

ニューヨーク市水源林保全における農業保全地役権の特徴と運用状況

Characteristics of Agricultural Conservation Easement in watershed protection program of New York City

三瓶 由紀* 原 祐二* マーコトゥリオ ピーター・J**

Yuki SAMPEI Yuji HARA Peter J. MARCOTULLIO

Abstract: New York City has been implementing the watershed protection program based on the concept of Payment for Ecosystem Services for over 20 years. In this program, the Agricultural Conservation Easement (ACE) is used to designate farmland that provides a secure sustainable supply of ecosystem services. Clarifying the advantages and disadvantages of ACE will help give us valuable insight into its applicability as a Japanese conservation tools. We conducted a study that outlines the agricultural conservation easement (AEC) process, clarifying the characteristics of ACE as the system for sustainable stewardship and as the conservation tool tied to the development in urban centers. The results suggest that conservation system for sustainable supply of Ecosystem Services from farmland has several requirements: 1) a farmland appraisal system that takes into account the farming plan of the individual parcel, 2) technical support for farming viability in addition to easement payments, 3) a strategy based upon the purchase of continuous small farmlands is also important in order to enhance the sustainability of Ecosystem Services in the region as a whole.

Keywords: *ecosystem services, conservation easement, sustainable management, GIS*

キーワード：生態系サービス，保全地役権，持続可能な管理，GIS

1. はじめに

近年，都市郊外に賦存する社会生態学的ランドスケープのもたらす生態系サービスの重要性が指摘されている。生態系サービスは農村にも多くみられる資源であるが，このような生態系サービスの便益は農村住民のみならず，都市住民にも幅広くもたらされており，都市と農村のあり方を検討する上で重要な視点となる。

実際に，世界各地で，「生態系サービスへの支払い」(Payment for Environmental Services: PES) の考え方に基づいて各種の生態系サービスを維持・保全するための制度あるいは仕組みが，導入されてきている。

ニューヨーク市では，生態系サービスへの支払いの観点から，水源域保護プログラム (Watershed Protection Program) により，様々な方策を通じた郊外の水源地の保全が行われているが，その保全ツールの一つに，農業保全地役権 (Agricultural Conservation Easement: 以下 ACE と示す) が存在する。

保全地役権 (Conservation Easement: 以下 CE と示す) は，主に米国において，1970 年代以降土地トラスト団体の土地環境保全に活用されてきた，その土地での保全目的に反する行為を一切禁止する権利に関する契約的手法である。ニューヨーク市では水源保全のために市による CE に加え，営農活動の改善・持続性確保により水質・地域景観の保全を目指すことを目的として ACE 制度も運用している。この ACE の特徴や運用状況を明らかにすることは，わが国における生態系サービスの持続的な供給に向けた景観保全制度を検討する上でも貴重な知見を提供しうると考えられる。加えて，本制度はニューヨーク市という都心部と郊外である水源の生態系保全を結びつける制度としても貴重な知見が得られることが期待される。

CE に関しては，これまで所有者の売却意思に与える影響¹⁾²⁾など，米国を中心に多くの研究が為されている。国内においても，制度の紹介³⁾がなされているほか，CE の概念の整理⁴⁾，日本への導入の可能性も踏まえた CE の利点や課題⁵⁾⁶⁾など，数少ないな

がらも，既往研究が存在している。しかし，ACE についての研究事例は国内ではほとんど行われておらず，持続可能な生態系サービスの供給のために，どのような仕組みを有しているのか，どのように都市と郊外を結びつける工夫が行われているかについて，ほとんど明らかになっていない。

そこで本研究では，ニューヨーク市による ACE について，その制度的特徴と運用状況について，上記の二点の視点から整理し，報告することを目的とする。

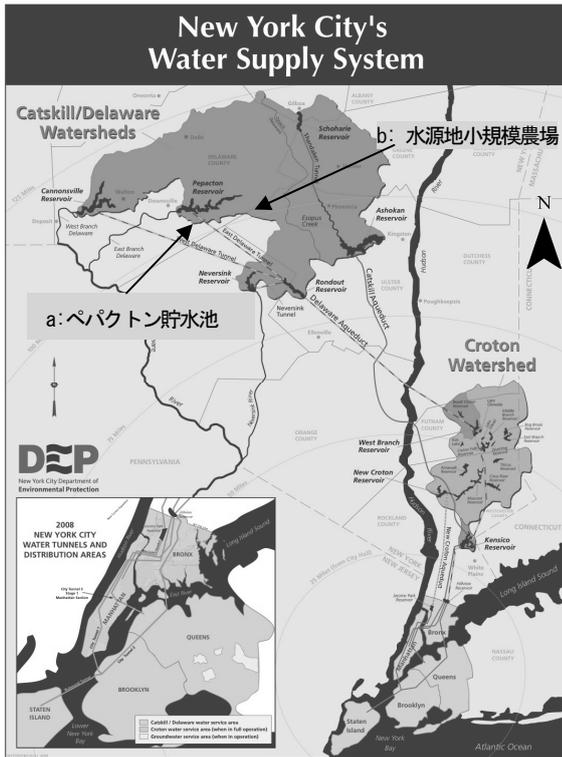
2. ニューヨーク市による水源保全事業の概要

ニューヨーク市の水道水は，1837 年のクロトン導水管の建設開始以来，市の行政境界を超えたニューヨーク州北部から送られてきている。現在は Catskill, Delaware の二つの北部水源域が追加され，19 の貯水池と 3 つの調節湖による 900 万人以上のニューヨーク市民に水道水が供給されている (図-1)。

1989 年，連邦政府環境保護庁 (the United States Environmental Protection Agency) は，安全飲料水法 (Safe Drinking Water Act) の改正に基づき，ろ過回避決定 (FDA) と呼ばれる特別免除を義務付けた。ニューヨーク市の水供給量の 90% を占める Catskill-Delaware 流域は，当時，ろ過や化学処理が必要とされない水質を保っていたが，住宅地開発や農業的土地利用の高まりを背景に将来的にはろ過設備が必要となるレベルまで水質が低下するおそれがあった。

ろ過プラントの建設には約 600 万ドル，その運営には年間 30 ~ 50 万ドルが必要と試算されており，ニューヨーク市は，高コストのろ過施設の建設する代わりに，集水域の農家に対する規制を提案した。しかし，農家側から営農を続けられなくなるとの反発があり，農家の離農よりも環境面・経済面でも望ましいという観点から，農地保全を行うことを決定し，ニューヨーク市環境保護局 (Department of Environment Protection, 以下 DEP と呼ぶ) は 1992 年より水源域保護プログラムを実施してきた⁷⁾。これら

*和歌山大学システム工学部 **Director, CUNY Institute for Sustainable Cities (CISC) & Professor of Geography, Hunter College



図—1 ニューヨーク市水道水供給システム
(ニュー YORK 市 Web サイトより引用・加筆)

の経緯を表—1にまとめている。

水源域保護プログラムでは、流入する汚染物質の削減のための規制を定めているほか、用地取得プログラム (Land Acquisition Program)、保全地役権プログラム (Conservation Easement Program)、水源域農業プログラム (Watershed Agricultural Program)、水源域林業プログラム (Watershed Forestry Program) など多様な仕組みが導入されている。

用地取得プログラムは、水源域保護プログラムの主要な構成要素の一つである。この用地取得プログラムの中に、Fee ownership (購入による完全土地所有)と保全地役権プログラムが含まれる。ここでは二種類の CE が実施されている。一つは ACE であり、the Watershed Agricultural Council of the New York City Watersheds, Inc. (以下 WAC と呼ぶ) により運用されている。それとは別に、ニュー YORK 市が直轄で実施する CE がある。ニュー YORK 市は水質保全上重要な土地を選定し (図—3)、土地所

表—1 ニュー YORK 市による水源保全取り組みの経緯

Year	Events
1989	安全飲料水法の改正に基づき、米国環境保護局が FAD を義務付け
1990	ニュー YORK 市が規制の改正を含む水源保全計画案を公表
1992	Whole Farm Plan を含む水源域農業プログラムが開始
1993	Watershed Agricultural Council の設立
1996	水源域林業プログラムの創設
1997	ニュー YORK 市がニュー YORK 州、自治体らと、水源保全に関する覚書を交わし、規制の強化と、財政支援による土地取得プログラムの開始が決定される
1998	ACE 制度の創設・開始
2007	米国環境保護局が FAD の十年間の延長を認める

有者の任意に基づき、ACE、CE、Fee ownership を取得してきた。水源域農業プログラムと水源域林業プログラムは、いずれも前述した WAC に運用が委託されている。これらは、農家や林業家を支援することで、農地・森林の計画的・良好な管理を促進し、農林業による水源への汚染物質や土砂流入の削減等をめざすプログラムである。いずれも農家・林業家の自主的な取り組みを奨励するものである。

農業プログラムは、1992 年から開始された事業で、ここでは Whole Farm Plan (WFP) の策定の支援が受けられる。WFP の策定にあたっては、プランニング・実施の専門家チームが農場を訪れ、水質を含めた現地の環境の状況を確認し、技術的・財政的なオプションを土地所有者・営農者に提示する。所有者や営農者は、専門家チームと共に WFP の案を作成し、州がとりまとめている水質保全のための BMPs (Best Management Practices) を実施する。なお、作成された WFP の案は WAC の農業委員会の承認を受ける必要があり、承認された場合、WFP に盛り込まれた事項の達成に必要となる技術・財政については、水源域農業プログラムを通じて 100% 支援を受けることが可能となる。

水源域林業プログラムは、1996 年に森林関係者からの要望により新たに創設された。森林所有者は、任意でプログラムに参加することが出来、参加した場合、森林管理計画 (Watershed Forest Management Plan) を作成することが出来る。その実施においては、通常であれば高額の費用が必要となる技術的支援を、認定を受けた森林施業者からうけることが出来る。また、こうした支援を通じて、森林所有者は殺虫剤の使用量を削減するなど、水質汚染のリスクが軽減される等が期待されている。

これらの取組が評価され、2007 年には連邦政府による新たな 10 年間の FDA が発行されており、用地取得プログラムでは 2012



a: ペパクトン貯水池



b: 水源地小規模農場

図—2 水源地の様子⁸⁾

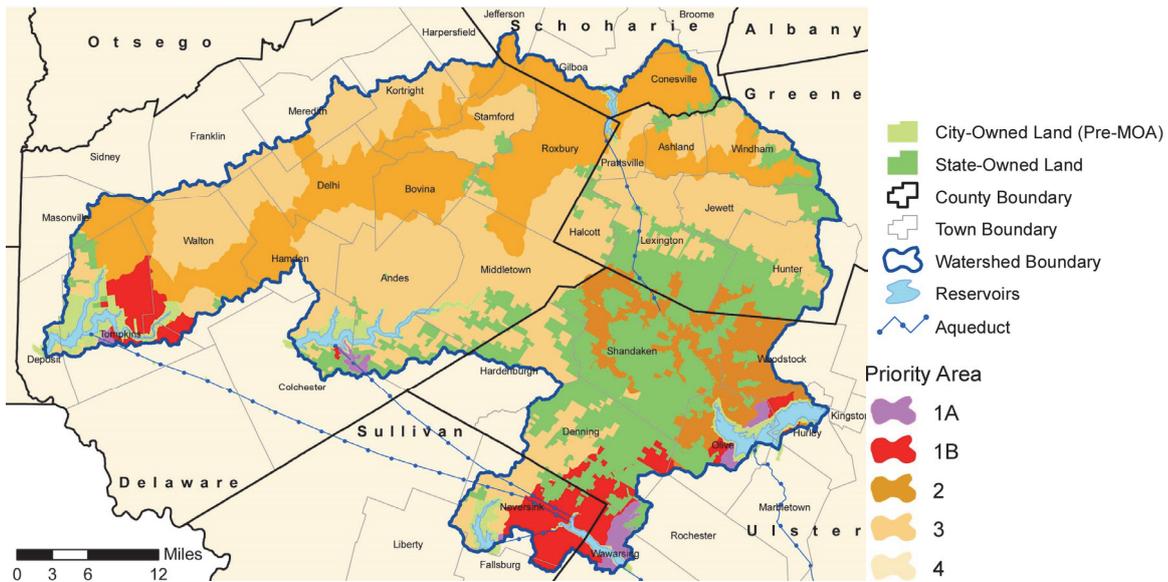


図-3 Catkill/Delawareにおける保全優先度マップ
(ニューヨーク市Web サイトより引用・修正)

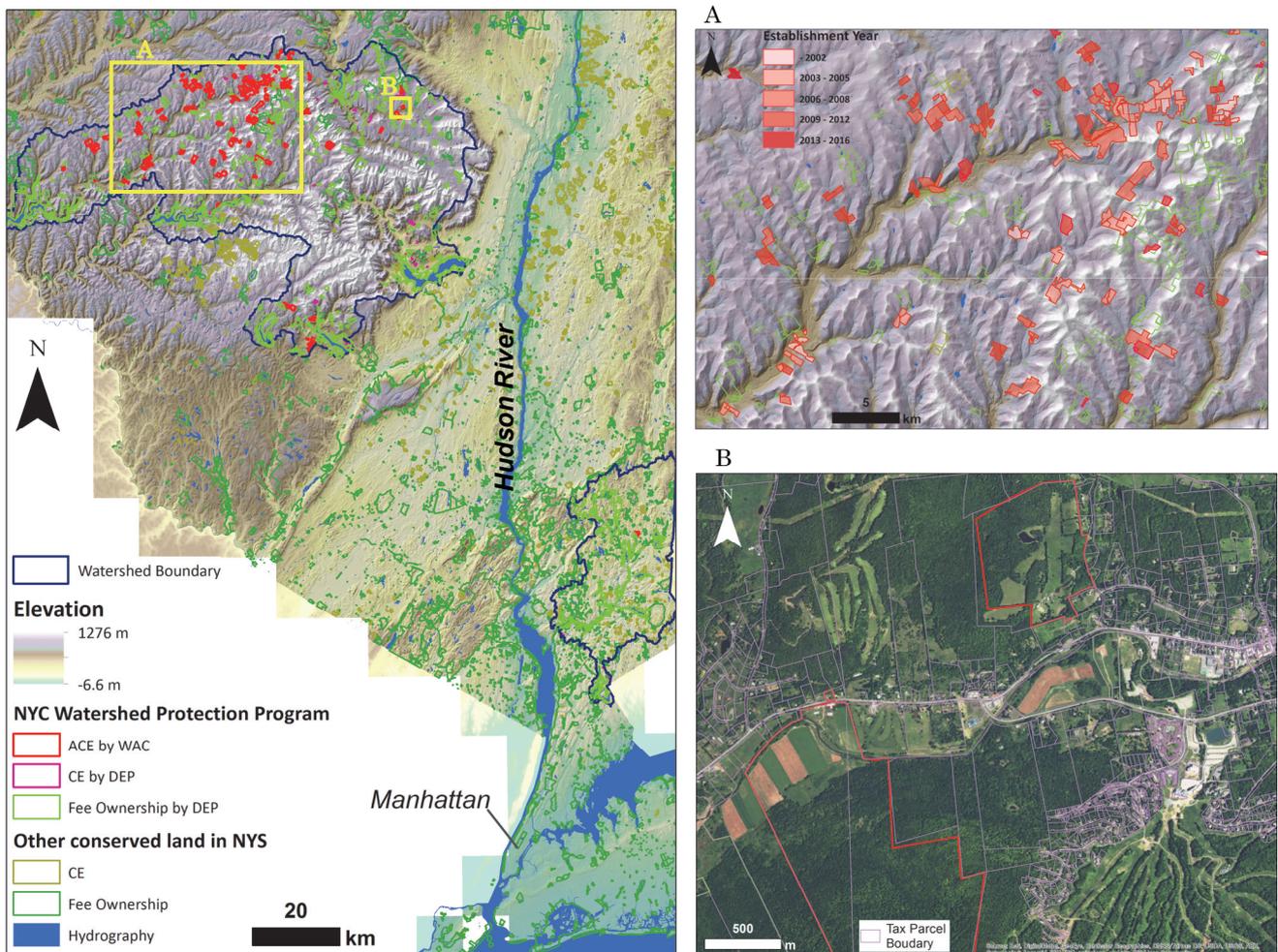


図-5 水源域とその周辺における制度別にみた土地の保全状況の把握

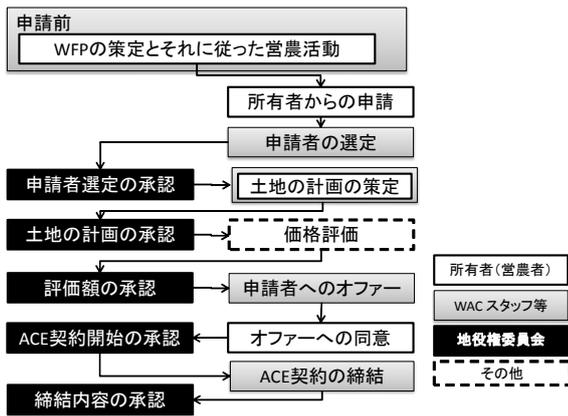


図-4 ACE 取得プロセス

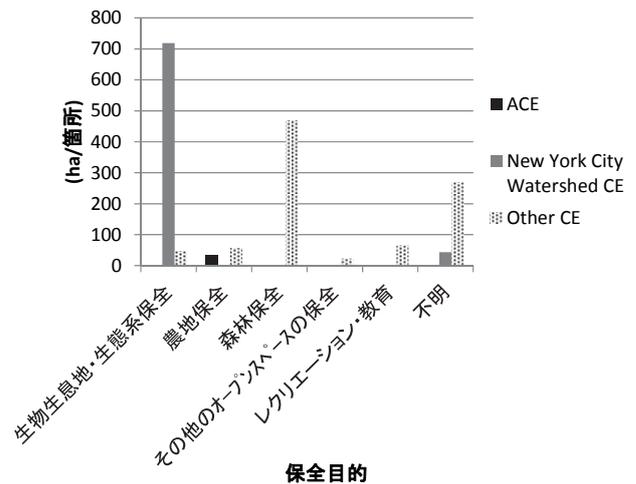


図-6 保全目的別に見た ACE, CE の平均面積規模

～2017 年で約 30 万エーカーの土地の保全を目標としている。

3. 研究方法

ニューヨーク市が発行する水源域保護プログラムに関する行政資料のうち ACE 制度に関連するもの、並びに、WAC によるプログラムに関して規定している各種ガイドライン、年次報告書、協議録などの文献資料の整理を行った。また 2016 年 8 月に地役権委員会のパブリックミーティングを傍聴したほか、同 8 月に WAC Easement program の担当者への電子メールによる回答記入形式により、ACE 制度の実施状況や実施プロセスの詳細について、聞き取り調査を実施した。

そのほか、ACE の実施状況を把握するため、NCED が公開している保全地役権データ⁹⁾、NYPAD による Geodatabase¹⁰⁾、ニューヨーク州 GIS クリアリングハウス¹¹⁾による基盤データを用いて、ACE の実施状況について把握した。GIS による分析は ESRI 社の ArcGIS10.2 を、統計解析には SPSSver23 を用いた。

4. 結果

(1) ACE 制度の概要

1997 年に創設された制度であり、WAC により実施されている。WAC はニューヨーク市水源域における土地の保全の推進を通じて、1) 農林業の経営力の推進、2) 水質保全、3) 地域リーダーシップの強化と持続可能な官民協働による景観保全、を実施することを旨とする非営利法人で、ニューヨーク市環境保護局からの資金により 1993 年に設立された。

WAC の年間予算 (2014 年 7 月～2015 年 6 月) は約 1380 万ドルであり、その 94.9% はニューヨーク市環境保護局から提供されている。残りの約 5% については連邦政府からの資金や寄付等による。Easement program への支出は、2000 年代は支出の 30% 以上を占めていたが、2015 年度は約 180 万ドルと全体予算の 12.8% とその割合を低めてきている。

WAC の本部は Delaware 郡 Walton におかれており、18 人の学士資格や専門技術を有するスタッフの他¹²⁾、理事会 (board) と、委員会 (committee) により運営されている。理事会は、16 人の理事 (Council of Directors) によって構成されており、地域の代表者として、森林・農地の所有者らやアグリビジネス従事者などから選出されている。また理事には DEP の事務官も含むことも規定されている¹³⁾。2016 年度 (2016 年 7 月～2017 年 6 月) は、現役の酪農家 7 名、引退した酪農家 2 名、その他の農家 3 名、林業関係者・弁護士・ファイナンシャルプランナー各 1 名と DEP からの 1 名から構成されており、酪農家の占める割合が多いながらも多様な分野から選出されている。理事の任期は 2 年間であり、

これらの理事に加え、別途選挙で選ばれる 17 人のメンバーにより、13 の委員会 (Committee) が構成されており、各委員会において関連プログラムの実施の方向性、監督、ガイダンスなどが協議されている¹³⁾。ACE は、その一つである地役権委員会 (Easement Committee) において協議される。

ACE の売却は WAC との契約により実施される。売却された区画では土地所有者は契約内容に従い、保全目的に反する行為が出来なくなる。この契約は土地所有者が変更されても引き継がれるため ACE を売却した土地は半永久的に保全されることが期待される。また土地所有者は、契約内容の遵守に加え、WAC によるモニタリングを年二回受ける義務がある。そのうち一回は、WAC のスタッフによる現地確認、もう一回は飛行観察 (Aerial Monitoring Visit) もしくは現地確認により実施される。規定により、その 20% までについて DEP のスタッフは同行することが出来るとされている。また、それとは別に WAC の WFP の実施状況についてもモニタリングが行われ、必要が認められた場合は WFP が改訂される。このような違反については地役権委員会で議論され、違反が改善されず、裁判所がその違反を認めた場合は、本来の状態への復旧し、裁判費用等も含めたすべての費用を負担することも定められているなど、様々な責務を負う。

売却によるメリットとしては、土地の市場価格と ACE 売却後の評価額との差額を受け取れるほか、固定資産税の減額 (ACE 売却後の土地評価額が適用) が受けられることなどがあげられる。また土地の所有権は保有し続けることが出来るため、開発が制限されている土地として売却・譲渡することは可能である。

(2) ACE 取得プロセス

ACE の買い取り手続きは、1) 申請者の選定、2) 土地の計画、3) 土地価格評価、4) 評価額に基づく申請者へのオファー、5) 購入・売却契約、5 段階に区分され、それぞれ地役権委員会の承認の元に進められる (図-4)。

AEC は、50 エーカー以上の規模で、ニューヨーク市が定める一定の区域内に位置していること、WFP が策定され、それに基づく営農活動が行われている農地の所有者であること等が、申請要件として定められている。

申請要件を満たしている場合、WAC のスタッフ 2 名と DEP1 名からなる ASWG (The Application Selection Working Group) により、選定基準 (the Selection Criteria Worksheet) に基づく順位付け (Scoring and ranking) が行われる。申請要件が経営の持続性を担保する側面を持つものに対して、この選定基準は、主に土地の自然資源としての評価という性質を持つ。ここでは、貯水池や池、小川から一定の距離以内にある土地の面積に応じて得点

が与えられ、面積が大きいほど段階的に得点が高くなり、最大で25点の差が生じる。農場の規模についても300エーカー以上がより望ましいとされ、50エーカーから段階的に面積が大きくなるほど得点が高くなり、最大で25点の差が生じる。WACにより保全されている農場に隣接する場合も15点が付加される。その他、DEPによる保全優先度マップ(図-3)におけるPriority Area 1, 2に位置する場合も5点ずつ加算される。得られた得点に基づきランク付けされた結果から、適格応募者リスト(Eligible Applicants List)が作成され、地役権委員会の承認を受けることになる。地役権委員会は、個々の土地の適格性を判断するのではなく、土地が適切に順位付けされているかという、リストの妥当性のみを判断する。もしリストにおける土地の順位付けが適切でないと判断した場合は、リスト自体を棄却する。その場合、ASWGは新しい選定基準を作成しリストを再作成する。WACスタッフによると、プログラムの資金や、土地所有者の置かれた状況等も踏まえ協議されているとのことであった。

地役権委員会によりリストの承認が得られた後は、リストの順位に基づき土地所有者に連絡が行き、WACのスタッフであるLCS(Land Conservation Specialist)が土地所有者と議論しつつ土地計画(Land Planning)が行われる。ここでは、所有の内におけるACEの箇所数、資源保護区域(RPA)、農業用の建物等が集まるなど現状で開発実施しているエリア(ADAs)、将来的な開発のためのエリア(FADAs)など、ACEの売却予定の土地だけでなく、農場全体として将来にわたり、どのように土地保全・活用していくかについて、オルソ空中写真マップに書き込む形で図面の作成を含め、計画される。その際には、ADAやFADAの位置が評価額にも影響をもたらすことから、それを踏まえてLCSは土地所有者と検討すべきとされている。このようにして作成された土地計画は、WFPプランナーとともに、ADAやFADAのサイズや位置が、WFPにおけるBMPsの要件を満たしているか確認される。その後、地役権委員会による審査が行われ、承認を受けることとなる。

その後、これらの計画を踏まえた土地価格の評価が行われる。これはニューヨーク州の認定を受けた民間の評価機関から選定された3社に委託している。委員会による評価額の承認後、申請者へと、その金額での売却のオファーが所有者になされ、同意が得られれば、売却・購入に関する契約の案が作成され、委員会の承認のもと、契約が締結される。スタッフによると、これらの一連のプロセスには通常一年近くがかかるとのことである。

実際に、地役権委員会の議事録からは、土地計画に関してFADAの追加の必要性が指摘され土地計画の作成し直しが行われるケースや、提出された資料では評価額の妥当性が判断できないとして翌月まで採択の見送りが動議として出され一ヶ月後に再議されるケース等、慎重に議論・判断が行われている様子がうかがわれる。

(3) ACE 制度の運用状況

WACは2015年までにNYCのファンドから5200万ドル以上を投入して25000エーカー以上の土地について、160人の土地所有者と契約を交わしている¹⁴⁾。WACのスタッフによると、年間、概ね12-15名からの申請があるが、申請のきっかけは多様であり、負債への対応や、設備拡充の為の投資資金など、それぞれ異なっているとのことであった。

ACEと、DEPによるCE、Fee ownership、ニューヨーク州内のその他のCEの分布状況を図-5に示した。ACEが取得された土地は249確認され、そのほとんどは非常に限られた範囲に密集して分布していることが示された。さらに拡大図(図-5A)から、実態としては比較的小さな区画が連続して大きなパッチを形成する形でACEが取得されていること、それらは一度にまとまって

取得されているのではなく、既に取得された土地に隣接する土地が数年後に取得されていることが分かる。ACEの区画について、他のCEとの面積規模の平均を比較したものを図-6に示す。同じ農地保全を目的としたニューヨーク州のその他CEが平均で57.7haであるのに対して、ACEの平均は32.5ha(80エーカー)と統計的に有意に小さいことが確認された(P<0.01)。ACEが取得された土地の詳細を確認した結果、畑地だけでなく、森林や小河川、池など、多様な土地利用が含まれているケースも多く確認された(図-5B)。

5. 考察

(1) 持続可能な生態系サービスの供給に資する仕組みとしてのACEの特性

ニューヨーク市の水源保護プログラムにおけるACE制度は、地役権を購入し、農業以外の用途を規制するだけでなく、WFPの策定・実施が申請要件に盛り込まれていた。またACE取得プロセスに際しては、土地計画の策定が定められており、ACEを売却する土地だけでなく、農場の他の土地について、FADAのような将来的な保全のあり方までを含め、計画的な観点から検討されていることも分かった。これらのことから、WACはACE制度を、単に地役権購入という制度手法として単独で運用活用するのではなく、営農の安定化や水質保全を実現するためのプログラムと連動的に運用することで機能性を高めようとしていると考えられる。WFP等の農業プログラムにより農場全体の経営持続性や環境技術が高まれば、結果としてACEが売却された土地においても環境保全に配慮した営農が長期的に担保され、今後の生態系サービスの持続的な供給につながるものと期待される。

また、運用状況を把握した結果、ACEの平均面積は32.5haであった。申請要件が50エーカー以上であること、選定基準において300エーカー以上が望ましいとしていることから考えると、一つ一つの規模としてはWACの期待よりも小さいことがうかがえる。ただし分布状況を把握した結果、このような小規模な農地が、分散的ではなく連続的に取得されていることが明らかとなった。WACは連続的な農地保全は、コリドーとしての価値だけでなく、将来の農地規模拡大の可能性を高めることで地域農業の将来的発展に寄与しようと考えており¹⁵⁾、連続的にACEを取得することで、地域として長期的な視点から戦略的に水質改善・農業の持続性が高まる方向へと向うための取組を行っていると考えられる。

ただし、小規模とはいえ、日本の農家の戸あたり経営耕地面積は2015年度で、全国平均で2.2ha、北海道の平均でも23.8haである。日本と比較すると非常に大きい。またACEが取得された土地の中にも、畑地だけでなく、森林や小河川、池など、多様な土地利用が含まれていること、さらに農場全体として計画的に保全されることで多様な生態系の保全にもつながりうることも期待出来ると考えられた。

(2) 都市と郊外を結びつける仕組み

本制度の特徴として、都市の資金が郊外の他自治体の保全に投入されていること、それを都市や郊外の自治体が直接運営するのではなく、地域住民や専門知識のある職員からなる現地NPOに運用が委託され、きめ細やかな対応がなされていることがあげられる。結果として、地域の実情をすくいあげ、都市と農村、官と民の関係の強化という面で寄与したものと考えられる。

また都市の資金を投じて郊外を保全する場合、都市住民の理解をえることが大きな課題になる。本調査地の場合、保全対象が水道水という生活に不可欠なものであり、農地保全が施設整備より低コストであるという財政的メリットをニューヨーク市は明示しているというアドバンテージはある。しかし一般に、CEはFee

ownership と比較すると、取得費用は少ないものの、開発される危険性が残ること、きちんと保全されているかのモニタリングコストがかかるとの問題も抱えているとの指摘もある¹⁶⁾。実際にニューヨーク市が直轄で実施する場合、CE よりも Fee ownership を優先するとしており¹⁷⁾、確かに Fee ownership により取得された土地が多い(図-5)。また、土地所有者は開発適地を売却しない傾向にあるため、農地の開発権が売却される場合、開発リスクの低い、結果としては余り効果的でない土地になる傾向がある¹⁶⁾。WAC では、ACE を取得する土地の水質保全への効果については、専門知識を持つスタッフやニューヨーク市職員が定める選定基準により科学的・客観的に審査出来るようにしている。同時に、地域の代表からなる委員会において、取得優先順位の妥当性が判断されることで地域住民の意向も反映している。水源保全への効果を求める都市住民に答えつつ、地域住民の理解も得るというバランスのとれる形で、システムを運用していると考えられる。

さらに、アメリカで食の問題が関心を集めていることも、都市住民の理解を得られやすい要因のひとつになっていると推察される。アメリカの都市では日本と異なり、新鮮な野菜の購入が難しい¹⁸⁾。2000年代以降、大型店舗で販売されている農産物への不安もあり、新鮮で安全な食材をもとめ、生産者の見える生産物を購入しようと、ファーマーズ・マーケットを利用する人が増加している。ニューヨーク市でも、ファーマーズ・マーケットの数は年々増加しており、2012年の時点で138カ所もの開設が確認されている。水源地である Catskills/Delaware 地域は、ニューヨーク市から150km以上離れた農山村であるが、アメリカでは、ローカルフードは100マイル(160km)との指摘がある¹⁹⁾。実際に、2016年8月にニューヨーク市のユニオンスクエアで開かれていたファーマーズ・マーケットでも、Catskills/Delaware 地域から幾つかの農家の出店がみられた。ニューヨーク市は、2004年よりWACが開始した“Pure Catskills”という地域生産物のラベル化にも別途助成してきている。WACは、こうした地域生産物を農家が消費者に直接販売するためのウェブマーケットも構築・運営しているほか、電子パンフレットにより179の農家について、生産物、場所などを紹介する取り組みを実施している。生態系サービスの見える化は、都市対郊外のコンフリクトの回壁において長期的視点から有効な手段であると指摘もあり²⁰⁾、ニューヨーク市民への地域生産物の供給という形においても、都市と郊外との良好な関係構築につながりうると期待される。

6. まとめ

ニューヨーク市の水源保全におけるACE制度は、行為の制限とそれに対する金銭的な保障にとどまらず、農場全体の計画的な保全・活用の視点を導入していること、技術財政支援により農業経営の安定化を促すことで営農活動の持続性を達成しつつ、環境配慮型農業へのシフトにより将来的な水質保全・農作物の供給といった生態系サービスの持続性を維持する仕組みをもつという特徴を有していた。運用状況から小規模な複数の農地が連続しているなど、地域として戦略的に水質・農業の持続性が高まる方向へと向かっている。これは行政の委託を受けたNPO団体が地域の実情に応じ、自主的な保全活動の誘発に積極的に関与していくことの有効性を示していると考えられ、我が国における保全制度のあり方を検討する上でも、多くの示唆を持つと期待される。

一方で、地役権という日本では馴染みの薄い制度を活用していること、日本の農地とは明らかに規模が異なること、農作物を媒介とした都市・郊外の距離感の違いなど、日本との違いも多く存在し、単純に参照出来るとは限らないことも同時に示唆された。今後、我が国における参考のあり方を検討していくに当たって

は、こうした違いを踏まえた上で、更なる詳細な分析が期待される。また、現地視察の際、離農し放棄された農場も幾つか確認された。ACEを売却した農場が、将来的に何らかの事情で離農し、新たな買い手がつかない場合なども考えられる。ACEにより土地所有者はどの程度資金を得ており、それは営農にどのような影響を与えているのか、また離農などの問題にどのように取り組んでいるのか等の課題についても今後、更なる調査が期待される。

謝辞:

本研究は、科学研究費補助金特別研究員奨励費(15J40201)の支援とWACの職員の方々の御協力の元、実施されました。ここに記して感謝の意を表します。

補注及び引用文献

- 1) James R. Farmer, Vicky Meretsky, Doug Knapp, Charles Chancellor, Burney C. Fischer (2015): Why agree to a conservation easement? Understanding the decision of conservation easement granting: *Landscape and Urban Planning* 138, 11-19
- 2) Jacob C. Brenner, Stephanie Lavallato, Marin Cherry, Emma Hileman (2013): Land use determines interest in conservation easements among private landowners: *Land Use Policy* 35, 24-32
- 3) 西村幸夫 (1997): 『環境保全と景観創造』: 鹿島出版会, 327pp.
- 4) 新澤秀則 (2002): 保全地役権について: 神戸商科大学研究年報 32, 25-34
- 5) 井手慎司・大石知宏 (2005): 米国土地トラスト団体による保全地役権の利用実態に関する研究: 環境システム研究論文集 33, 109-114
- 6) 遠藤新 (2010): 米国における歴史保全地役権プログラムに関する研究: 日本建築学会計画系論文集 75(652), 1517-1524
- 7) Graciela Chichilnisky, Geoffrey Heal (1998): Economic Returns from the Biosphere: *Nature* 391, 629-630
- 8) 写真撮影位置については図-1中に示している。
- 9) NCED: NCED Easements
<<http://www.conservationeasement.us/projects>>, 2016.7.19 参照
- 10) NYPAD: New York Protected Areas Database Geodatabase
<<http://nypad.org/Download/GDBv1.1>>, 2016.7.19 参照
- 11) GIS.NY.GOV: GIS Web Services
<<http://gis.ny.gov/gisdata/>>, 2016.7.19 参照
- 12) スタッフらの職名 Nutrient Management Specialists, Agricultural Conservation Planner 等様々であり、それぞれの専門に応じて業務を担当している。
- 13) WAC: BY-LAWS of the WATERSHED AGRICULTURAL COUNCIL OF THE NEW YORK CITY WATERSHEDS, INC.
<<http://www.nycwatershed.org/about-us/resources-downloads/>>, 2016.8.2 参照
- 14) WAC: Watershed Agricultural Council 2015 Annual Reports:
<<http://www.nycwatershed.org/about-us/resources-downloads/>>, 2016.8.2 参照
- 15) WAC (2012): Strategic Plan for Economic Viability of Agriculture and Forestry: Watershed Agricultural Council. 29pp.
- 16) Lori Lynch, Wesley N. Musser (2001): A relative efficiency analysis of farmland preservation programs: *Land Economics* 77, 577-594
- 17) NYCDEP (2009): Long-Term Land Acquisition Plan 2012-2020:
<http://www.nyc.gov/html/dep/pdf/resources/lt_plan_final.pdf>, 2016.8.18 参照
- 18) Urban Design Lab, Earth Institute of Columbia University:
<http://urbandesignlab.columbia.edu/files/2015/04/4_urban_agriculture_nyc.pdf>, 2016.8.18 参照
- 19) Christian J. Peters, Nelson L. Bills, Jennifer L. Wilkins and Gary W. Fick (2009): Foodshed analysis and its relevance to sustainability: *Renewable Agriculture and Food Systems* 24(1), 1-7
- 20) Grolleau and McCann (2012): Designing watershed programs to pay farmers for water quality services: case studies of Munich and New York City: *Ecological Economics* 76, 87-94