

doi: 10.7621/cjarrp.1005-9121.20200126

· 国外农业 ·

# 日本农业数据协作平台建设运营的做法与启示

董春岩<sup>1\*</sup>, 刘佳佳<sup>2</sup>, 王小兵<sup>1</sup>

(1. 农业农村部信息中心, 北京 100125; 2. 中国农业科学院农业信息研究所 北京 100081)

**摘要** [目的] 通过对日本农业数据协作平台(WAGRI, Agricultural Data Collaboration Platform)的建设运营机制的研究分析, 了解了平台建设的目标定位、功能架构、运营机制、经费保障、应用成效和未来计划, 为推进我国数字农业农村发展和国家农业农村大数据中心建设提供了重要的参考借鉴。[方法] 以赴日本农林水产省实地学习交流作为数据来源, 查阅相关资料, 总结日本在数字农业技术研发创新、推广应用方面的成效, 提出加快推进我国数字农业农村发展的建议。[结果] 在日本, 涉农核心数据作为战略性资源主要由日本政府掌握; WAGRI平台建设在大数据预测、农机资源利用、信息技术服务、智能农场运行等方面都起到了重要作用; WAGRI平台打破了数据壁垒, 实现了数据共享, 改善了数据服务, 为推动超省力、智能化、高品质农业生产提供了数据支撑, 发挥了数据价值。[结论] 应充分借鉴WAGRI建设经验和运营机制, 攻克核心关键技术, 加快建设国家农业农村大数据中心、推动建立数据资源共建共享的合作机制, 以问题和需求为导向推动数字技术落地见效。

**关键词** 日本 数字农业 WAGRI 资源共享 ICT 全产业链

**中图分类号**: S126 **文献标识码**: A **文章编号**: 1005-9121[2020]01212-05

## 0 引言

日本作为一个农业资源相对匮乏的国家, 从20世纪工业化时代就开始了农业机械的普及应用, 凭借强大的工业制造能力和先进的生产理念, 日本数字农业起步早、效果好, 综合来看, 社会需求和技术融合共同推动了日本数字农业的发展和壮大<sup>[1-2]</sup>。在社会需求方面, 日本农业发展所面临的劳动力短缺与人口老龄化问题是日本发展数字农业和智能农业的源动力<sup>[3-4]</sup>。在技术融合方面, 新一代信息技术不断应用于现代农业的生产经营与管理环节, 促进了农业数字化转型发展。总得来看, 日本将农业视为维持生命的工业, 以数字农业技术创新了传统的农业生产、经营、管理和服务方式, 实现了智能化、产业化、高效化生产, 为解决劳动力缺乏、行业风险高、生产效益低等问题提供了一套可行的解决思路和方案<sup>[5]</sup>。

随着信息通信技术(ICT, Information and communications technology)在农业上的广泛应用, 获取海量、多类型的农业数据成为可能, 日本信息通信技术供应商和农业设备制造商开发了功能多样的应用系统。为实现数据资源的互联、共享和服务, 挖掘数据价值, 更好地为农业市场主体服务, 日本农林水产省牵头建设了“农业数据协作平台”(Agricultural Data Collaboration Platform, 简称WAGRI)<sup>[6]</sup>, 经5年建设已于2019年4月正式投入运营。该平台实现了数据互联、共享、服务三大功能, 为信息通信技术(ICT)在农业上的应用和数字农业的发展提供了全国性的数据支撑。

目前, 我国尚未建立基于数据共享和利用的国家级农业大数据平台, WAGRI的建设思路和运营机制对于推进国家农业农村大数据中心建设具有重要的参考价值 and 借鉴意义<sup>[7-8]</sup>。

## 1 WAGRI的建设和运营机制

日本农林水产省早在2014年, 就与大型信息技术企业如日本电气股份有限公司(NEC)、富士通

(Fujitsu) 等企业合作, 并与有关部门以及与产学研用各界进行研讨, 探索推动农业大数据平台建设。2017 年 4 月, 农林水产省正式确立并启动“农业数据协作平台 (WAGRI)”研发建设工作<sup>[6]</sup>。2019 年 4 月, WAGRI 正式上线运行。

### 1.1 目标定位

“WAGRI”一词是将 WA (日语中的单词“轮、环”, 即数据环, 引申为和谐、协调) 和 AGRI (农业) 结合在一起的创造词。

WAGRI 作为全国性农业数据共享公共平台, 以连接各类农业数据和服务并形成闭“环”为愿景, 旨在为农业信息技术企业充分利用各类数据提供支持, 鼓励涉农主体开放共享农业数据, 汇集日本现有涉农数据, 帮助农业生产经营主体获得全方位、多样化、一站式的信息服务, 以提高生产效率和管理水平, 从而实现应用农业数据创新服务的目标期望。

### 1.2 功能架构

WAGRI 具有三大核心功能: 一是数据互联功能, 打破相关市场主体数据壁垒, 实现物联网 (IoT)、信息通信技术 (ICT)、传感器、智能农机等数据互联、业务协作; 二是数据共享功能, 通过建立数据共享规则、明确数据公开和私有属性定义, 实现数据最大程度的开放共享, 为数据交易提供支撑; 三是数据服务功能, 整合土壤、气象、市场等各类数据, 支持相关企业挖掘、利用数据开发数据服务产品, 为农业生产经营主体提供信息服务。

WAGRI 采用云平台架构的运行方式, 数据提供者将有关数据存储于 WAGRI 云端, 同时将数据以应用程序接口 (API) 形式开放给各类数据使用者。WAGRI 平台中的数据不仅包括分散在各部门、各企事业单位拥有的涉农历史数据, 也包括通过统一接口对接的各类实时数据。目前, WAGRI 已对接并提供服务的数据主要包括气象、耕地、土壤、化肥、农药、地理空间、动植物生长预测等数据。

### 1.3 运营机制

WAGRI 由两个不同的社团法人进行分工维护和管理。

管理机构: 2019 年 4 月至 2020 年 4 月, 暂由农研机构负责管理。2020 年 4 月以后, 将由农研机构组织建立新的独立法人负责运营。

运维机构: 2017 年 8 月, 日本农林水产省成立了“农业数据合作基金理事会”, 职责是向 WAGRI 管理实体提供建议, 促进 WAGRI 全面推广。理事会秘书局设在“农研机构农业信息研究中心”。截止 2019 年 9 月, 参与建设运营的合作成员已有 385 家公司。

WAGRI 平台由数据提供主体和数据使用主体共同推动数据资源建设和利用。数据提供主体主要包括政府部门、农研机构、协会团体、生产经营主体、信息技术企业等。数据使用主体主要包括农机制造商、信息通信技术 (ICT) 运营商等从事农业信息技术服务的企业。数据使用者利用 WAGRI 提供的数据, 开发信息服务产品, 提升数据服务能力。生产经营主体根据自身需求选择和使用这些服务<sup>[6]</sup>。整体运营机制如图 1 所示。

WAGRI 共有 3 种类型数据: 一是公共数据 (Public Data), 可完全公开查询的公共数据或公益性数据, 如气象、土地、地图信息等; 二是私有数据 (Private Data), 数据提供者利用平台存储和管理的自有数据, 不对外公开或仅向协议付费者提供; 三是主数据 (Master Data), 公共数据和私有数据中具有公共属性的元数据, 如行政区划代码、组织机构代码等。

WAGRI 通过会员身份认证服务系统 (OpenID Connect, OIDC), 验证数据提供者和使用者的身份信息。WAGRI 采用两端收费模式, 即同时向数据提供者 and 使用者收费, 向数据提供者收费主要是因为其同时提供了可交易的私有数据; 如需使用私有数据, 使用者需与提供者签订合同并付费; 无偿提供数据的会员单位, 经运维机构确认其所提供的数据有效后, 原则上可以免费使用公共数据。

### 1.4 经费保障

日本中央政府从 2014 年开始实施“下一代农林水产业创造技术”项目, 该项目包括 WAGRI 平台建

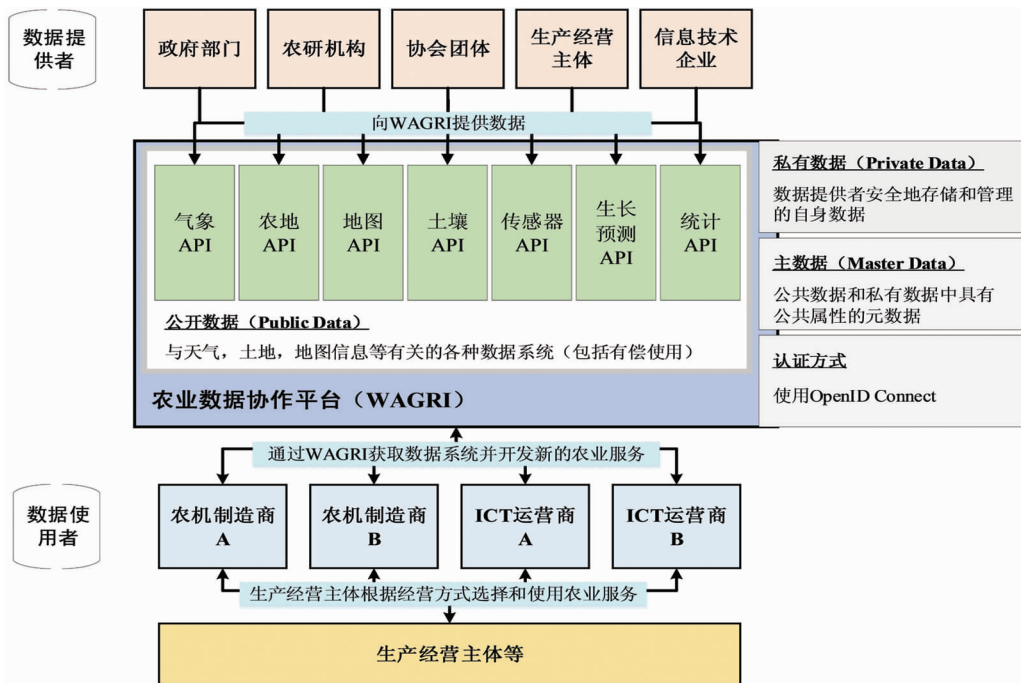


图1 WAGRI 整体运营机制图

设和智能农业技术研发, 截止 2018 年, 5 年共安排落实中央财政资金 150 亿日元 (约折合人民币 10 亿元)。2019 年 4 月投入运行后, 中央财政安排当年运维经费 47 亿日元 (约折合人民币 3.1 亿元)。目前拟安排 2020 年运维经费预算 51 亿日元 (约折合人民币 3.4 亿元), 占当年农业信息化、智能化预算总经费 520 亿日元<sup>[9-11]</sup> (约折合人民币 34.7 亿元) 的 9.8%。

## 2 WAGRI 的应用成效和未来计划

在日本, 核心数据作为战略性资源主要由政府掌握。WAGRI 作为一个由政府主导的大数据平台, 在“农业数据协作合同指南”“WAGRI 数据使用规则”等制度的指导和约束下, 营造了一个平等、安全的数据共建、共享环境, 不仅实现了自身的市场化运营, 而且还起到产业创新孵化的作用, 培育形成了稳定的业务生态, 促进了农业数字经济的发展壮大。自 2019 年 4 月开始应用以来, WAGRI 已在全日本 69 个事业联合体进行了推广, 涵盖了 40 个县 (府), 区域覆盖率达到 85%, 涉及粮食、蔬菜、水果、畜产、花卉、药材等大多数日本本土农产品。WAGRI 用户不仅包括大型跨国企业巨头, 如日本电气股份有限公司 (NEC)、久保田 (Kubota)、洋马 (YANMAR) 等, 也包括日本本土新创建的农业信息技术公司, 如 Vegetalia、Inochio、Routrek Networks 等。

从目前的应用成效看, 主要体现在 4 个方面: 一是在大数据预测方面, WAGRI 汇聚了“水稻用水管理支援系统”和“生长预测系统”数据, 通过对出穗日期预测值与实际值进行比较来提高成熟期的预测精度, 同时能够对水稻质量进行判定, 为保险公司提供准确的理赔依据。同时利用 WAGRI 平台提供的数据, 实现了果树、蔬菜、大豆等作物营养生长与生殖生长转换时期的精准监测和病虫害发生的早期预测, 为精准施肥、打药和平衡供给提供了数据支撑。二是在农机资源利用方面, WAGRI 实现了农机制造商的数据汇聚, 通过农机性能和作业状态数据的共享, 促进农机智能化水平的提升, 提高了农机资源利用率。三是在信息技术服务方面, WAGRI 通过整合与天气、土壤、生长预测等有关的数据, 为农民提供管用受用的一站式、一张图 ICT 服务, 提升了农业产业的科技含量。四是在智能农场方面, 将 WAGRI 汇集的田块地形图、土壤数据、生长预测系统数据、网格气象数据叠加到农场管理系统上, 可以合理安排作物生产

计划，推行变量施肥和农业机器人作业，开展远程监控操作，节本增效明显。

日本农林水产省为了更好地发挥大数据在农业中的引领驱动作用，计划将从以下3个方面完善升级WAGRI：一是进一步实现技术融合，加大产品开发力度，融合植物生长机理和人工智能技术，通过充分利用数据来选择和实施最佳栽培种植管理；利用语音识别技术，开发智能化农业数据采集记录产品。二是进一步推进数据共享，提升产业和贸易竞争力，通过在生产经营主体之间共享数据，提高区域整体技术水平和技能，增强区域产业竞争力；调度全国农产品生产进度，保障出口数量和质量，增强海外市场的竞争力。三是进一步充实数据类型，实现全产业链大数据服务，除了继续完善生产数据外，还将强化流通、加工、进出口贸易、消费等产业环节的数据建设。日本政府将利用全产业链大数据，计划于2023年4月建成智能食物链系统，在农业领域实现社会5.0（超级智能社会）。

### 3 对我国的启示和建议

从全球范围看，世界主要先进国家都把数字农业作为优先发展方向和战略重点，特别是日本在数字农业技术研发创新、推广应用方面走在了世界前列<sup>[12]</sup>。结合对日本WAGRI平台建设运营机制的研究分析，就加快推进我国数字农业农村发展提出如下建议。

#### 3.1 政府主导加快建设国家农业农村大数据中心

日本政府从全局和战略的高度，把WAGRI平台作为国家农业重大基础设施，连续多年安排巨量资金进行研发建设，为相关市场主体提供数据协作平台，打破数据壁垒，实现数据共享，改善数据服务，为推动超省力、智能化、高品质农业生产提供了数据支撑，发挥了数据价值。目前，推动数字农业发展最大的瓶颈就是没有实现数据的互联共享，加快建设国家农业农村大数据中心尤为迫切。为此，需要借鉴日本的做法，建议从2020年开始，把规划中的国家农业农村大数据中心作为国家农业重大基础设施进行建设，力争用5年左右的时间建成，并建议将这一重大工程项目纳入“十四五”全国农业现代化发展规划给予支持。同时，考虑到我国是一个农业大国，各省份的农业又各具特色、承担着不同的功能，建议鼓励支持各省区市建设省级农业农村大数据中心。

#### 3.2 推动建立数据资源共建共享的合作机制

日本之所以在较短的时间内建成并运行WAGRI平台，主要是因为他们建立健全了相关制度和机制，制定了“农业数据协作合同指南”“WAGRI数据使用规则”等，同时对数据进行分类管理，对数据共享、存储、使用的权益作出明确规定，对有偿使用、数据交易作出清晰规定，对政府部门、公用事业单位共享数据作出强制规定，调动了相关市场主体对接WAGRI平台的积极性。建议以建立国家农业农村大数据中心为抓手，强力推进农业农村数据活化，应尽快明确涉农数据权属，加快推进现有数据资源整合，抓紧制定鼓励企事业单位共享数据的制度机制。同时对各级财政支持的各类农业项目，在立项时就应明确数据共享的义务，在验收时把数据共享作为前置条件。

#### 3.3 以问题和需求为导向推动数字技术落地见效

日本发展智能农业很重要的一条经验，就是针对农业劳动者老龄化、农业劳动者逐年减少、农业经营规模逐步扩大、消费者对农产品安全安心信赖和高质量的需求与日俱增，大力研制农业机器人、智能农机等智能装备，大力推广物联网、传感器等信息通信技术在农业上的应用，注重发挥数字技术在平衡产销、挖掘作物生产潜力、提高农产品质量、预防自然灾害和病虫害、降低人力和物质投入成本等方面的作用，抓住了数字农业的本质。日本农业面临的这些问题，我们也要未雨绸缪。为此，应准确把握农业数字转型这一重要战略方向，针对现实问题，找准应用场景，以品种和基地为着力点，综合应用物联网、大数据、区块链、人工智能、5G等现代信息技术，加快构建数据采集、分析、应用的循环体系，实现数据的可视化、控制的智能化，切实解决我国农业生产中的痛点和问题，推动我国数字农业有一个质的飞越，尽快赶上世界数字农业发展的步伐。

## 4 结束语

在信息革命的今天,数据整合、服务共享开放的 WAGRI 平台是日本智慧农业的一个缩影,我们应充分借鉴 WAGRI 建设经验和运营机制,攻克核心关键技术,加快大数据平台建设,大力发展数字农业,形成数字生态,让农民群众受益,在分享信息化成果上有更多的获得感、幸福感、安全感。

## 参考文献

- [1] 张斌. 日本农业发展的困境及政策调整. 日本问题研究, 2016, 30 (6): 36-44.
- [2] 赵颖文, 吕火明, 李晓. 日本农业适度规模经营推行背景、应对举措及对中国启示. 中国农业资源与区划, 2019, 40 (4): 202-209.
- [3] 易小燕, 陈印军, 袁梦, 等. 日本以“六次产业化”发展现代农业的做法与启示. 中国农业资源与区划, 2016, 37 (7): 54-60, 129.
- [4] 刘松涛, 王林萍. 新《农协法》颁布后日本农协全面改革探析. 现代日本经济, 2018, 217 (1): 25-36.
- [5] 马红坤, 毛世平. 从防御到进攻: 日本农业支持政策转型对中国未来选择的启示. 中国软科学, 2019 (9): 18-30.
- [6] WAGRI 平台的管理和运营机制. <https://wagri.net/>.
- [7] 王小兵, 康春鹏, 董春岩. 对“互联网+”现代农业的再认识. 农业经济问题, 2018 (10): 33-37.
- [8] 王小兵, 康春鹏. 聚焦聚力推进农业大数据发展应用. 经济日报, 2018-01-11.
- [9] 日本农林水产业的智能化和全面改革. 成长战略 (摘录) (令和元年6月21日内阁会议决定). <https://www.maff.go.jp/j/kanbo/smart/attach/pdf/index-32.pdf>.
- [10] 成长战略 (令和元年6月21日内阁会议决定). [https://www.kantei.go.jp/jp/headline/seicho\\_senryaku2013.html](https://www.kantei.go.jp/jp/headline/seicho_senryaku2013.html).
- [11] 令和2年农林水产省预算概要. <http://www.maff.go.jp/j/budget/index.html>.
- [12] 茹蕾, 杨光. 日本乡村振兴战略借鉴及政策建议. 世界农业, 2019, 479 (3): 90-93.

## PRACTICE AND ENLIGHTENMENT OF CONSTRUCTION AND OPERATION OF AGRICULTURAL DATA COOPERATION PLATFORM IN JAPAN

Dong Chunyan<sup>1\*</sup>, Liu Jiajia<sup>2</sup>, Wang Xiaobing<sup>1</sup>

- (1. The Information Center of Ministry of Agriculture and Rural Affairs of PRC, Beijing 100125, China;  
2. Agricultural Information Institute, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081, China)

**Abstract** Through the analysis of the Japanese agricultural data collaboration platform, including purpose and position, functional architecture, operating mechanism, funding guarantee, application effectiveness and future plans of the platform construction, this research aims to provide important reference for promoting the development of China's digital agricultural countryside and the construction of the national agricultural and rural big data center. Taking the data from the field interviews to the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries of Japan as data resources, we summarized Japan's achievements in research, development, innovation, promotion and application of digital agricultural technology, and put forward suggestions for accelerating the development of China's digital agriculture in rural areas. We recognized the fact that, core data related to agriculture was mainly held by the Japanese government as a strategic resource; the construction of the WAGRI platform had played an important role in the prediction of big data, the use of agricultural machinery resources, information technology services and the operation of smart farms. The WAGRI platform broke down data barriers, carried out the data share, improved data services, provided data support for the promotion of ultra-saving, intelligent, high-quality agricultural production and exerted data value. We should draw on WAGRI's construction experience and operating mechanism fully, overcome the key technologies, accelerate the construction of national agricultural and rural big data center, promote the establishment of a cooperative mechanism for data resources co-construction and sharing, and drive the implementation of digital technologies to take effect based on problems and needs.

**Keywords** Japan; digital agriculture; WAGRI; resource sharing; ICT; the whole industry chain