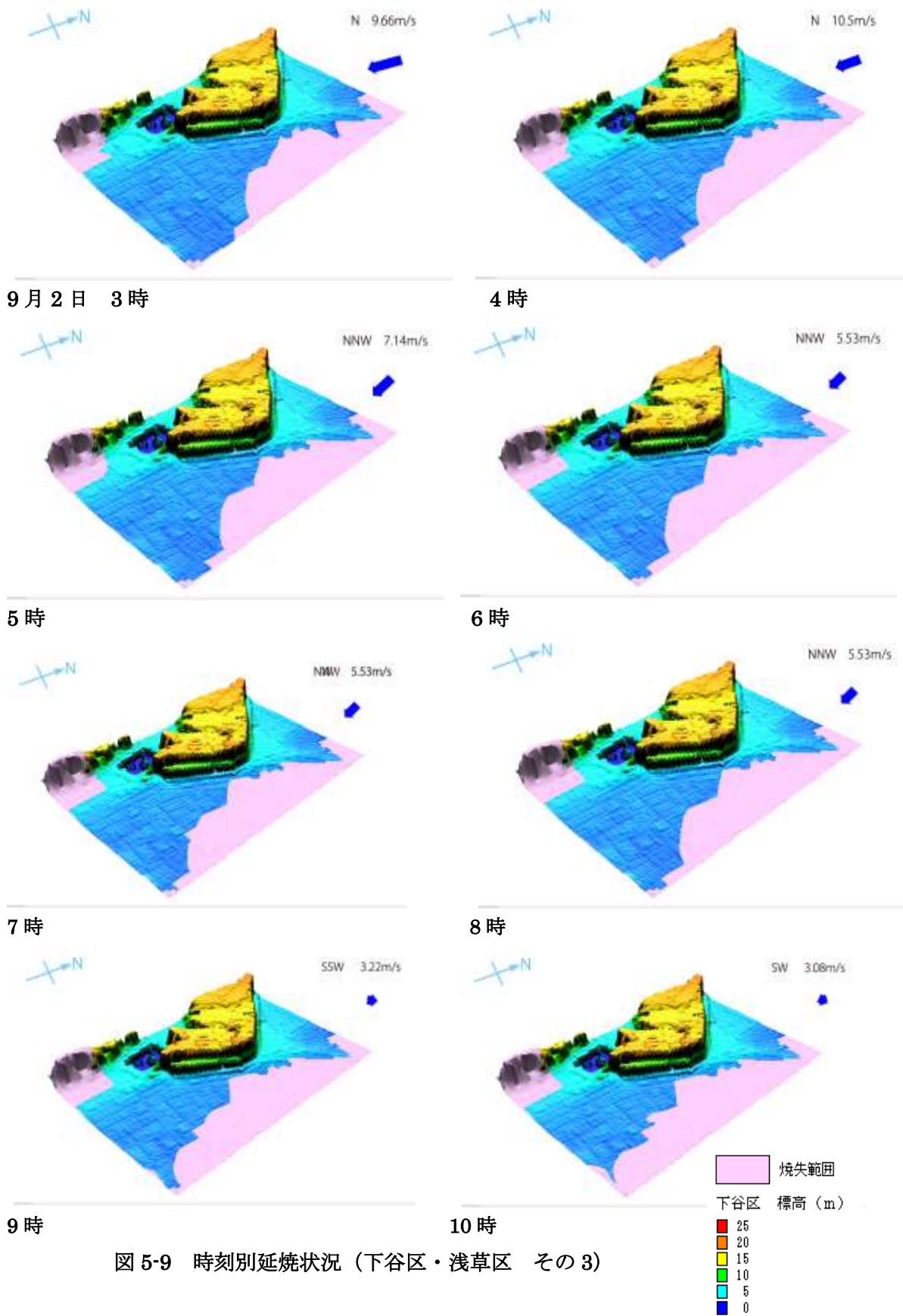


図 5-9 時刻別延焼状況 (下谷区・浅草区 その3)

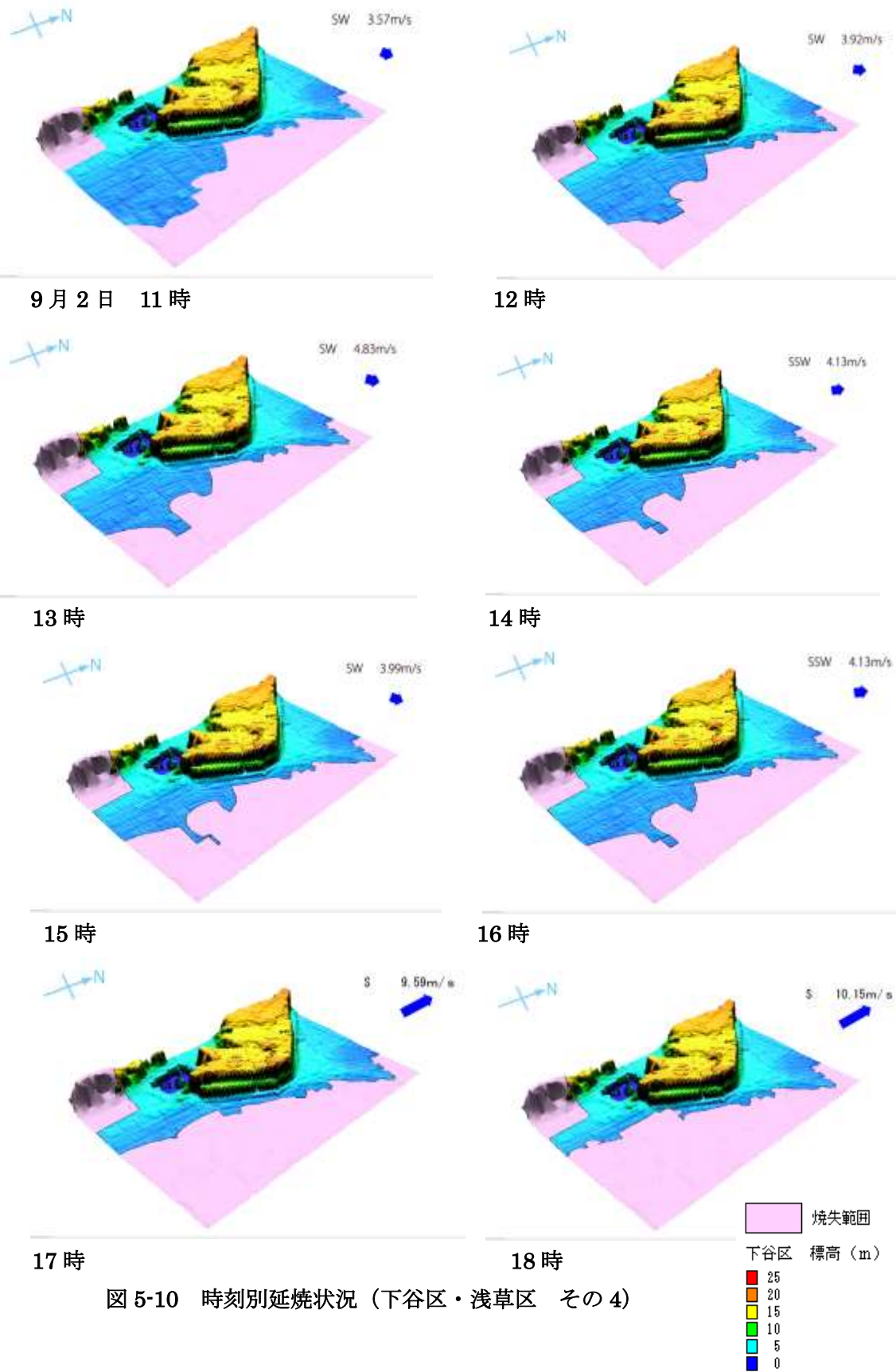


図 5-10 時刻別延焼状況 (下谷区・浅草区 その4)



図 5-11 時刻別延焼状況 (下谷区・その 5)

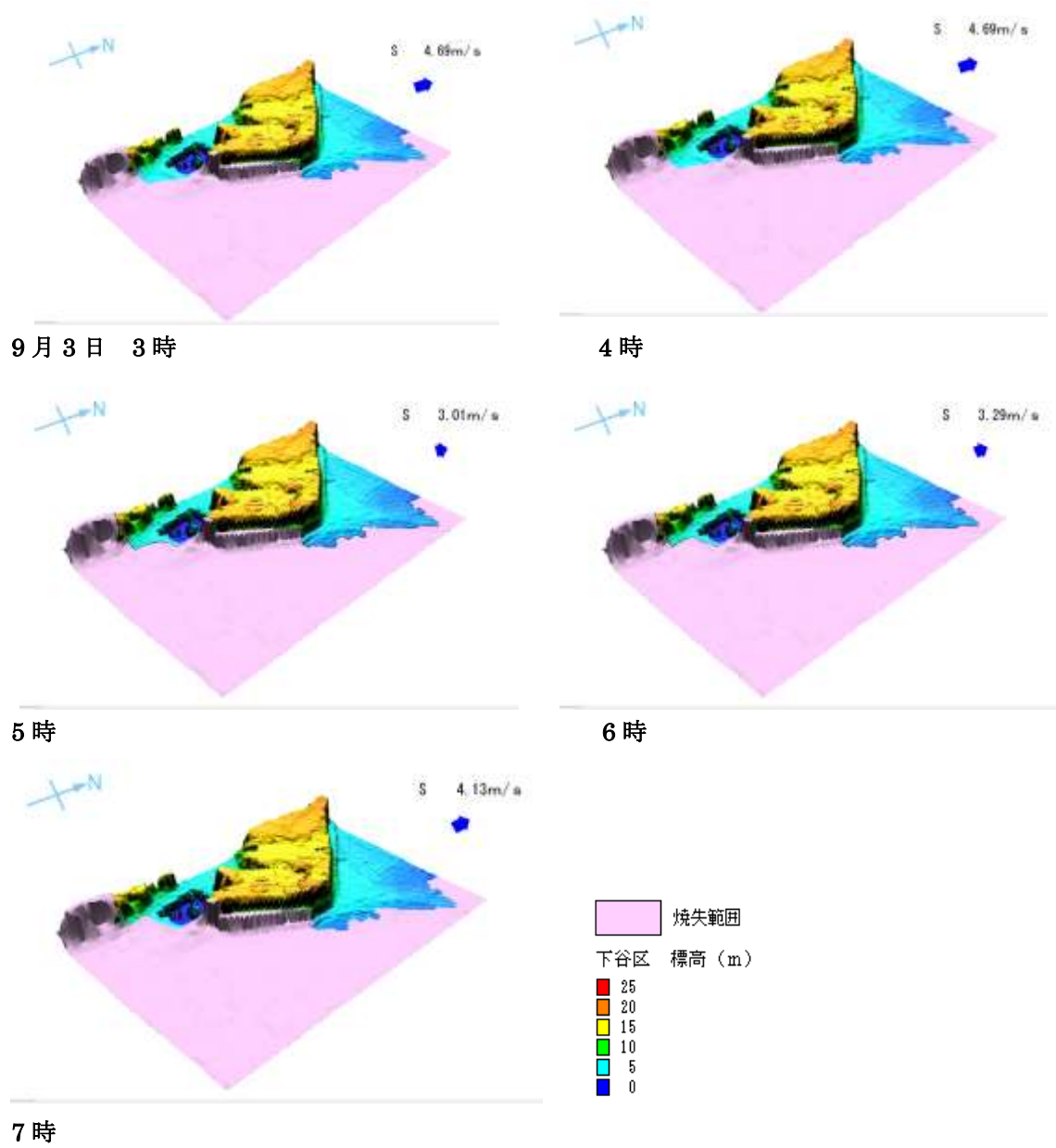


図 5-12 時刻別延焼状況 (下谷区・その 6)

5.2.2 麴町区（現在の新宿区東部・千代田区西部）

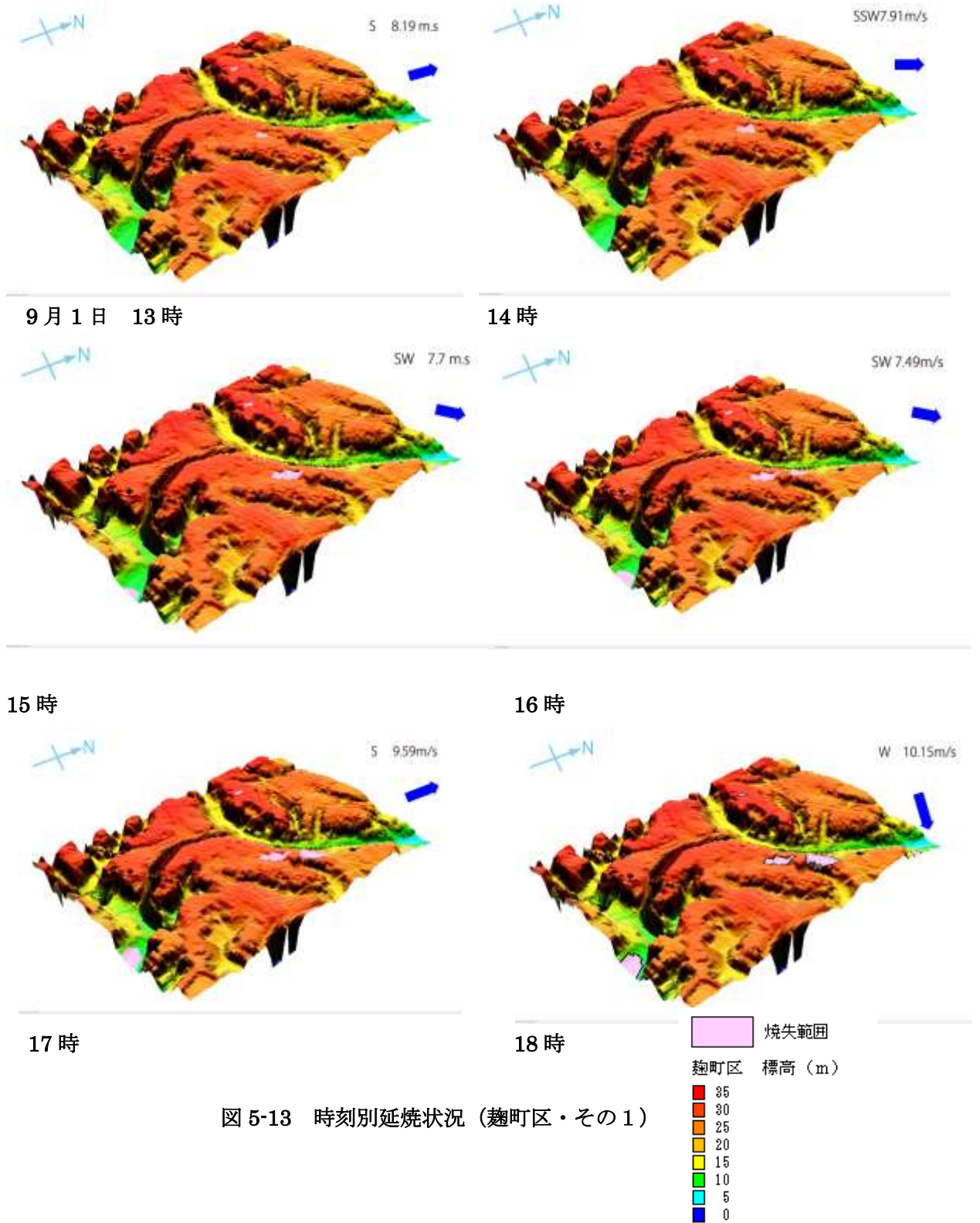


図 5-13 時刻別延焼状況（麴町区・その1）

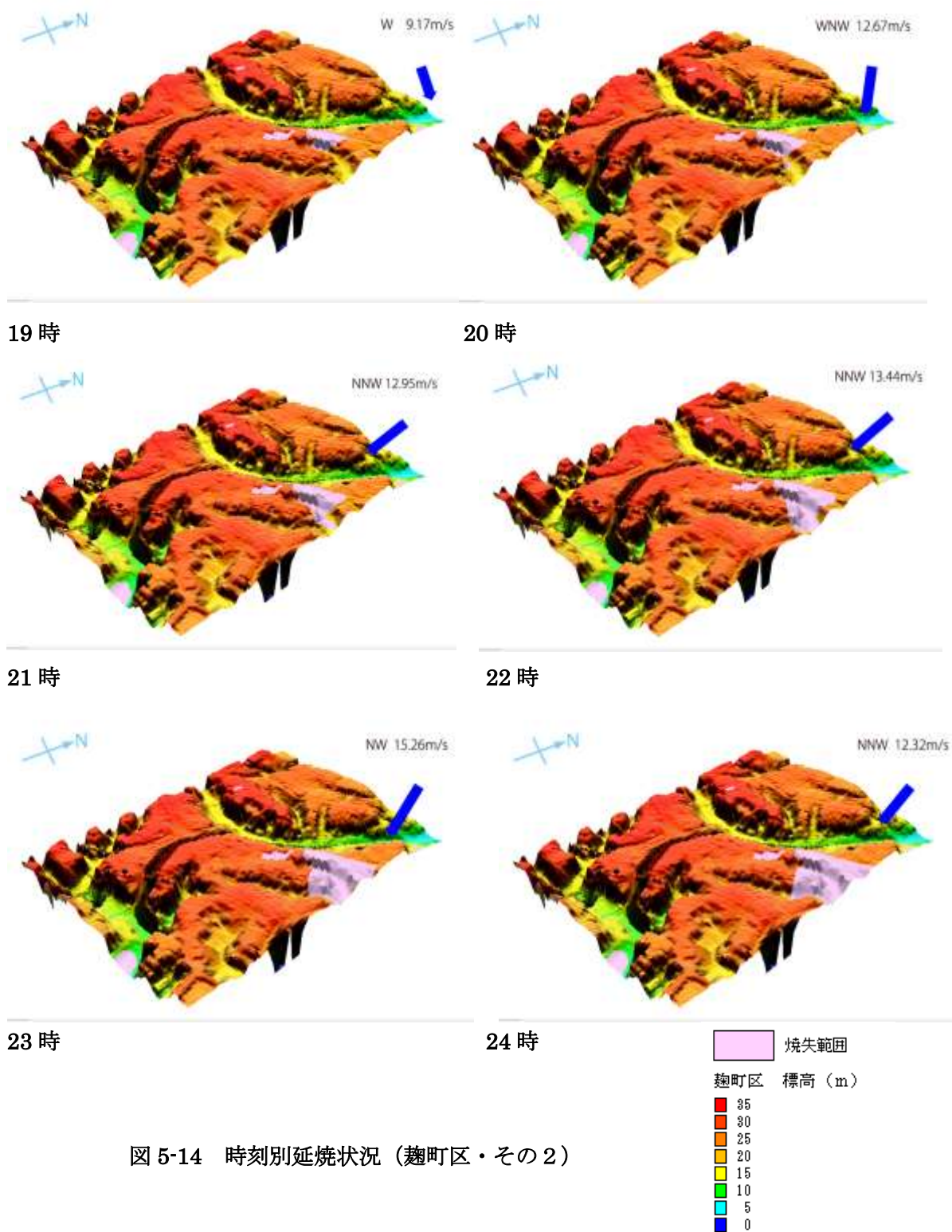


図 5-14 時刻別延焼状況 (麴町区・その 2)

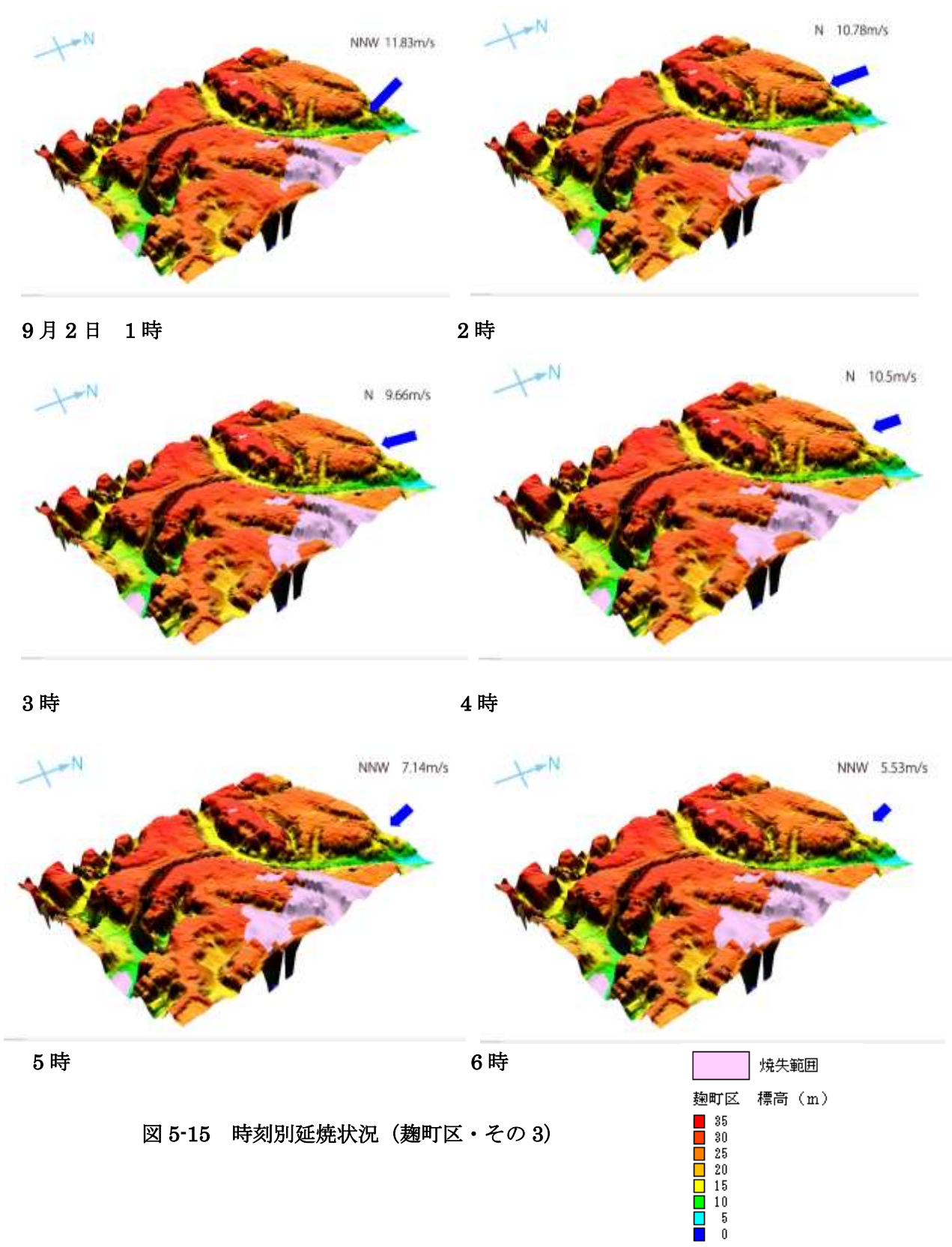
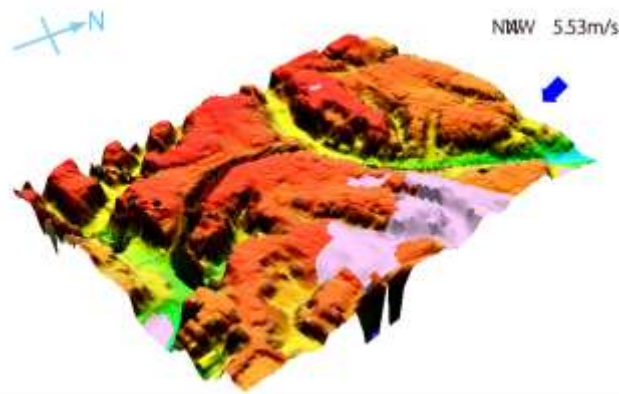
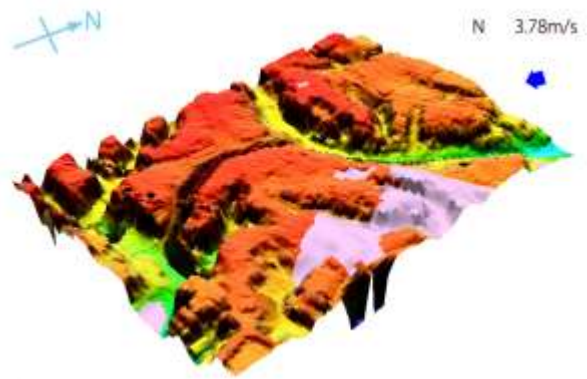


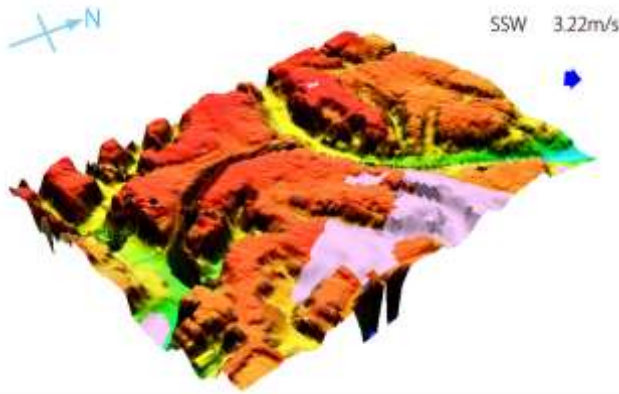
図 5-15 時刻別延焼状況 (麴町区・その 3)



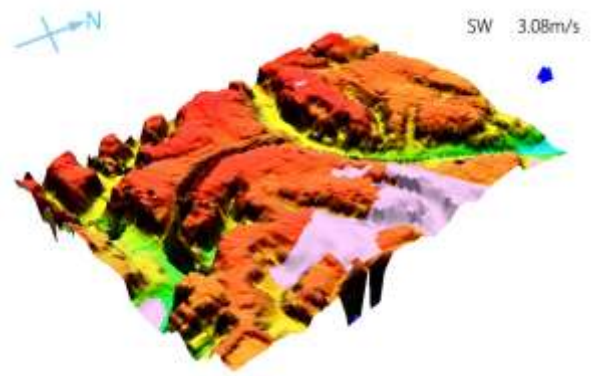
9月2日 7時



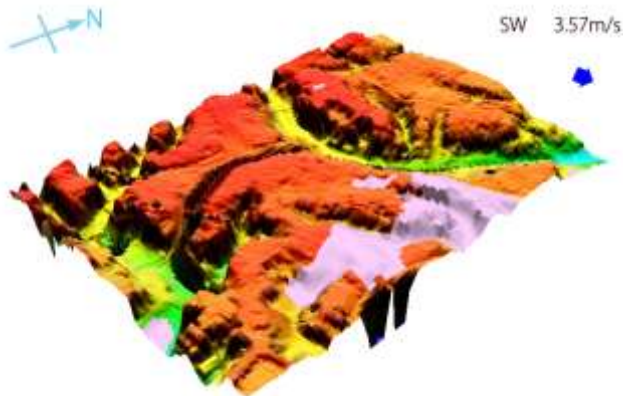
8時



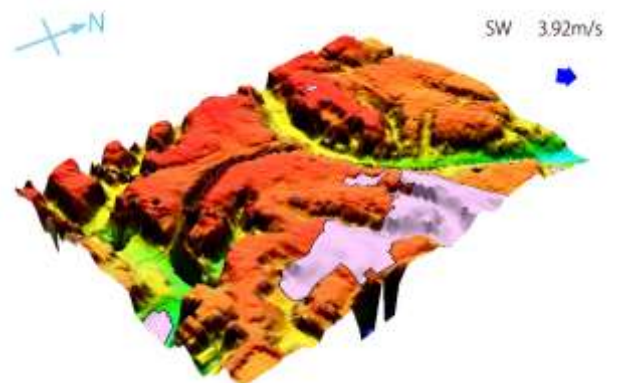
9時



10時



11時



12時



図 5-16 時刻別延焼状況（趣町区・その 4）

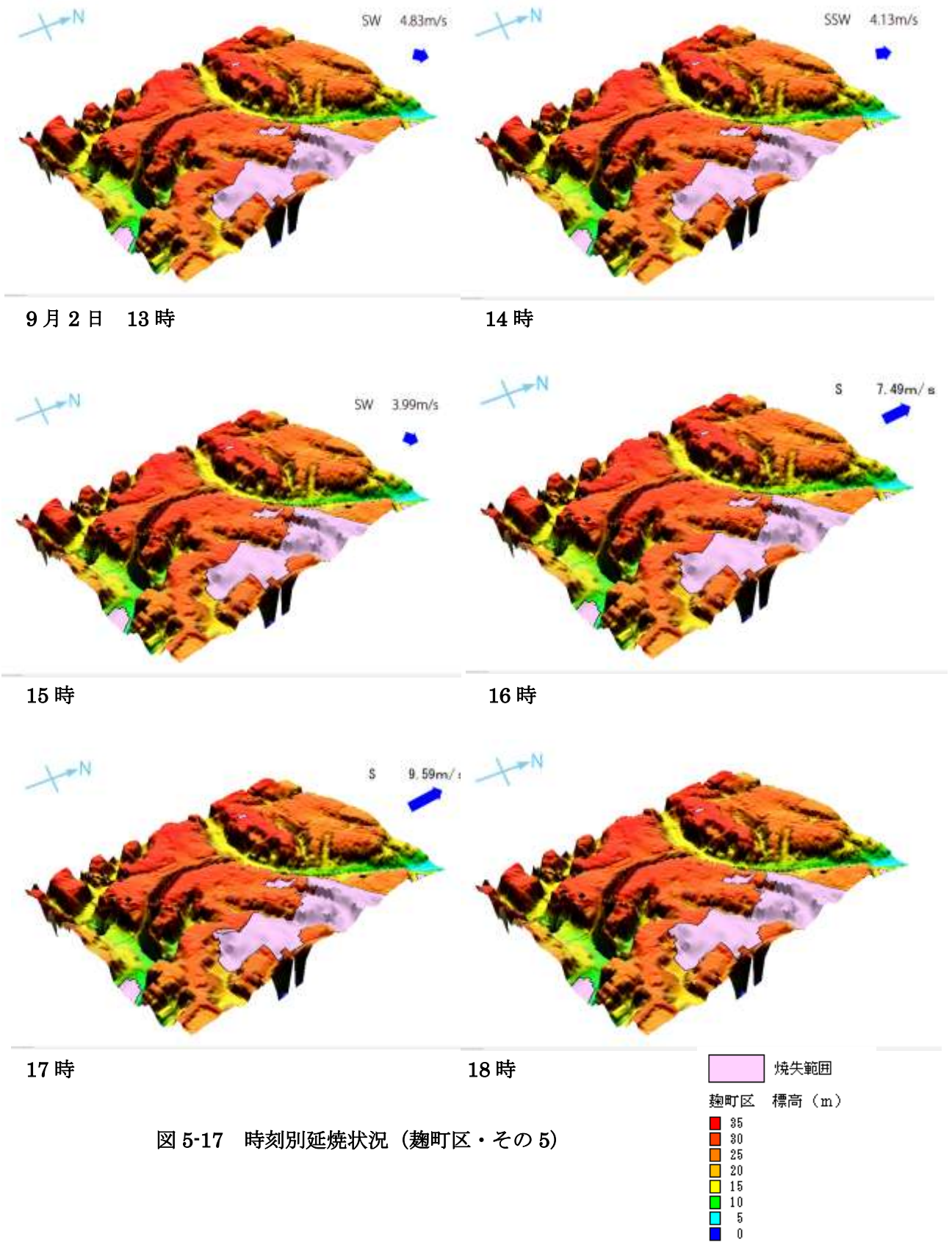


図 5-17 時刻別延焼状況 (麴町区・その 5)

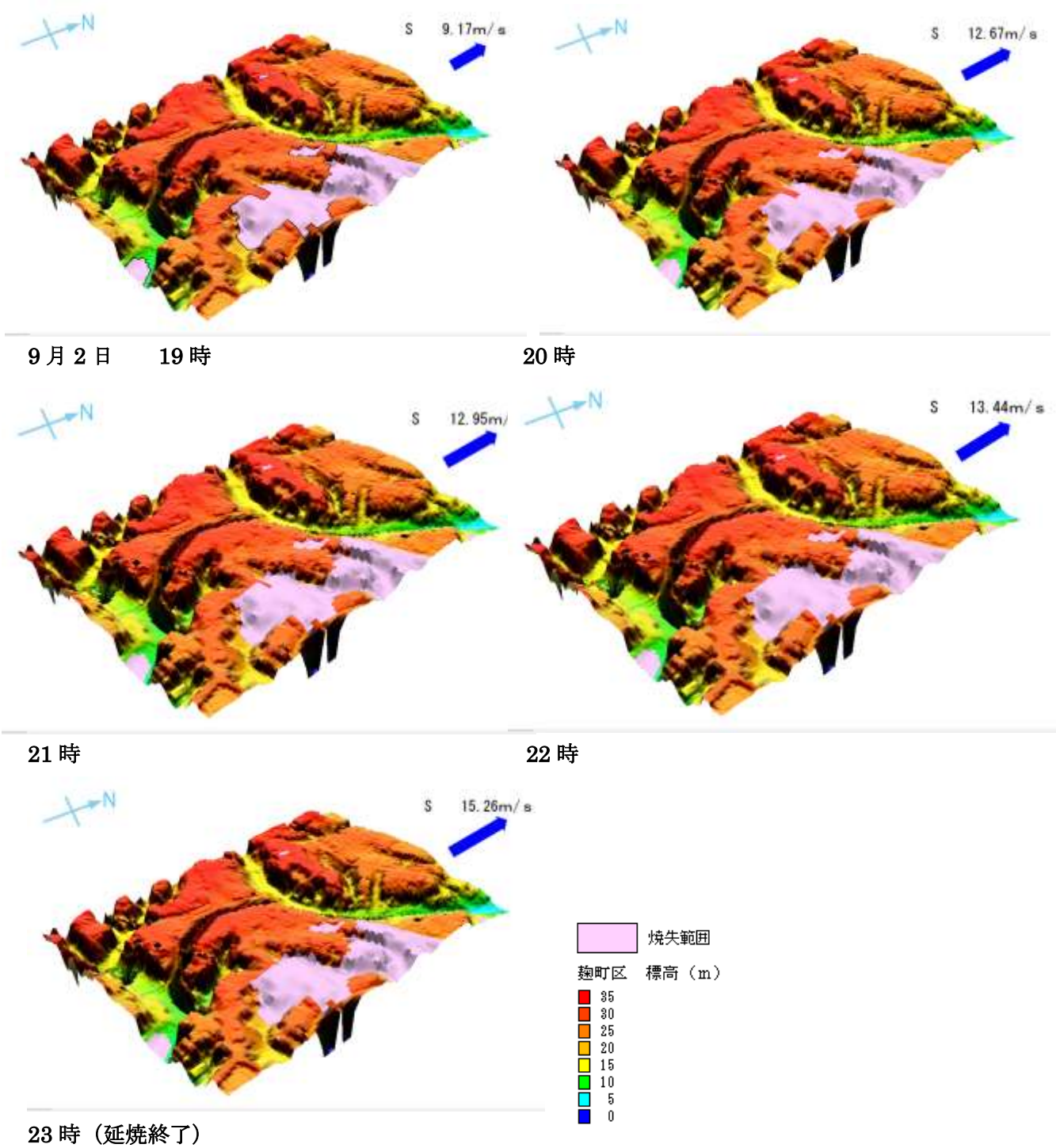


図 5-18 時刻別延焼状況 (麴町区・その 6)

5.3 考察

図 5-7～図 5-12 は下谷区・浅草区の延焼状況を延焼動態図より、立体地図に反映したものである。浅草区から下谷区に向かって延焼していく様子を表しており、図 5-16 より、9/2 の 20 時の段階で上野台地において焼け止まりを形成している事が分かる。その後も記録映像から確認できる範囲では、樹木が多く、木造建築物が少ないことが焼け止まりの形成に影響を与えているという事も推測出来るが、平地においては延焼を続けていることから地形によって焼け止まりを形成している事が確認できる。また、この時間帯は 10m/s を越える南風が吹き続けているが延焼が北の台地上に進んでいない事が分かる。風向きの延焼を広める影響よりも高低差の延焼を食い止める影響力のほうが勝っていると言える。

図 5-13～図 5-18 は麴町区での延焼状況を表している。9 月 1 日の 13 時に標高 30 m の地域において、発火し、延焼が広がっていき、21 時の段階で標高 20～15m の地域が焼失している。下谷区の延焼状況においては標高が低い地域の火災が、標高の高い地域（上野台地）に延焼することが抑えられているのに対し、麴町区では、標高が高い地域で発生した火災が低い地域に延焼していることが読み取れる。

表 5-3 に中央气象台において観測された風速をまとめた。9 月 1 日の 12 時～17 時は南風・18 時～20 時は西風・21 時～1 時は西北・北西風・2 日の 2 時～8 時北風、9 時～15 時は南西と風向きが頻繁に変化している。図 5-13～図 5-18 をみると 9 月 1 日の 12 時～17 時は北東に延焼が進んだのち、18 時～20 時は東に延焼が進んでいることがわかる。最大風速 21.8m/s を記録した 9/1 の 23 時の麴町の焼失面積は、1.36k m² であり、24 時の焼失面積は 1.42k m² とあまり増加していない。

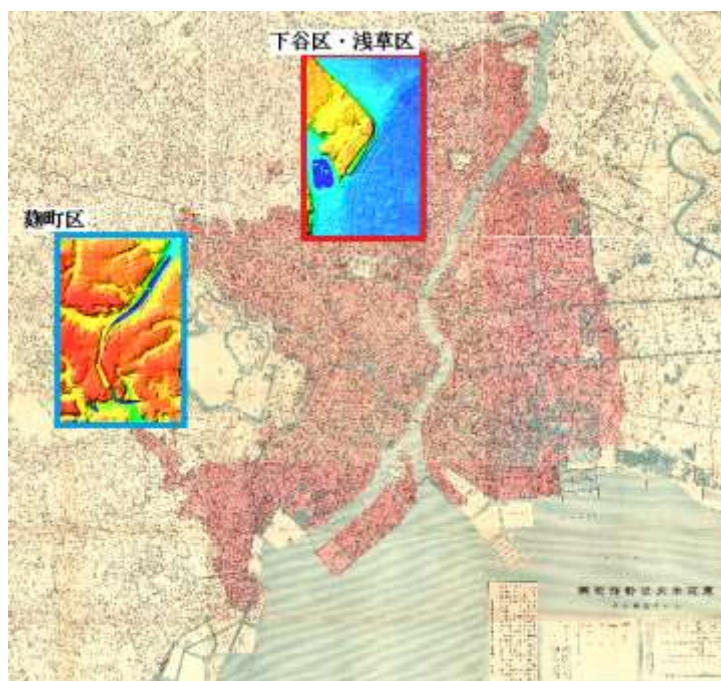


図 5-19 分析対象地域の延焼動態図上の位置関係

第6章 総括

6.1 まとめと今後の課題

・昨年度卒業論文12本のフィルムデータ修正作業について

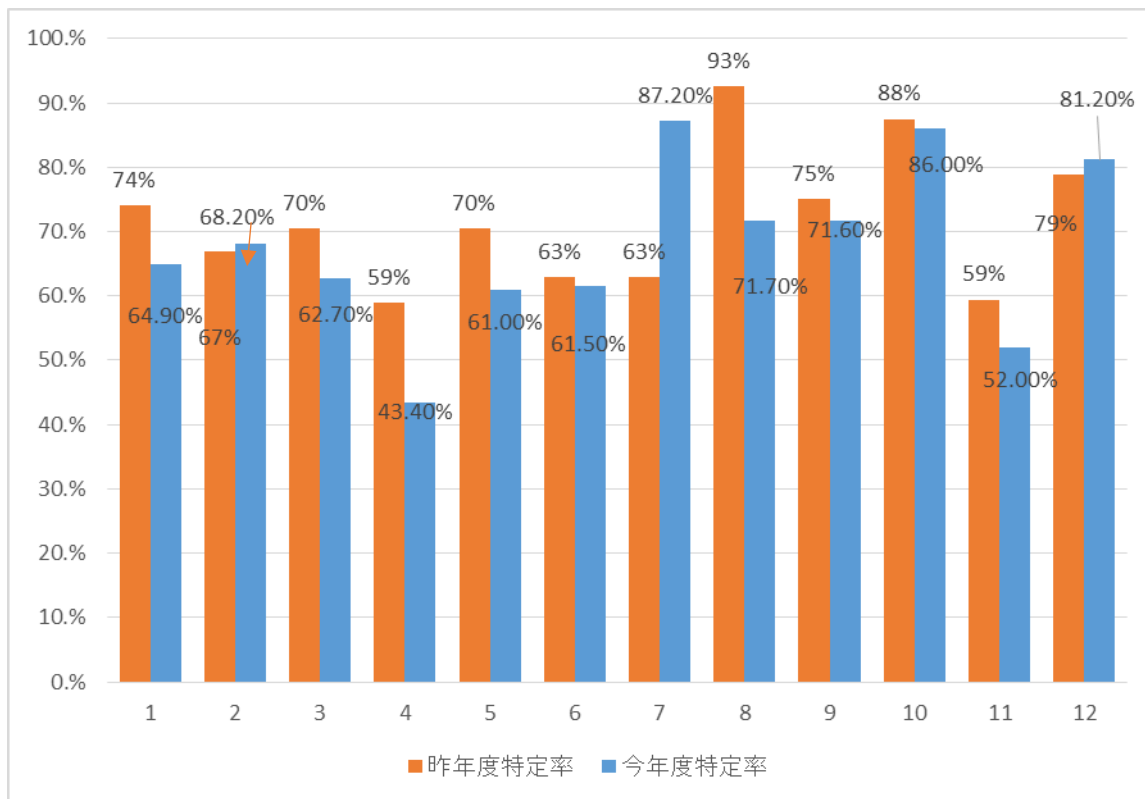


図 6-1 昨年度と今年度のフィルム別特定率の比較¹

昨年度フィルムデータの修正・追加作業については重複データの精度を上げたことにより、昨年度導くことのできなかった正確な特定時間を出すことができた。

図 6-1 をみると 2 番と 12 番のフィルム以外の特定率は今年度のほうが低い、という結果が分かる。これは、フィルムの長さの時間の定義決めに改めて行い、修正をしたことと、昨年度ではキャプション（文字のみのシーン）の長さを特定時間として計算を行っていたため、特定時間から除いた。そのため、特定率がフィルム別にみると低下していると考えられる。

また、昨年度の卒業論文¹において発表されている数字を用いて図 6-1 を作成したが、この発表されている数字と資料として残されているデータの特定率の数字の整合性がとれていない。どちらが昨年度作業結果として正しいのかは、明確な資料が残されていないため推測の域を出ないが、発表されているデータの方が特定率を高くするミスをしているのではないかと考えている。

¹ 宝田雅之，作本圭，鈴木一葉，関東大震災被害の映像の分析，東京理科大学工学部第二部建築学科卒業論文 p.54，2013

さらに、昨年度の作業において、共同研究者のうち、誰が・いつ作業を行っているかが不明瞭であったこともどのデータが「正確なものであるか」の確認をより困難にしました。今後このようなミスを犯さないためにも共同研究の際は、誰が算出したデータなのか、いつの作業段階のデータを利用しているのか、などを相互確認するとともに記録に残していく必要があると言える。

・新規フィルムについて

新規フィルムについては他のフィルムと重複するシーンも多いため、これまでのフィルムで場所を特定できなかったシーンを特定するためのツールとして利用が可能であった。またフィルム NO.15『復興中の大東京 中野城西館附近』の映像は、今までのフィルムにはなかった復興中の中野の町を映している。他のフィルムも併せて、今後とも検討を重ねていく必要がある。

・延焼動態図を立体地図について

今回、分析を行った①下谷区と浅草区②麴町区は共に地形の高低差がある地域であるが前者は焼け止まりが形成され、後者は延焼した地域である。比較を行う為に本論文5章に掲載した。

時刻ごとに延焼状態を立体地図に反映させると①は低地(標高 5m)が出火地域であるのに対して、②は高地(標高 30m)が出火地域であるのが解り、これが原因1つとなって、焼け止まり形成の有無の差を生んだことが読み取れる。このことより、大規模火災の際は、高地を優先して消火活動を行った方が延焼被害を抑えられる可能性があると言える。

また、表 5-3 に載せた中央気象台の風速・風向きと図 5-11～図 5-16 の延焼方向を追っていくと一致している時刻があることも確認できた。

下谷区においては焼け止まりを生成した一因が地形にあると言う事を表す事が出来たが、今後は、今回の分析地域の様に分かりやすく高低差がある地域ではなく、高低差はないが焼け止まりを形成している地域(浅草区西部)等…様々な地域の分析を行って、焼け止まりが出来た場所と生成されずに延焼した場所の違いを判明する為により細かい精査を行っていく必要がある。

謝辭

謝辞

本研究を進めるにあたり、火災の現象についてのアドバイスをはじめ、常に的確なご指導で導いてくださった辻本先生、関東大震災の専門家として研究の道筋を立ててくださった西田先生、両先生方に厚く御礼申し上げます。

また、田中傑先生、川西先生には、映像の撮影場所の特定など様々な場面でお力添えをして頂きましたことを深く感謝しております。

研究対象とした貴重な 15 本のフィルムは、
東京国立近代美術館フィルムセンター
日本放送協会
葛飾区
兵庫県篠山市
築地本願寺
から提供していただきました。心よりお礼申し上げます。

福島 彩香

參考資料

・場所特定に使用した主要文献、web サイト

- 1 写真の中の明治・大正—国立国会図書館所蔵写真帳から—
<http://www.ndl.go.jp/scenery/index.html>
- 2 明治大正東京散歩 古地図・現代図で歩く，人文社，梅田厚，2003.10.1
- 3 よみがえる明治の東京 東京十五区写真集，角川書店，玉井哲雄、石黒敬章，
1992.3
- 4 明治・大正・昭和 東京写真集大成，株式会社新潮社，石黒敬章，2002
- 5 写真集 関東大震災，株式会社吉川弘文，北原糸子，2010.4.10

・場所特定に使用したその他文献

- 1 神奈川県企画調査部防災消防課編，神奈川県災害誌(自然災害)，神奈川県企画調査部，1971.3
- 2 朝日新聞出版 AERA 編集部編，関東大震災昭和三陸大津波 完全復刻アサヒグラフィ，朝日新聞出版，2011.11
- 3 墨田区役所総務部防災課企画編，関東大震災体験記録集，墨田区，1977.3
- 4 北原糸子，関東大震災の社会史，朝日新聞出版，2011
- 5 江戸城大特集，月刊歴史と旅，第3巻4号，秋田書店，1976
- 6 関東大震災号，国際写真情報，第2巻11号，国際写真情報社，1923
- 7 台東区教育委員会編，古老がつづる台東区の明治・大正・昭和，台東区教育委員会，1980.10.
- 8 日本損害保険協会企画編集，災害絵図集 絵で見る災害の歴史，日本損害保険協会，1988.3
- 9 野沢寛編，写真・東京の今昔，再建社，1955
- 10 学習院大学史料館編，写真集明治の記憶 学習院大学所蔵写真，吉川弘文館，
2006.6
- 11 東京市・万朝報社編，震災記念十一時五十八分，万朝報社出版部，1914
- 12 震災予防調査会編，震災豫防調査會報告 第百號(甲)，震災豫防調査會，1925
- 13 震災予防調査会編，震災豫防調査會報告 第百號(丙)上，震災豫防調査會，
1925
- 14 震災予防調査会編，震災豫防調査會報告 第百號(丙)下，震災豫防調査會，
1925
- 15 震災予防調査会編，震災豫防調査會報告 第百號(丁)，震災豫防調査會，1925
- 16 震災予防調査会編，震災豫防調査會報告 第百號(戊)，震災豫防調査會，1925
- 17 土木学会編，大正十二年関東大地震震害調査報告 第1巻，土木学会，1916
- 18 土木学会編，大正十二年関東大地震震害調査報告 第2巻，土木学会，1916
- 19 土木学会編，大正十二年関東大地震震害調査報告 第3巻，土木学会，1916

- 21 小川益生編，東京消失 関東大震災の秘録，広済堂出版，1973
- 22 山本美編，大正大震災火災誌，改造社，1914
- 23 警視庁，大正大震災火災誌，警視庁，1925
- 24 歴史地震研究会編，地図にみる関東大震災 震災直後の調査地図の初公開，日本地図センター，2008.9.
- 25 鹿島龍蔵著、武村雅之編，天災日記 鹿島龍蔵と関東大震災，鹿島出版会，2008
- 26 林順信，東京・市電と街並み，小学館，1983.10
- 27 小川益生編，東京消失 関東大震災の秘録，広済堂出版，1973
- 28 田山花袋，東京震災記，博文館，1914
- 29 東京復活大聖堂修復成聖記念誌刊行委員会編，東京復活大聖堂修復成聖記念誌 1998・5・17，日本ハリストス正教会教団東京復活大聖堂教会，1998.5
- 30 近藤信行編，震災復興大東京絵はがき，ビジュアルブック江戸東京，別巻，岩波書店，1993.10
- 31 小沢健志，鈴木理生監修，古写真で見る江戸から東京へ 保存版，世界文化社，2001.4
- 32 横浜市史資料室編、高村直助監修，昭和の横浜 写真集，横浜開港百五十周年記念出版，2009.6
- 33 今井清一，「横浜の関東大震災」，有隣堂，2007.9

・引用した文献、web サイト、映画

- 1 岩船 昌起，市街地に流入した津波の動態：岩手県宮古市での「津波映像」の解析事例(一般研究発表(口頭発表),2012年度秋季研究発表会)，日本地形学連合，地形 34(1), 73, 2013-01-25
- 2 中楚 洋介，2011年東北地方太平洋沖地震による空港ターミナルビル内天井落下に関する調査速報：その2:ビデオ映像と落下実験結果を用いた天井材落下衝撃力の推定(東日本大震災:天井被害ほか,構造 I)，社団法人日本建築学会，学術講演梗概集. B-1, 構造 I, 荷重・信頼性,応用力学・構造解析,基礎構造,シェル・立体構造・膜構造 2011, 761-762, 2011-07-20
- 3 震災予防調査会編，震災豫防調査會報告 第百號(戊)，震災豫防調査會，1925 (前述の「場所特定に使用したその他文献」の16と同じ)
- 4 写真集 関東大震災，株式会社吉川弘文，北原糸子，2010.4.10 (前述の「場所特定に使用した主要文献、web サイト」の5と同じ)
- 5 墨田区役所総務部防災課 企画編集，「関東大震災体験記録集」，墨田区，1977.3 (前述の「場所特定に使用したその他文献」の3と同じ)
- 6 長田源一編，職業別電話名簿，pp450，1923
- 7 東京市編，東京震災録 別輯，東京市役所，1927

- 8 神奈川県大学 21 世紀 COE プログラム第 3 班課題 3, 関東大震災関連の動画
<http://www.himoji.jp/database/db06/materials.html>
- 9 田中純一郎, 日本教育映画発達史, pp49, 蝸牛社, 1979
- 10 常石史子, 震災映画発掘記, シンポジウム報告論集 関東大震災と記録映画—
都市の死と再生—, pp20, 東京大学大学院人文社会系研究所, 2003
- 11 村治夫, 日本文化映画略史, 映画旬報 64 号 1942 年 11 月号, pp64, 1942
- 12 とちぎあきら, 大震災が映画表現にもたらしたもの, シンポジウム報告論集
関東大震災と記録映画—都市の死と再生—, pp39, 東京大学大学院人文社会系
研究所, 2003
- 13 トーマス栗原, 春は還る, 朝日キネマ合名社, 1924
- 14 浜田稔, 東京大震災時の避難に関する研究 (その 3), 1967.12
- 15 大震火災時の焼失範囲の推計に関する調査研究, 東京都防災会議, 1973.8
- 16 内務省社会局, 大正震災志 上, 1926.2
- 17 1923 関東大震災 報告書 【第 1 編】, 中央防災会議災害教訓の継承に関す
る専門調査会, 2006.7

付録

付録1-1 映像内容一覧表

- **番号**：一本のフィルム内のシーン順に振った通し番号。
- **項目名**：映像から把握できる撮影内容の簡易説明。被災場所の名称が特定した場所は明記する。また、キャプションの旧字体・異体に関しては「Excel 2014」で変換可能なもののみ表記し、変換不可能なものは新字体に直す。「」はキャプション。×は字の判読不明。
- **記録時間**：フィルムの経過時刻を明記。
- **確証レベル**：確証の度合いを星の数で表します。星三つ★★★を場所確定。星二つ★★☆はあともう一步のところまで決定できな資料がなく断定できない。星一つは★☆☆は映像の前後のつながりなどからおおよその場所は推測できるが判断材料がない。— は撮影場所不明。青く色が塗られている項が特定されている映像の項目である。
- **証憑**：場所を特定したときに使用した根拠となるもの。(建物外装・河川・幅員・線路・地形など)
- **被災状況**：映像から把握できる撮影内容の詳細説明。
- **推定撮影日時**：延焼動態図に基づいて推定するため、撮影対象が焼失地内の場所は各シーンを焼失前、炎上中、焼失後に分け、延焼動態図に記載された火災前面の到達時刻を参考に日時を割り出す。
 - 参考映像：震災の被害が見られない映像（京都や大阪で撮影された募金活動など）。震災前の可能性もあり、詳細な時刻は不明なもの。
 - 震災後：震災の被害が見られるもの。
 - 焼失被害なし：焼失被害がない場所で1923年9月1日11時58分以降。
 - 焼失被害あり：焼失被害がある場所を撮影したシーン。
 - 延焼前：映像内に炎・煙はみられず、焼失被害なし。9月1日11時58分から延焼時刻までの間の時刻。
 - 延焼中：映像内に炎・煙がみられるシーン。
 - 延焼後：映像内に炎・煙はみられず、焼失被害あり。延焼時刻以降。詳細な時刻は不明。
- **住所**：特定できた場所の住所を記入。
 - 旧住所：1923年震災当時の住所。
 - 新住所：2013年現在の住所。

・場所特定に使用した資料まとめ

- ・1～5：場所特定に使用した主な文献を示す。特定材料となる写真や絵葉書が載っているページを記載した。

1：写真の中の明治・大正一国立国会図書館所蔵写真帳から一，
<http://www.ndl.go.jp/scenery/index.html>

2：梅田厚，明治大正東京散歩 古地図・現代図で歩く，人文社，2003.10.1

3：玉井哲雄・石黒敬章，よみがえる明治の東京 東京十五区写真集，角川書店，1992.3

4：石黒敬章，明治・大正・昭和 東京写真集大成，新潮社，2002

5：北原糸子，写真集 関東大震災，吉川弘文館，2010.4.10

- ・その他：資料1～5以外に場所特定材料となった資料をあげる。