

進化する農業農村工学

Evolving Water, Land and Environmental Engineering

山本 徳 司*
(YAMAMOTO Tokuji)

I. 農業農村工学とは

農業農村工学とは、農業、農村、工学という3つのキーワードから構成されている。まず、農業とは、土と水の力を利用して食料という有用な植物を栽培し、また、有用な動物を飼養する有機的な生産業である。農村とは、農林業的な土地利用が大きな割合を占め、人口密度が低く、農林業を通じた豊かな二次的自然環境^{注1)}および土地、水といった公共財的資源^{注2)}を有している地域である。工学とは、農業や農村にある生産環境、生活環境、自然環境というさまざまな環境について調和を図りながら、工学的手法により、永続的な環境の実現を図る技術を研究するものである。しかし、農業農村工学は、別々なものの集まりではなく、農業の生産性向上と農村の生活環境の整備、農業農村にかかわる中小都市も含めた地域全体の持続的発展を図るため、循環を基調とした社会を構築し、水・土などの地域資源を、人と自然の調和、環境への配慮を重視して合理的に管理する科学技術である。このような考え方を理念(ビジョン)としてまとめたものが、「新たな<水土の知>の定礎に向けて—生命をはぐくむ農業・農村の創造—」(平成13年12月)^{注3)}であり、この考え方は各大学も共有している共通理念である。

このため、農業農村工学が学べる36大学^{注4)}の学科、講座名は、地域環境工学科、生物環境工学科、生産環境工学科、食料環境システム科、共生環境学科、生命環境農学科など大学のある地域や歴史的特徴などを踏まえて多様な形になっているが、共通することは、水と土そして人を活かし農業の健全な営みを通じた「農

注1) 二次的自然環境：農山漁村の水辺や緑などの自然は、農林業生産や生活環境の維持・生活資材の確保のために、人々が定期的、周期的に働きかけを行ってきた。このように人手が加えられることによりバランスを保ち維持されてきた自然を、原生自然に対し「二次的自然」と呼ぶ。

注2) 公共財的資源：国防や空気、知識など、誰もが消費でき追加の費用を払わず利用できる財やサービスを公共財と呼ぶ。美しい農村地域を形成する土地、命の源となる水資源などはこれらに準じた公共財的資源と位置付けられる。

*農研機構農村工学研究部門

村の振興」という目的の達成に貢献する教育と学術／技術の開発である。

II. ハチ公と農業農村工学会の意外なつながり、独自の学門分野

農業農村工学会は、明治40年耕地整理研究会として発足し、昭和4年農業土木学会として創立した(平成19年農業農村工学会に改称)、約90年の歴史を持つ学会である。

皆さん「ハチ公」を知っていますか？ そう、映画「ハチ公物語」に出ていた「ハチ公」である。この「ハチ公」が農業農村工学会とは深い関係がある。ハチ公のご主人は、農業農村工学会が毎年授与している学会賞の一つである「上野賞」の名前の由来となっている上野英三郎先生である。ハチ公は、大正12年秋田県大館で生まれた秋田犬で、農業農村工学の前身である農業土木学の祖である上野先生に飼われることになった。ハチ公は、先生が亡くなられても、雨の日も風の日も、毎日毎日、渋谷駅前まで先生が帰ってこられるのを待ち続けていた。先生を慕うハチ公の一途な姿は、当時の人々に深い感銘を与えた。上野英三郎先生(三重県出身)は、明治28年に東京農科大学農学科を卒業され、大学院を経て東京帝国大学に勤められながら、農商務省、内務省を兼務されて、耕地整理、土地改良事業^{注5)}の計画に参加された。先生の功績は、農業

注3) 新たな<水土の知>の定礎に向けて：<水土の知>は、学会のビジョンとして策定された理念であり、次の4つの特徴を表している。①<水>と<土>を中心に据え、<人>を介して水土に及ぶさまざまな活動が地域全体に反映し、対象が国土の広い範囲にわたること、②そこで築かれた農地、水利施設、農村は長期にわたって機能し続けることから、過去を踏まえ将来を見据えて長時間にわたる視野を持つことが大切であること、③地域の課題に応じて水や土、作物など個別の関連分野の知を総合し、水土を形成、維持していくフィールドサイエンスをもとにした技術であること、④知を体得し、水土に働きかけてきたことが、地域の歴史、文化、風習などを形成してきたことである。我々はその系譜の上に位置している。詳しくは学会ホームページを参照。

注4) 農業農村工学が学べる36大学：本誌25～43ページの「農業農村工学が学べる36大学」参照。

注5) 土地改良事業：農用地の改良、開発、保全および集団化に関する事業。



農業農村工学、ハチ公、社会貢献、フィールド、水土の知、技術開発、独自性

土木学の基礎を作り、その事業を担う技術者を養成したことが挙げられる。農商務省での講義を含む受講者は2千人を超えるとされている。教育関係では、東京帝国大学に農業土木の専修コースを創設され、これが日本の大学における農業農村工学のルーツとなっている。また、大学だけでなく、技師としての実務的手腕も大いに発揮され、河川改修、治水事業、産米増殖計画など計画立案の実施など多方面に活躍された。

この長い歴史とこれまで果たしている社会貢献から、農業農村工学は、国家公務員一般職の10の採用区分、同総合職の9の採用区分でいずれも単独で、農業農村工学という区分をもっている。国家公務員として働いている職員は約3千人、都道府県職員は約9千人、民間などで働いている技術者は約1万2千人である。そして毎年この分野で教育／研究に携わっている36大学や農研機構農村工学研究部門や寒地土木研究所など国の研究機関にいる教育／研究者数も約500人を擁する分野となっている。このように農業農村工学は他の学門／研究分野にない、社会が求める人材／技術分野として明確な位置づけがなされている。

III. 農業農村工学のフィールド

農業の持つ環境保全機能を活かし、生産性と調和などに留意しつつ、環境負荷をできる限り軽減するような持続的な農業を推進する必要がある。さらに、農業、農村は適切な生産活動を通じて、洪水、山崩れや土砂流出の防止などの国土保全効果を発揮するとともに、自然環境や緑豊かな景観の維持や水源涵養・水質浄化、それに都市市民の憩いの場の提供など、多面的機能^{注6)}を果たしている。このかけがえのない「土を育む」ことが第一のフィールドである。

日本で年間に利用される水資源の約3分の2は水田や畑を潤すために使われ、夏にはその割合は80%を超えるほどである。しかし、広大な農地に貯えられた水は、ゆっくりと地下に浸み込み、再び湧き出して、下流の農地や都市で再利用されたり、ゆっくりと地下水を涵養してその利用を支えている。しかし、自然はやさしいばかりではなく、時には干ばつや洪水で人間を脅かす。水資源の安定的で潤いのある「水を活かす」場が第二のフィールドである。

自然界と人間活動が直接的なかかわりを持つ広大な国土が第三のフィールドである。そこに生産性の高い

注6) 多面的機能：水田は、雨水を一時的に溜め洪水や土砂崩れを防いだり多様な生き物を育んだりしている。また、美しい農村の風景は、私たちの心を和ませてくれるなど大きな役割を果たしており、その恵みは、都市住民を含めて国民全体に及んでいる。このように、農山漁村が持っている生産に限らない多方面にわたる機能を多面的機能という。

農地と、快適でしかも自然と調和した生活ができる地域をつくる、それが「地域を描く」というものである。都市は魅力的といわれるが、都市はそれ自身で存在することはできない。食料や水の供給地や憩いの場が必要であり、そのためには都市を囲む大きな自然の空間が必要である。あくまでも農村あつての都市である。広大な面積を有する農村地域の自然と人間活動の調和が大きな影響を持っている。

さらに、農業農村工学のフィールドは国内にとどまらず、地球全体にも及ぶ。世界の人口は21世紀の中ごろには100億人を超えると予想され、地球は増えていく人口を養っていかねばならない。特に人口増加の激しい開発途上国では、食料生産を中心とした農村地域の整備が緊急の課題であるが、思慮を欠いた開発は、砂漠化の進行、熱帯雨林の減少、塩類の集積^{注7)}、土壌の流亡^{りゅうぼう}など深刻な環境問題を引き起こす。また年々激甚化する地球環境の変化も我々には脅威となっている。地球にやさしく効率的な農業、気候変動にも耐える地域づくりが不可欠であり、わが国は、この地球規模の課題に対して大きな国際的貢献を果たすことが求められている。

IV. 今、農業や農村で課題となっていること

今、農村地域では、高齢化や人口減少が問題となっている。大都會を除いて、多くの地域では、そこでさまざまな農業が営まれているが、その農業にとっては農業を担う人々が少なくなっており、食べ物を育て、提供する役割のみならず、農業を営むことによって作り出されている美しい農村のさまざまな機能が発揮できなくなる危険性を持っている。

また、作物を育てるのに必要な水は、山や農地に降った雨を、貯めたり、水路を作り遠くまで安定的に、また使いやすい形にして提供している。しかし、たとえば農業用水を運ぶ水路は日本全体で地球10周にも相当する40万kmにも及んでいるが、その施設が老朽化したり、管理が難しい地域が生まれている。

さらに、最近のゲリラ豪雨や積雪量の減少などの異常気象、活動期に入った地震や火山活動などは、農業のみならず、農村、ひいては国土全体が気候変動により脆弱化する危険性を持っている。

2015年9月に国連で決定された持続可能な開発目標(SDGs^{注8)})では、2030年までに貧困や飢餓、エネルギー、気候変動、平和的社会など、持続可能な開発のための諸目標を達成することが掲げられている。国内

注7) 塩類の集積：耕作地の土壌表層に塩類が集積すること。土壌の塩類集積が進み、濃度障害により収穫量が低下、もしくは収穫できなくなる現象を塩害という。主に干拓地や乾燥地における農地や地下水による多量なかんがいなどが原因となる。

はもとより、地球環境においてもエネルギーや気候変動への対応は待ったなしの状況にある。

V. 農業農村工学の目指す社会貢献

「豊かで競争力ある農業」：農業の成長産業化をいっそう進め、経済成長を持続的なものとする産業政策の視点に立てば、平地や中山間地域にかかわらず、経営感覚や意欲を持った農業者や新規就農者が活躍できる環境を整備する必要がある。とりわけ水田農業においては、従来の高コストの生産構造から脱却し、農業者の自立的な経営判断に基づく生産を促すことが重要である。担い手の体質強化を促進し、農業を産業として自立可能にするとともに、産地の収益力向上を通じた地域経済の発展を目指さなければならない。

「美しく活力ある農村」：農業の構造改革を後押ししつつ農業・農村の有する多面的機能を維持・発揮させる地域政策の視点に立てば、「豊かで競争力ある農業」を実現する環境を整えるとともに、農村の潜在力を効果的に高めていく必要がある。人口減少などに伴う地域の変化にも対応しつつ、土地改良事業を通じて生まれ、豊かな自然環境や美しい農村環境とも密接に関連する地域資源を国民の財産として有効に活用することが重要である。多様な人々が協働し、それぞれの知恵や能力などを発揮しつつ活躍できる地域社会の形成を目指さなければならない。

「強くてしなやかな農業・農村」：32兆円に上る膨大な資産価値を有する農業水利施設や全国に約20万カ所あるため池は、すでに地域の経済・社会を支える基盤として組み込まれ、食料自給力の維持向上や地域排水機能の確保など多様なストック効果を発揮している。財政面をはじめとするさまざまな制約がある中、財政健全化との両立を図りつつ、これら社会資本のストック効果を将来にわたり発揮させるとともに、平常時のみならず、大規模自然災害が発生しても機能不全に陥らない、成熟社会における持続可能な農業・農村の構築を目指さなければならない。

「地球環境に貢献する」：わが国は、水田稲作を中心とした2000年以上の歴史を持つ農業や農村の発展の中で世界に誇れる持続的な開発技術を持っている。これらの技術は、アジア諸国のみならず、世界の食料の安定供給、さらには環境保全を目的として近年稲作の導入を始めた中南米、アフリカ諸国からも大きく期待されている。また、砂漠化防止を推進したり、焼畑に

よる熱帯林の荒廃を防ぐため、かんがい施設の整備や土壌保全などにより生産性の高い農地を蘇^{よみがえ}らせようとしている。このように農業農村工学の社会貢献は、農地、農村、地域へと発展し、それが国土さらには地球環境の保全につながっている。

VI. 進化する農業農村工学

これらの課題に対処するため、農業農村工学にかかわる大学の研究者や農林水産省などの技術者、さらに民間企業では、日々新たな技術開発を進めている。社会経済情勢の変化や地球環境の変動をもとにした研究のニーズ（必要性）が、研究開発を進める原動力となり、また長年取り組んできた研究シーズ（種子）が革新的な技術を生み出すことになる。このように農業農村工学は常に進化し続けており、その成果は全国のフィールド（事業現場）に適応が進められている。

この進化する技術の事例を紹介する。

○水田の高度な利用を通じた食料自給率向上および担い手の競争力強化のための水管理および農地整備技術

100 haを超える大規模な水田農業経営が増加し、小人数による水管理労力が課題である。このため、遠隔・自動水管理技術の開発を目指している。また、水田における麦・大豆などの畑作物の安定生産のため、ICT^{注9)}、IoT^{注10)}さらには人工知能を活用した新たな営農排水・ほ場管理技術（写真-1）、など排水性の可視化技術などに取り組んでいる。



写真-1 遠隔・自動給水バルブ

○畑地基盤の熱・水管理技術

高品質で多品目の畑作物を生産する畑地を整備するため、土壌水分・EC^{注11)}のモニタリングに基づく畑地かんがいやバイオ炭^{注12)}を活用した土壌水分管理技術の開発に取り組んでいる。また、農地と施設の一体的

注8) SDGs：持続可能な開発目標（Sustainable Development Goals）。2015年9月、国連本部において「国連持続可能な開発サミット」が開催され、150を超える加盟国首脳が参加のもと、その成果文書として採択された「我々の世界を変革する：持続可能な開発のための2030アジェンダ」のこと。

注9) ICT：情報通信技術（Information & Communication Technology）。

注10) IoT：Internet of Thingsの略。あらゆるものがインターネットを通じて接続され、モニタリングやコントロールを可能にするといった概念・コンセプトのこと。

注11) EC：土壌中に存在している肥料分の含有傾向を数値で表したものの。

整備の推進に資するため、地中熱ヒートポンプ^{注13)}利用時の土壤環境の評価技術も開発している。

○農地情報の広域収集・可視化および利活用技術

農地利用の最適化推進のため、小型 UAV（ドローン）を活用した農地の現況調査技術、GIS^{注14)}やリモートセンシング^{注15)}を活用した農地情報の整備・可視化技術、農地情報などを用いた広域的な農地整備計画策定手法や効率的な農地利用調整手法の開発に取り組んでいる（写真-2）。



写真-2 水路トンネルの無人点検ロボット

○農業水利基幹施設の安全性確保

農業用ダムをはじめとした基幹的な農業水利施設の構造的な安全性を支えるために、施設の機能維持に向けた構造物の非破壊モニタリング手法^{注16)}や機能向上のための合理的な補修・補強に向けた耐震性評価手法^{注17)}を開発している。

○土構造物の危険度予測技術と災害情報システム

集中豪雨や地震によるため池の決壊を防ぐために、ため池の老朽化診断・改修技術や災害発生時にリアルタイムに決壊の危険度を評価し、情報発信する技術を

開発している。また、農業用パイプラインの地震被害原因の解明と耐震対策技術や長期耐久性の照査技術^{注18)}を開発している。

○農村地域の防災力を強化するための保全・管理技術

ハード・ソフト対策の連携による災害に強い農村を目指して、ハザードマップ^{注19)}などのため池被災や農地地すべりに関する調査・評価手法のより高精度・汎用性化を目指している。また、被災リスク評価に基づく施設の改修や管理・運用の改善、防災意識の醸成を踏まえた地域住民の参加による防災・減災手法^{注20)}を開発している。

○農業水利施設の水工学的な長寿命化技術

ダムや頭首工（取水堰）、ため池などの水源施設のほか、開水路やパイプライン、分土工などの基幹施設を適切に設計し、運用するための試験研究を行っている。数値解析や水理実験により、これらの水利施設の通水性や送配水性を分析するとともに、水理機能診断・性能照査・設計手法^{注21)}を開発し、農業水利施設の長寿命化と農業用水の安定供給に貢献する。

○次世代に向けた水利システムの更新技術

新たな農業情勢や農村社会の急速な変容を背景として、これまで農村の基盤を支えてきた水利慣行^{注22)}を含む水利システムにも大きな変化が現れている。水利システムの使命が用排水の調整にあることは昔も今も、そして将来も変わらないが、今後の水利システムの更新に当たっては、既存の技術や慣行などを尊重しつつも ICT などの新たな技術導入も視野に入れた、いわゆる次世代型水利システム^{注23)}への更新に取り組

注12) バイオ炭：生物資源を材料とした、生物の活性化および環境の改善に効果のある炭化物で、二酸化炭素を固定するため、地球温暖化への効果が期待されている。

注13) 地中熱ヒートポンプ：熱（Heat）を汲み上げる（Pump）ことから名づけられているとおり、温度の低いところから温度の高いところへ熱を移動させる仕組みのこと。大気温に対して夏は地中温度が低く、冬は高いという相対的な温度差を活用して熱エネルギーに変換するシステム。農地や水路などの資源から生み出されるエネルギーとして活用が期待されている。

注14) GIS：地理情報システム（Geographic Information System）。地形や農地利用、道路や建物、市町村や集落などの情報を地球上の位置情報が手がかりに結び付け、重ね合わせて表示したり高度な分析を加えたりして迅速な判断を可能にする技術である。

注15) リモートセンシング：「遠隔探査」のこと。人工衛星や航空機など地上より離れたところから、陸上・海洋・大気など色々な現象を探るための技術である。

注16) 非破壊モニタリング手法：水利施設の壊れ具合を調べる際に、超音波、赤外線レーザなどを活用し施設を壊さないで経年変化を把握する手法。目で見るだけで状況を把握できない部分を調べるのに有効な手法である。

注17) 耐震性評価手法：レベル2地震動（ダム地点において現在から将来にわたって考えられる最大級の強さを持つ地震動）に対して確保すべきダムの耐震性能とその合理的な照査の方法を明らかにする手法である。

注18) 長期耐久性の照査技術：水利施設の日々の利用による耐久性を評価し、必要な対策を行うために、必要な調査・点検項目を明確にして行う技術のこと。

注19) ハザードマップ：各種災害の危険性を調査・予測し地図に表現した災害予測図。住民が緊急時にどう対処すべきかをあらかじめ理解し、被害を最小限に食い止めることを目的として作成するもので、洪水ハザードマップ、火山災害予測図などがある。

注20) 防災・減災手法：防災は想定される災害に対して最大限被害を防ぐための方法であり、減災はある程度被害は受けるものの、最低限の対策でその被害を小さくするための方法である。

注21) 水理機能診断・性能照査・設計手法：構造劣化した水利構造物は、目視点検などにより構造状態を把握し、健全度を評価することが可能である。一方、長大な農業用水路をシステムとして扱う場合、構造性能のほかに水理および水利的な性能の診断・評価を加えた農業水利システム独自の性能設計体系が構築されている。

注22) 水利慣行：河川からの取水や用水の利用をめぐって成立している慣行。

注23) 次世代型水利システム：農村を維持し農業を持続的に発展させるには、農業の担い手の育成・確保や農地の利用集積が必要である。そのような農業経営を実現するために、ICT技術を利用した農業水利サービスに関する技術開発が進められている。この技術は点在する水田の湛水深を一括管理することを可能とし、水田農業の担い手と土地改良区職員の水管理労力を軽減するのに役立つことが期待されている。このような技術は、農業・農村における担い手の役割を劇的に変化させる可能性を持っていることから「次世代型」と呼ばれている。

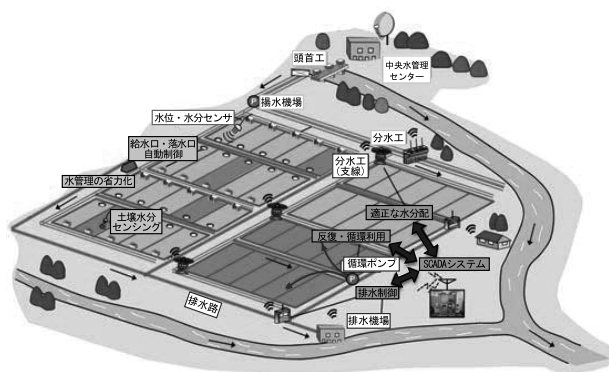


図-1 次世代型水利システムのイメージ

んでいる (図-1)。

○低平農地の浸水被害を軽減するための技術

約 1,780 km にも及ぶ農地海岸^{注24)}は、高潮や津波など自然災害の脅威にさらされているほか、近年の豪雨の増大により、低平農地の浸水リスクは高まっている。災害調査から被災要因を分析するとともに、数値解析や大型の平面水理実験などにより農地海岸の被災リスクを評価し、効果的な減災対策の推進に貢献する技術を開発している (写真-3)。



写真-3 平面津波実験施設 (農村減災技術研究センター)

○水域生態系の効率的な修復のための保管理技術

水域生態系の管理技術として、優先して修復すべき箇所を画像撮影などの簡易計測機器によって抽出する技術、計測機器を要さずに棲みやすさなどを計る動植物の生息場評価技術、小型魚道をはじめとする水域ネットワーク^{注25)}の修復技術などの開発に取り組んでいる。

注 24) 農地海岸：干拓地など農地の地先で農業施設がある海岸。
 注 25) 水域ネットワーク：農村地域の生き物は、誕生し産卵するまでの一生に、河川・用排水路・水田などを行き来することがある。そのため、生き物の生育にとって河川・用排水路・水田などをつなぐ水域のネットワークが重要であり、農地や水路の整備において、水域のネットワークを効率的に保全・再生する技術が必要とされている。

○地域エネルギー創出型農村の整備

農村地域での生活や農業生産は電気、燃料などの利用なくしては成り立たず、その持続的発展のためには地域固有の有機性資源や水力、熱などのエネルギー資源の利活用技術開発が求められている。主要な農業水利施設である頭首工を対象とした小水力発電のための設計・管理手法の開発や農業集落排水汚泥などを原料としたメタン発酵施設を適切に運転するための管理技術の開発などにより、農村のもつ地域エネルギーを最大限に引き出す地域エネルギー創出型農村の整備技術を開発している。

○水害の低減と水資源の管理技術

気候変動に伴う豪雨災害の増加が心配される中で、農地を活用した水害対策技術の開発に取り組んでいる。これは、農地に許容される雨水などの湛水時間などの見直しや浸透の促進などによって農地の持つ洪水緩和機能を積極的に活用するものである。また、これまで定量化が難しかった河川などに還元される農業用水量の算定や原子力発電所事故に伴う放射性物質の影響低減^{注26)}などの水資源管理技術の開発を進めている。

○地下水動態の解明や地下水資源の持続的利用手法

環境指標や探査技術を利用した地下水動態の解明に関する研究、気候変動が水資源に与える影響を予測・評価する手法の開発や、地下水資源の持続的利用手法の開発を行っている。さらに、農地や農業用水の放射能測定技術の開発を行っている。これらの活動を通して、安全な農産物を生産する環境整備、流域を単位とする健全な水資源・水循環の構築を目指している (写真-4)。



写真-4 新たな探査法による地下水賦存状況調査

○地域資源を活用した農村活性化手法に関する技術

気候変動の農業への影響や人口減少・高齢化による地域経済への影響が顕在化する中で、農地・農業水利

注 26) 放射性物質の影響低減：東日本大震災では、東北地方を中心に放射性物質による被害に対し早期に安全な対策を施す必要がある。そのため、農業水利施設における放射性物質の蓄積、移動を調査し、その影響を最大限軽減する方法が営農再開に不可欠な技術となっている。

施設や自然エネルギーなどの農村地域資源を活用した環境機能の維持増進や地域経済の活性化が求められている。これら農村地域資源の利用効果を評価する手法の開発に取り組み、地域経済への影響予測や農村振興に資する方策の提案を目指している (図-2)。



図-2 施設情報 GIS データベース・システム

参考文献

- 1) 地域環境工学概論編集委員会：豊かで美しい地球環境をつくる—地域環境工学概論—, 農業土木学会 (1999)
- 2) 農業土木学会：“農業土木のビジョン”新たなく水土の知の定礎に向けて—生命をはぐくむ農業・農村の創造— (2002)
- 3) 農研機構：農村工学研究部門要覧 (2016)
- 4) 農林水産省：農業農村整備に関する技術開発計画 (2017) [2017.6.16.受理]

略歴

山本 徳司 (正会員・CPD 個人登録者)



1958年 大阪府に生まれる
 1981年 神戸大学農学部農業工学科卒業
 1988年 農林水産省農業工学研究所
 2016年 農研機構農村工学研究部門部門長
 現在に至る

図書案内

東大ハチ公物語

一ノ瀬正樹・正木春彦 編 平成 27 年 3 月発行

ハチと上野博士の新しい物語が始まる——忠犬ハチ公の没後 80 年、渋谷駅で飼い主の上野英三郎博士を待ち続けたハチは、上野博士が教鞭をとった東京大学農学部で、大好きな上野博士と銅像になって再会する。それを記念して、ハチと上野博士をめぐるさまざまなストーリーを新たに紡ぐ。(東京大学出版会ホームページより)

<主要目次> 「ハチ」そして「犬との暮らし」をめぐる哲学断章 (一ノ瀬正樹) / 誇り高さ秋田犬と飼い主の関係性 (新島典子) / ハチの死因とイヌの病気の変遷 (中山裕之) / 学を喰うイヌ (遠藤秀紀) / 上野英三郎博士と愛犬ハチ (塩沢 昌) / ほか

体裁 四六判 236 ページ 価格 1,800 円 + 税

発行 東京大学出版会 〒153-0041 東京都目黒区駒場 4-5-29

TEL : 03-6407-1069 FAX : 03-6407-1991 ホームページ : <http://www.utp.or.jp/>



[本欄は図書の紹介のみです。希望者は直接発行元へお申し込みください。]