

旧版地図にみる大正年間の鎌倉市域の 土地利用と現在との比較

早石 周平（初等教育学科・講師）

Comparative Analysis of Land Use Change from the Taisho Era to the Present in Kamakura City, Kanagawa, Japan

Shuhei Hayaishi

Abstract

I analyzed the pattern of land use changes in 39.5km² of Kamakura City using a 1:25,000 scale map from 1921 and a current vegetation map. The results revealed that croplands are lesser by nearly one-tenth now as compared to in the Taisho era, and forests have been reduced by almost half. On the other hand, urban areas are five times larger. Such a drastic change in land use appears to have affected wild fauna and flora in both urban and suburban areas. For instance, a local population of wild Japanese medaka had become extinct in the area analyzed.

Key words : land use change, old map, Taisho era, present vegetation

キーワード：土地利用変化、旧版地図、大正時代、現在植生

はじめに

明治以降の人口集中地区では土地利用が大きく変化してきた。空中写真が利用できない時代の変化の質的な分析は、絵図や絵葉書、古写真を利用し（小椋，1992，1996）、また量的な分析は関東地方では明治13年から同19年に測図され刊行された「第一軍管地方2万分1迅速測図」（小椋，1996；恒川・別所，2001；スプレイグ・岩崎，2009）や京阪地方では同17年から同23年に測図され刊行された「京阪地方仮製2万分1地形図」（小椋，1992）を利用して、植生の復元がなされてきた。

寺社仏閣が多く、古くから観光名所である神奈川県の鎌倉地域でも古地図や絵葉書、古写真などを利用し植生景観が復元されている（原田・井上，2012）。また大正時代から作られ始めた5万分の1地形図を用い、さまざまな地域を対象とした分析も行われてきた（田中・坂口，1997；前河・岸元，2001；前河，2002；山下ほか，2009）。これらの研究は、市街地が拡大する一方で、森林面積、耕地面積が大きく減少してきたことを明示している。

土地利用の変化は、野生生物にとって生息地の

改変であり、身近に見られたさまざまな生物が個体数の減少や絶滅が危惧される状況にさらされている。2012年に改訂された第4次レッドリスト (http://www.biodic.go.jp/rdb/rdb_f.html, 2012年10月1日閲覧) には、第3次から419種追加され、3430種が掲載された。第3次レッドリストによればメダカは絶滅危惧Ⅱ類である。メダカはその学名 *Oryzias latipes* の属名がイネの属名である *Oryza* にちなむ通り、日本列島に人が住み、原生自然環境が攪乱を受けてからも、水田を生息適地とし生延びてきた。水田の減少や用水路と水田の直接の接続がない現代的な構造により、メダカにとっても(小澤, 2000)、第4次レッドリストで準絶滅危惧に分類されたトウキョウダルマガエルやこれらのカエルを餌にするサシバのような猛禽類にとっても生息環境は急速に悪化してきた(東, 2001)。谷戸とよばれる尾根と尾根に挟まれた谷間の地形を利用した田畑で行われた畔の刈り払いや、護岸されていない河川の氾濫によって作られる空間は、生態学ではギャップとよばれる。このようなギャップを好む草丈が低いまま花期・結実期を迎える植物はかつて身近な植物であった。秋の七草に挙げられるキキョウは絶滅危惧Ⅱ類、フジバカマは準絶滅危惧に指定されている。谷戸田や萱場が利用されないことが身近な植物の多くをレッドリストに掲載する現状を招いている。水田と稲作に関わる用水路や溜池は在来生物の多くにとって重要な生息地であった(守山, 1997)。

現在、NGOやNPOが主となり、かつての土地利用を復元する試みが各地で行われており、例えば鎌倉市では山崎・谷戸の会が鎌倉中央公園で谷戸の田畑や雑木林の管理を行っている (<http://www1.ocn.ne.jp/~ya-yato/>, 2012年10月1日閲覧)。このような地元の活動は、環境省と国連大学高等研究所が提唱する SATOYAMA イニシアティブ (<http://satoyama-initiative.org/>, 2012年10月1日閲覧)、すなわち人が持続的に管理してきた農地、二次林を新しい形のコミュニティが保全することが生物多様性の保全に結び付くという概念に合致し、今後も各地での活動が推進されるであろう。谷戸や二次林の環境保全の活動を

行おうとするときは埋土種子の存在を期待できる過去に利用歴のある場所を選ぶことが必要である。戦後の高度成長期に宅地開発された多くの場所がかつて、どのように土地利用されていたかを知ることは、環境保全の基礎資料として、また野生生物に与えた影響を計るうえで重要である。

大都市部へのアクセス条件がよく、多くの人が訪れる観光地でもある神奈川県鎌倉市は、戦後に土地利用が大きく変わり、明治15年から平成22年にかけて市域に占める樹林地率は66%から33%にまで減少した(鎌倉市役所緑地海浜部みどり課, 1996; 鎌倉市景観部みどり課, 2011)。本研究は、現在の植生図と大正時代に発行された地図(以下、大正地図)を比較することで、森林だけでなく、田や畑が二次的自然として、多種の生物に生息環境を与えてきた平地部の土地利用変化も明らかにする。

方法

調査の対象地は神奈川県鎌倉市(東経139.5°, 北緯35.3°)である。現在の植生図は環境省第6回、第7回自然環境保全基礎調査植生調査の成果物である shapefile フォーマットの GIS (地理情報システム) データをウェブサイト (<http://www.vegetation.jp/>) よりダウンロードして使用した。大正地図は国土地理院発行、大正10年(1921年)に測量された1/25000地形図「鎌倉」「江ノ島」「戸塚」「藤沢」、4葉である。現在の鎌倉市域の境界線は、政府統計の総合窓口 (<http://www.e-stat.go.jp/>) より境界データをダウンロードして使用した。大正10年の小坂村、鎌倉町、腰越津村、玉縄村、深沢村を合わせた地域は現在の鎌倉市域と重なるが地図上の境界線は異なっている。今回は大正時代の各町村の区域のうち、現在の鎌倉市の境界内に含まれる地域を分析の対象とした。

市販されている紙製の大地図を600dpiの解像度でスキャナーを用いてデジタル画像化した。デジタル化したデータは地理情報ソフトウェアである ArcGIS ver10 (ESRI ジャパン社製) で読み込み、地図の座標系である日本測地系 (Tokyo

表 1. 土地利用分析に用いた旧版地図（大正10年測図）の土地利用記号と植生記号

記号	凡例	土地利用分類
	針葉樹	針葉樹林
	広葉樹	広葉樹・二次林
	田	田
(無記号)	畑	畑
	桑畑	
	住宅密集地	市街地
	住宅(小)	
	道路	
	線路	草地
	荒地	
	竹林	
.....	植生境界	

Datum)を与えた。大正地図は、GISソフト上で、土地利用記号と植生記号、植生の境界線(表1)を目視し判読してベクタデータ化、すなわちポリゴン(多角形)を作成し、隙間なく境界を接する区画を作成した。大正地図の海岸線に合わせて、現在の鎌倉市の境界線の一部を修正した。森林には、広葉樹と針葉樹の記号のどちらかのみ描かれた区画と両方が描かれた区画が見られたが、広葉樹が一つ以上描かれた区画を広葉樹・二次林とし、針葉樹のみが描かれた区画を針葉樹林とした。また今回用いた4葉の大正地図には「畑」をあらわす記号がなかった。記号が描かれていない土地には、畑、住宅地、寺社境内、用途不明が含まれていると考えられるが(山下ほか, 2009)、田に隣接する場所、なだらかな山地に見られる無記号の箇所を畑とし、寺社境内にあたる箇所を市街地とした。なお、住宅地に囲まれた箇所や土地利用が

不明である箇所に畑がなかったとはいえないため、今回は、これらは畑として分析した。作成したベクタデータの座標系をユニバーサル横メルカトル座標系54帯に投影し、土地利用比較とポリゴンの面積計算を行った。

現在植生はデータに与えられた植生の中区分を基本とし、定義のない区域については大区分を参照し、得られた区分を表2のとおり、再分類した。

表 2. 土地利用分析に用いた現存植生図の中区分とその再分類

植生(中区分)*	土地利用再分類
クロマツ植林	植林地(針葉樹)
スギ・ヒノキ・サワラ植林	
その他植林	
アカメガシワ・カラスザンショウ群落	広葉樹・二次林
コナラ群落	
シイ・カシ二次林	
水田雑草群落	田
畑雑草群落	畑・果樹園(桑畑)
果樹園	
市街地	市街地
造成地	
工場地帯	
残存・植栽樹群をもった公園、墓地等	
自然裸地	草地・荒地・竹林
放棄水田雑草群落	
路傍・空地雑草群落	
ススキ群団	
竹林	
開放水域	河川・池沼
トビ群落	その他
ボタンボウフウ群団	
低木群落	
岩角地・風衝地低木群落	
ゴルフ場・芝地	

*: 環境省第6回・7回自然環境保全基礎調査植生調査の定義による。

結果

大正地図の鎌倉市域のポリゴン総面積は39.3km²となった。現在の鎌倉市域のポリゴン面積は39.5km²であるが、大正地図に合わせて坂ノ下地区の海岸線を内陸へ修正したためである。大正地図で視認した記号は表1の通りである。また、表1に示したように、記号に基づき、土地利用様式を6タイプおよび河川・池沼とその他に分類した。

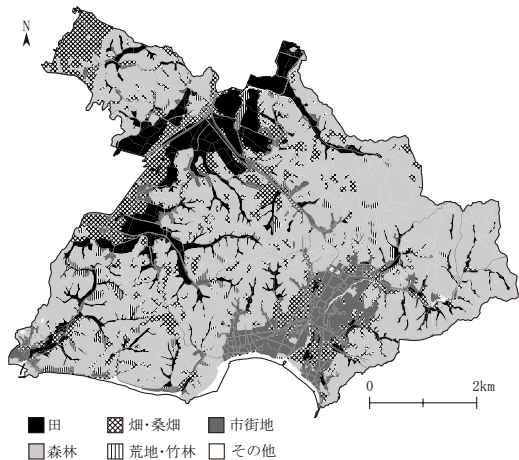


図1. 旧版地図からみた大正時代の鎌倉市域の土地利用

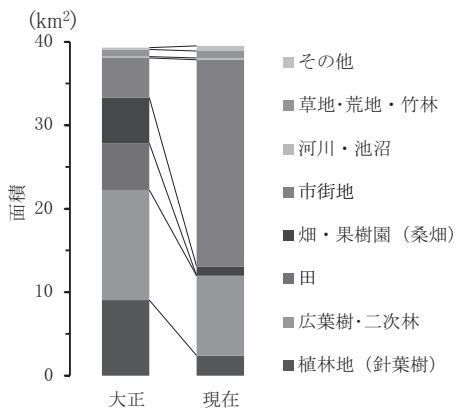


図2. 大正時代と現在の鎌倉市域の土地利用の構成面積

図1は、大正地図に基づき作成した大正時代の土地利用図である。図1では、針葉樹林と広葉樹・二次林を「森林」、開放水域を「その他」に含めて図示した。大正時代と現在植生を比べると、土地利用は大きく異なった(図2)。大正時代は市域全体に対し、森林面積は56.6%、田と畑と桑畑を合計した耕作地面積は28.2%、市街地面積は12.1%であった。現在植生では森林面積は30.3%、耕作地面積は2.8%、市街地面積は62.7%であった。大正時代の針葉樹林面積は現在の3.8倍、広葉樹・二次林面積は1.4倍といずれも大きく、また田の面積は528倍であった。一方で、現在の市街地面

積は大正時代の5.2倍であった。大正時代の荒地は、昭和40年代に行われた集落の古老への聞き取りから、屋根を葺く材や役畜の餌を取る「かや場」であったと考えられるが(鎌倉市教育委員会、1971)、現在の草地面積はほぼ同様であった。開放水域については、19世紀後半に堰止湖として作られた散在ヶ池が大正地図に描かれておらず、今回は正確に推定できていないが、大正時代に比べ、現在では、やや面積が大きくなった。

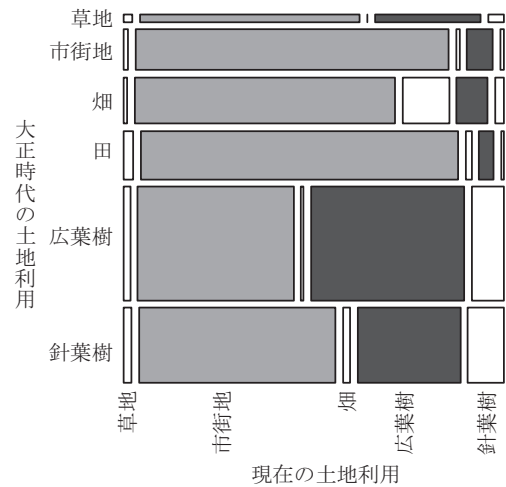


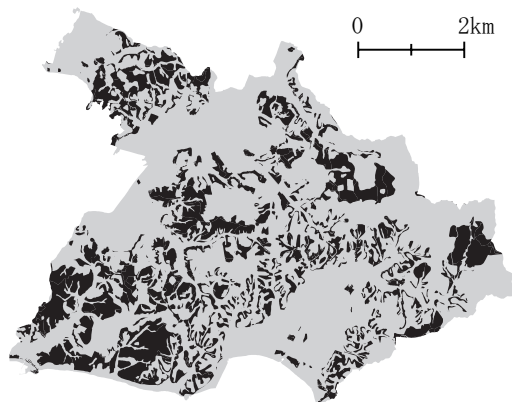
図3. 大正時代から現在への鎌倉市域の土地利用の変化。モザイクプロットで表す。バーの縦の長さは大正時代の、横の長さは現在の土地利用の面積を表す。

図3に大正時代の6タイプの土地利用が現在の5タイプのどの土地利用に変化したかを表した。針葉樹林、広葉樹・二次林の大半と、田と畑のほとんどが市街地化したことがわかる。大正時代の草地は面積が小さいが、現在は大半が市街地化し、また広葉樹・二次林になった。これらのうち、大正時代に大きな面積を占めた森林と田、畑が市街地化した箇所を図4に示した。森林は広く市街地化し、市域北部に多く見られた田はなくなり、谷戸田や畑もことごとく市街地化した。

考察

今回の分析により、大正時代と現在を比較した鎌倉市域の土地利用の特徴は森林と耕作地について次のようにまとめられる。まず森林について、

(a) 市街地化した大正時代の森林



(b) 市街地化した大正時代の田



(c) 市街地化した大正時代の畑

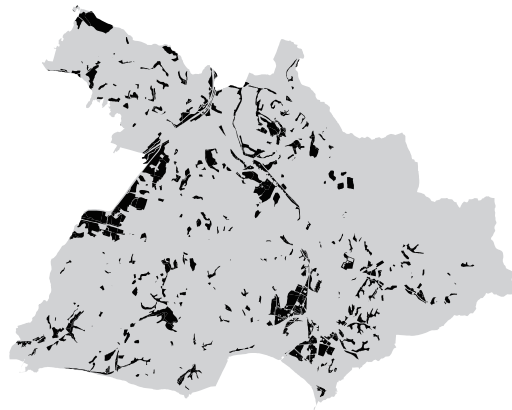


図4. 大正時代から土地利用が変わった場所。現在の鎌倉市域の市街地のうち、大正時代に(a) 森林、(b) 田、(c) 畑であった場所をそれぞれ黒色の区域で示した

市域に占める森林面積は鎌倉市役所緑地海浜部みどり課(1996)が報告した大正10年の樹林地率61%に比べ、本分析では56.6%と小さかった。本分析では鎌倉市役所緑地海浜部みどり課(1996)が報告した樹林地の中に、数多くの荒地や、無記号の植生を見いだした。「としよりのはなし」(鎌倉市教育委員会, 1971)には、山地の「かや場」に関する話がいくつかの集落で語られており、実際には山地がすべて樹林地ではなく、かや場や畑もあったと考えてよく、本分析で得られた56.6%の樹林地率は、当時の状況を反映した妥当な値といえる。

また森林のうち、針葉樹林が広葉樹・二次林よりも面積が縮小した(図2)。針葉樹はスギ・ヒノキ・マツが有用材として植林されるが、2010年世界農林業センサスによれば、現在の鎌倉市にある林業経営体が保有する山林面積は0.66km²であり、現在植生の針葉樹林面積より小さく、植林地は少ない。ただし、この値は市内外の保有面積であるため、実際の市内の植林地面積とは限らない。市内の植林地面積、植林地放棄の有無やその影響については、統計書など、今後さらに別の資料を検討する必要がある。マツ林は、落ち葉掻きが行われなくなると富栄養化し広葉樹林に遷移することや、マツノザイセンチュウによる赤枯れの影響により全国的に面積が縮小してきたとされるが、鎌倉市域でも同様のことがあったと推察される。図3では針葉樹林の一部は現在、広葉樹・二次林に変わっており、遷移が反映されているとも考えられるが、現地調査により確認する必要がある。一方で、広葉樹・二次林は針葉樹林に比べ、多く残っている。大正時代からの広葉樹・二次林は大半が市街地化したものの、先述の針葉樹林に加え、耕作地、市街地、草地の一部が広葉樹・二次林に変わった。山地の耕作地、草地が放棄され、遷移したと考えられる。市街地の一部が森林に遷移することは考えにくい。今回の分析で寺社境内に見られた無記号の箇所を市街地としたが、当時すでに広葉樹・二次林があったか、または、原田・井上(2012)が指摘したように、境内に林が回復したことが反映されたと考えられる。

つぎに、耕作地について、田はほとんど見られなくなり、今回の分析では0.01km²であった。2011年版の鎌倉市統計書によれば2010年度に1haの水田で4tの収穫高があったが、自家消費用であった。「としよりのはなし」(鎌倉市教育委員会, 1971)には稲作にまつわる行事、たとえば現在の鎌倉市大船地区で行われた虫送りの松明行列のような民俗は復元する術も必要もなくなっている。大正地図には谷戸田が多く見られたが、鎌倉中央公園を除き、すべてなくなったといえる。畑は現在鎌倉市北西部の河岸段丘に比較的広い面積で残っているが、他の河川に近い低地ではほとんど見られない。谷戸田の畔にはおそらく現在の希少な植物種が多く見られたはずである。また水田や近くの森林に生息するトンボ類や畑に生息するバッタ・コオロギ・キリギリス類にとっては、生息適地がほとんどなくなったと推察される。また、メダカでは通称「鎌倉メダカ」が鎌倉市の中心部を流れる滑川水系にのみ生息していたが、現在は野生では絶滅している。大正地図では滑川水系に低地の田は多く見られなかったが、上流に点在した谷戸田がメダカの生息地であったと推察される。滑川水系の谷戸田の変化とメダカの野生絶滅の関係については、昭和期の旧版地図を用いた分析が期待される。

今回の分析では、大正10年と現在の二点間の比較であり、森林、耕作地、市街地の面積が大きく変わったことが判明した。他の地図をGISを用いてベクタデータ化することにより、さらに詳細な経年変化が解明できるが、統計などの他の資料の分析を合わせることで、鎌倉市域における土地利用変化を多角的に検証したい。

謝辞

本研究は、鎌倉女子大学学術研究所研究助成の支援を受けて行われた。

引用文献

東淳樹 (2001) 里山と谷津田を利用する猛禽類—印旛沼・手賀沼のサシバを例に。「里山の環境学 (武内和彦, 鷲谷いずみ, 恒川篤史編)」, 東京大学出版会,

pp.112-123

原田洋, 井上智 (2012) 「植生景観史入門—百五十年前の植生景観の再現とその後の移り変わり」, 東海大学出版会

鎌倉市役所緑地海浜部みどり課編 (1996) 「鎌倉市緑の基本計画」, 鎌倉市

鎌倉市景観部みどり課編 (2011) 「鎌倉市緑の基本計画」, 鎌倉市

鎌倉市教育委員会編 (1971) 「としよりのはなし」, 鎌倉市

前河正昭, 岸元良輔 (2001) 旧版地図を用いた土地利用変化の抽出. 長野県自然保護研究所紀要, 4:301-308

前河正昭 (2002) 旧版地図から抽出・推定した土地利用変化情報の有用利用の検討. 長野県自然保護研究所紀要, 5:13-25

守山弘 (1997) 「水田を守るとはどういうことか—生物相の視点から」, 農山漁村文化協会

小椋純一 (1992) 「絵図から読み解く人と景観の歴史」, 雄山閣

小椋純一 (1996) 「植生からよむ日本人のくらし—明治期を中心に」, 雄山閣

小澤祥司 (2000) 「メダカが消える日—自然の再生をめざして」, 岩波書店

デイビッド S. スプレイグ, 岩崎巨典 (2009) 迅速測図をはじめとする各種地図のGIS解析による茨城県南部の農業的土地利用の時系列変化の研究. ランドスケープ研究, 72:623-626

田中伸彦, 坂口精吾 (1997) 霞ヶ浦流域における森林の歴史の変遷に関する研究. 森林計画学会誌, 28:15-22

恒川篤史, 別所力 (2001) 関東における里山の変貌—多摩丘陵鶴見川流域を例に。「里山の環境学 (武内和彦・鷲谷いずみ・恒川篤史編)」, 東京大学出版会, pp.51-60

山下亜紀郎, 阿部やゆみ, 高奥淳 (2009) 東京・大阪大都市圏における旧版地形図からの土地利用メッシュマップ作成と土地利用変化の分析. 地理情報システム学会講演論文集, 18:529-534

要旨

神奈川県鎌倉市域39.5km²の大正時代の2万5千分の1地形図と現在の植生図データを比較し、土地利用変化を分析した。その結果、耕作地は10分の1に、森林は半分に減少した一方で、市街地は5倍に増加したことが判明した。このような大きな土地利用変化は例えばメダカの鎌倉地域個体群が野生絶滅したことなどのように、市街地と郊外に生息する野生生物に、悪い影響を与えてきたと考えられる。

(2012年10月1日受稿)