

重点图书出版规划项目

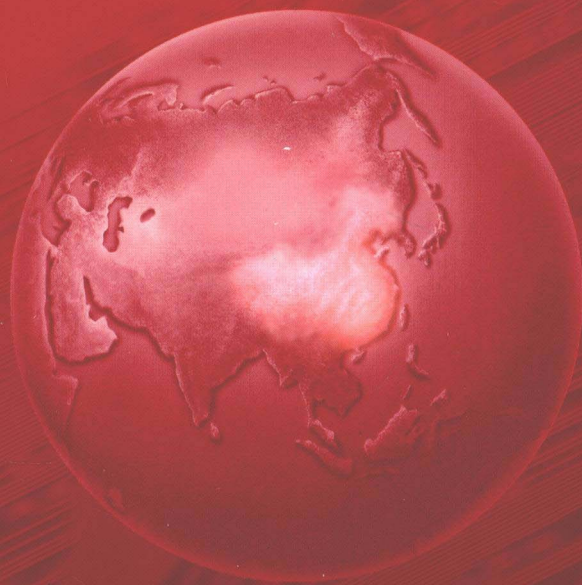
中国现代化报告

2012

—— 农业现代化研究

何传启 主编

中国现代化战略研究课题组 编
中国科学院中国现代化研究中心



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

“十二五”国家重点图书出版规划项目

中国现代化报告 2012

——农业现代化研究

何传启 主编

中国现代化战略研究课题组
中国科学院中国现代化研究中心 编



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

中国现代化报告. 2012: 农业现代化研究/何传启主编. —北京: 北京大学出版社, 2012. 4
ISBN 978-7-301-20402-3

I. ①中… II. ①何… III. ①现代化建设-研究报告-中国-2012②农业现代化-研究-中国 IV. ①D61

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 046063 号

书 名: 中国现代化报告 2012——农业现代化研究

著作责任者: 何传启 主编

责任编辑: 黄 炜

封面设计: 常燕生

标准书号: ISBN 978-7-301-20402-3/F·3121

出版发行: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址: <http://www.pup.cn>

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62752038 出版部 62754962

电子邮箱: zpup@pup.pku.edu.cn

印 刷 者: 北京宏伟双华印刷有限公司

经 销 者: 新华书店

850 毫米×1168 毫米 16 开本 24.5 印张 637 千字

2012 年 4 月第 1 版 2012 年 4 月第 1 次印刷

定 价: 65.00 元

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有, 侵权必究

举报电话: 010-62752024 电子邮箱: fd@pup.pku.edu.cn

中国现代化战略研究课题组

顾问

周光召	院士	中国科学院
成思危	教授	全国人大常委会
路甬祥	院士	中国科学院
徐冠华	院士	国家科学技术部
白春礼	院士	中国科学院
许智宏	院士	北京大学
陈佳洱	院士	国家自然科学基金委员会
李主其	教授	国家自然科学基金委员会
郭传杰	研究员	中国科学院

组长

何传启 中国科学院中国现代化研究中心
北京同响时代现代化管理咨询中心

课题组成员(按姓氏笔画为序)

于维栋	研究员	中共中央办公厅调研室
马 诚	研究员	中国科学院生物科学与技术学部
叶 青	副 研	中国科学院中国现代化研究中心
刘细文	研究员	中国科学院国家科学图书馆
朱庆芳	研究员	中国社会科学院社会学研究所
吴述尧	研究员	北京同响时代现代化管理咨询中心
张 凤	研究员	中国科学院规划战略局
李 宁	副教授	美国关岛大学商业和公共管理学院
李泊溪	研究员	国务院发展研究中心
杜占元	研究员	国家教育部
杨 明	博 士	中国科学院中国现代化研究中心
杨重光	研究员	中国社会科学院城市与环境研究所
邹力行	研究员	国家开发银行研究院
陈 丹	研究员	中国科学院国家科学图书馆
陈永申	研究员	国家国有资产管理局
胡志坚	研究员	国家科学技术部中国科技发展战略研究院
赵学文	研究员	国家自然科学基金委员会
郝小林	研究员	中国工程院研究室
董正华	教 授	北京大学世界现代化进程研究中心
谢文蕙	教 授	清华大学经济管理学院
裘元伦	研究员	中国社会科学院欧洲研究所
靳 京	助 研	中国科学院中国现代化研究中心

前 言

2001年是公元第三千年的纪元,是中国现代化第三步战略的起点。

2001年开始出版的《中国现代化报告》(以下简称《报告》),先后得到国家自然科学基金委员会、国家科技部和中国科学院的资助,得到课题组顾问们的关怀和指导,受到国内外一些著名学者的充分肯定,受到国内外一些重要媒体的持续关注。

中国科学院前院长周光召院士题词:为可持续发展的现代化奋斗。中国科学院前院长路甬祥院士题词:研究现代化规律,创新现代化理论,促进现代化建设。中国工程院前院长宋健院士亲笔写到:你们近几年出版的《现代化报告》,非常好,对各界极有参考价值,很有思想性。国家科技部前部长徐冠华院士为《报告》作序:系统和科学地研究现代化,全面揭示现代化的客观规律,是中国科学家的一个历史责任。北京大学前校长、国家自然科学基金委员会前主任陈佳洱院士为《报告》作序:中国现代化研究既是关系国家目标和国家长远发展的重大基础研究,又是跨学科、跨领域和跨部门的综合研究,值得社会各界给予关注和支持。

美国杜克大学社会学荣誉教授图亚江(E. Tiryakian)说:《报告》覆盖的领域很广,而且毫无疑问,它代表了这些领域的世界先进水平。在东亚兴起的新一轮现代化进程中,你们正在发挥引领作用。俄罗斯科学院通讯院士拉宾教授(N. Lapin)说:《报告》对俄罗斯现代化的研究者和建设者而言都极有意义,《报告》俄文版已被送给俄罗斯有关政府部门参考。国际社会学协会前主席、意大利米兰大学政治和社会学系马蒂内利教授(A. Martinelli)说:《报告》采用自然科学与社会科学相结合的研究方法,这种方法是促进现代化研究的有效方法。欧洲科学院院士、波兰社会学家莫拉斯基教授(W. Morawski)说:将在大学讲课时使用这份《报告》。

2001年以来,先后有280多家中国报纸对《报告》进行报道或评论,《人民日报》的相关报道有10多次,《光明日报》的相关报道有20多次,《报告》被引篇次超过1000次;美国、英国、德国、韩国和澳大利亚等国家的媒体也进行了多次报道。2008年香港《中国评论通讯社》说:《中国现代化报告》的影响力很大,对政府长远政策的制定、对社会精英的思考模式、对社会舆论的理论引导、对民意的启发,都具有无法低估的作用。2011年元月《科学时报》头版报道:现代化科学是民族复兴基础。2011年10月根据国家新闻出版总署有关文件,《中国现代化报告》被列入“十二五”国家重点出版规划400种精品项目(第77项“中国发展报告系列”)。

迄今为止,《中国现代化报告》已经走过了11年的历程。《报告》前11年的主题依次是:现代化与评价、知识经济与现代化、现代化理论与展望、地区现代化、经济现代化、社会现代化、生态现代化、国际现代化、文化现代化、世界现代化和现代化科学。它们分别涉及现代化基础理论研究、分层次现代化研究、分领域现代化研究等。

今年《报告》的主题是农业现代化研究,属于部门现代化研究。关于农业现代化研究,已有大量文献,有些文献的学术水平非常高。本项研究侧重定量研究和国际比较,它的主要目的有四个:(1)为研究农业现代化现象提供历史事实;(2)为研究农业现代化理论提供一种框架;(3)为中国农业现代化提供世界背景;(4)为中国农业现代化提供一种前景分析。

本《报告》主要包括五个部分:首先,系统分析1700年以来世界农业现代化的历史进程、客观现实和未来前景。其次,系统分析农业现代化研究的主要观点、主要理论和政策含义。其三,简要分析中国农业现代化的事实和前景,提出中国农业现代化的路线图。其四,完成1960~2008年世界131个

国家的农业现代化评价。其五,完成 2009 年世界现代化评价,包括世界 131 个国家和中国 34 个地区的第一次现代化程度、第二次现代化指数和综合现代化指数的评价。

本《报告》和前 11 本《报告》一样,世界现代化评价注意了如下几个方面:

(1) 有限目标。现代化是动态的和综合的,涉及人类生活各个领域的深刻变化。本《报告》仅对经济、社会、文化和环境现代化进行评价,没有涉及政治领域的现代化。

(2) 评价方法的科学性。现代化评价是对一个非线性大系统的动态过程进行评价,评价方法包括定性评价、定量评价和综合评价等。基于目前的条件,本报告采用定量评价。

(3) 评价指标的合理性。选择评价指标有四个原则:其一,具有代表性的关键指标,避免指标相互重叠;其二,可以获得连续的官方统计数据,避免随机波动;其三,具有可比性,能够反映发展水平;其四,对评价指标进行相关性分析,保证指标的合适性。

(4) 评价数据的权威性和一致性。评价数据采用国际权威机构和官方统计机构公布的数据;其中,世界现代化评价以世界银行的《2011 年世界发展指标》的系列数据为基本数据来源,中国地区现代化评价以《2011 年中国统计年鉴》的系列数据为基本数据来源。

(5) 评价结果的相对性。世界现代化进程评价,不同国家统计方法和统计指标有一定差异;有些年份有些国家数据不全等,这些对评价结果有一定影响。故评价结果是相对的。

(6) 评价结果的客观性。本《报告》的数据来源是权威的,现代化评价方法没有采用“加权系数”,减少人为因素的影响,计算全部由计算机完成,评价结果具有连续可比性。影响现代化的因素很多,评价结果更多反映一种趋势。在分析和引用结果时,要非常慎重。

本项研究得到中国科学院中国现代化研究中心理事会的大力支持。中国科学院文献情报中心和北京同响时代现代化管理咨询中心给予了许多的帮助。北京大学出版社在很短时间内完成了《报告》的编辑出版工作。特此,向有关领导、单位、学者及工作人员表示诚挚的谢意!

本《报告》是集体劳动的成果。《报告》综述、第一、第二和第三章由何传启执笔,第四章和附录由张凤执笔;课题组对《报告》内容进行了多次讨论和修改。

本《报告》包含 430 多张图表和大量数据,在处理过程中难免出现遗漏和错误;有些观点只是一家之言。敬请读者随时联系,不吝赐教。我们将不断改进工作和提高研究质量。

何传启

中国现代化战略研究课题组组长
中国科学院中国现代化研究中心主任

2012 年 1 月 12 日

综述 现代农业的新机遇

农业是主要生产粮食的部门,粮食是人类生存的基础。在 2000~2100 年期间,世界人口预计将从 61 亿增加到 100 亿左右,粮食需求总量将从 21 亿吨增加到 50 亿吨左右,肉食需求总量将从 2.3 亿吨增加到 12 亿吨左右(表 1)。与此同时,世界的人均农业用地面积在减少,人均耕地面积在减少,世界农业面临新机遇和新挑战。

表 1 21 世纪世界农业的供求预测

项目	1960	2000	2050	2100	2050/2000	2100/2000
人口/亿(预测一)	30.2	60.8	88.4	98.4	1.5	1.6
(预测二)	30.2	60.8	95.6	119.6	1.6	2.0
谷物生产总量/亿吨(预测一)	8.8	20.6	37.4	47.9	1.8	2.3
(预测二)	8.8	20.6	40.5	58.2	2.0	2.8
肉食生产总量/亿吨(预测一)	0.7	2.3	5.8	11.1	2.5	4.8
(预测二)	0.7	2.3	6.3	13.5	2.7	5.8
人均谷物生产/千克*	285	339	423	486	1.3	1.4
人均肉食生产/千克*	23	38	66	113	1.7	2.9
人均农业用地面积/公顷*	1.45	0.81	0.42	0.22	0.5	0.3
人均可耕地面积/公顷*	0.37	0.23	0.14	0.09	0.6	0.4

注:1960 年和 2000 年数值为实际值,其他为预测值。预测一,人口增长率按 1990~2008 年期间的年均增长率测算,人口数每 10 年滚动预算一次。预测二,人口增长率按 1980~2008 年期间的年均增长率测算,人口数每 10 年滚动测算一次。*按 1980~2008 年期间的年均增长率计算。谷物生产总量=人均谷物生产×人口,肉食生产总量=人均肉食生产×人口。除人口指标外,其他指标 1960 年数据为 1961 年值。

农业现代化是现代化的一个重要方面,是世界现代化的重要组成部分。在过去 300 年里,农业现代化提高了人类的食物供给,提高了农民的收入水平。本报告探讨世界农业现代化的事实、前景和原理,以及 21 世纪中国农业现代化的理性选择。

一、世界农业现代化的事实和前景

一般而言,农业是通过培育生物体(动物和植物等)生产食品、纤维和其他经济与生活用品的产业,农业现代化指农业系统的现代化。本报告对世界农业现代化进行时序分析、截面分析和过程分析,时间跨度为 400 年(1700~2100 年),分析内容包括农业生产、农业经济、农业要素、历史进程、客观现实和前景分析等。

1. 世界农业生产的事实和前景

首先,关于农业资源。农业资源总量变化较慢,但人均资源变化较快。人均资源与资源总量成正比,与人口成反比。20 世纪,世界人均农业资源总体下降,人均资源与农业劳动生产率之间没有显著关系;农业资源的国别差异非常大,人均耕地最大相差超过 1

万倍。21 世纪人均农业资源会继续下降。

其次,关于农业投入。18 世纪以来,农业劳动力总量从上升到下降;农业劳动力比例不断下降,目前发达国家农业劳动力比例在 1% 左右。19 世纪以来,农业土地集约化程度提高,但国别差异比较大;农业资本投入持续增加,包括机械、化肥、农药和能源等;农业科技投入在增加,农业良种应用扩大,作物单产持续提高等。20 世纪,农业劳动力比例与农业劳动生产率负相关,土地集约程度与农业劳动生产率正相关,农业资本投入与农业劳动生产率、土地生产率和谷物单产正相关。

21 世纪,农业劳动力总量和比例会继续下降;农业土地的集约化程度可能继续提高;农业资本投入继续增加,但结构发生变化,农药和化肥使用密度可能下降。

其三,关于农业生产效率和结构。18 世纪以来,农业相对规模缩小,目前世界农业增加值比例约为 3%,发达国家约为 1%;农业效率不断提高,农业劳动生产率的国际差距扩大;目前农业劳动生产率绝对差距 6 万多美元,相对差距 900 多倍。19 世纪以来,农场平均规模扩大,规模经营比较普遍。20 世纪以来,种植和畜牧业比例较大,林业和渔业以及农业服务业比例较小;发达国家牲畜产值比例约为 40%~80%,作物产值比例约为 20%~60%;农场多种经营,农民收入多元化等。

21 世纪,农业增加值比例会继续下降,部分国家农业增加值总量下降;发达国家农业的种植业与畜牧业的产值比例大致在 1:1 左右;农业效率继续提高,农业效率的国际差距继续扩大;农业相对规模与农业效率的关系,仍将是负相关。

2. 世界农业经济的事实和前景

首先,关于农业供给。18 世纪以来,农民人均供应人口缓慢上升,2008 年发达国家农民人均供应 61 人,世界平均 5 人。20 世纪以来,食物供应能力提高,但国家差别大,人均肉食供应最大相差约 40 倍,目前大约 30 多个国家粮食完全自给;粮食自给率与人均可耕地面积和人均作物面积正相关。

21 世纪,农民人均供应人口会继续上升,食物供应能力会继续提高,国别差异很大;粮食自给率的国家差别非常大,只有部分国家能够完全自给。

其次,关于农业流通。19 世纪以来,国际农业贸易不断增长,国际农业贸易存在很大国别差异和品种差异,农产品净出口国家比较少;农产品关税普遍下降,目前世界平均低于 10%;农产品国际贸易摩擦和冲突,时有发生;国际农业贸易摩擦与农业补贴紧密相关,不同国家农业补贴差别很大。

21 世纪,国际农业贸易会继续增长,国别差异会扩大;农产品关税可能会继续下降;国际农业贸易摩擦会继续存在。

其三,关于农业需求和消费。人均消费需求有极限。目前发达国家,每天人均的蛋白质需求约为 100 克,脂肪需求约为 150 克;每年人均谷物消费约为 110 千克,肉食消费约为 90 千克。

20 世纪以来,人均消费水平提高,人均营养供应有较大增长;发达国家的人均粮食消费和人均肉食消费数量逐步接近;发展中国家仍然以粮食消费为主,但肉食消费在增

加;世界人均粮食消费下降,人均蔬菜、水果、肉食和奶类消费增加。

21 世纪,人均食物需求和消费会有极限,但食物需求和消费总量会不断增加;世界人均粮食消费将趋向合理水平,世界人均蔬菜、水果、肉食和奶类消费会增加;发展中国家的食物供应将面临重大挑战。

3. 世界农业要素的事实和前景

首先,关于农民。19 世纪以来,农民素质提高,农民识字率提高和受教育年数增长;农民收入增长。20 世纪农民收入多元化,收入来自农场的多种经营、对外务工和国家农业补贴等。21 世纪,农民素质会继续提高,发达国家农民将普及高等教育;农民收入会继续提高,农民收入仍将是多元的。

其次,关于农村。18 世纪以来,随着城市化、工业化和农业劳动力比例下降,农村人口比例下降。19 世纪以来,农村基础设施,如饮水、卫生、交通、电力、文化和通信设施等均有改善。20 世纪以来,农村农业人口比例下降,这是一个普遍现象,但也有一些例外;农村绝对贫困人口比例下降。21 世纪,世界农村人口比例和农村农业人口比例会继续下降;农村基础设施会继续发展和完善。

其三,关于农业环境。18 世纪以来,世界人口不断增长。19 世纪以来,农业人口比例下降。由于农业占国民经济比例的持续下降,农业经济的相对地位下降。虽然农业经济的相对地位下降,但绝对地位没有变化,它仍是国民经济的一个基石。

20 世纪以来,农业生态环境、水土流失和全球气候变化等受到普遍关注;农民人均补贴收入增加,国家农业补贴政策与 WTO 的农业政策需要协调一致。

21 世纪,世界农业总需求持续增长,农业补贴、农业贸易和生态环境问题仍将存在。随着世界人口增长,尽管人均消费需求有极限,但世界农业总需求仍然会持续增长。在世界农业自然资源基本稳定的条件下,如果世界人口继续增长,世界农业的需求压力会持续增长,爆发世界性农业危机的可能性是存在的。

其四,关于农业科技。农业科技发展可以大致分为三个阶段:传统农业科技(18 世纪以前)、现代农业科技(18 世纪至 20 世纪 70 年代)和后现代农业科技(20 世纪 70 年代以来),它们分别对应于农业经济时代、工业经济时代和知识经济时代。

其五,关于农业制度和农业观念。农业制度和农业观念的演变可以大致分为三大阶段:农业经济时代、工业经济时代和知识经济时代的农业制度和农业观念。

目前,在发达国家,农业日益成为一个政治和环境议题;在发展中国家,农业更多是一个经济和社会议题。发达国家和发展中国家的农业差异比较明显。

4. 世界农业现代化的历史进程

在 18~21 世纪期间,世界农业现代化的前沿过程包括两大阶段和六次浪潮。

第一次农业现代化是从传统农业向初级现代农业的转型,大致时间是 1763~1970 年,主要特点包括农业的市场化、工业化、机械化和化学化,农业比例下降等。

第二次农业现代化是从初级现代农业向高级现代农业的转型,大致时间是 1970~2100 年,主要特点包括农业的知识化、信息化、生态化、多样化和国际化等。

在 1960~2008 年期间,(1) 完成第一次农业现代化的国家数量从 7 个上升到 30 个,完成第一次农业现代化的国家比例从 6% 上升到 23%;(2) 农业发达国家的比例约为 15%~19%,农业发展中国家的比例约为 81%~89%;(3) 农业发达国家降级为发展中国家的概率为 10% 左右,农业发展中国家升级为发达国家的概率为 2% 左右;(4) 农业现代化国家分组的变化,7 个国家地位上升,30 个国家地位下降。

5. 世界农业现代化的客观现实

2008 年,世界农业现代化的前沿已进入第二次农业现代化的发展期;世界平均水平大约处于第一次农业现代化的成熟期;低收入国家平均处于第一次农业现代化的起步期;世界农业现代化处于两次农业现代化并存的阶段。

目前,欧洲农业现代化水平是比较高的;其次是美洲和亚洲;非洲水平仍然是比较低的。世界农业现代化的平均水平约为世界农业先进水平的三分之一。

2008 年,30 个国家已经完成第一次农业现代化,28 个国家进入第二次农业现代化;94 个国家处于第一次农业现代化,9 个国家属于传统农业国家;美国等 20 个国家是农业发达国家,葡萄牙等 28 个国家是农业中等发达国家,中国等 28 个国家是农业初等发达国家,印度等 55 个国家是农业欠发达国家。

2008 年,农业发达国家包括英国、德国、挪威、瑞典、丹麦、芬兰、荷兰、比利时、法国、美国、瑞士、奥地利、意大利、日本、加拿大、澳大利亚、以色列、西班牙、爱尔兰等;传统农业国家包括塞拉利昂、马拉维、坦桑尼亚、尼日尔、中非、布基纳法索、埃塞俄比亚、布隆迪、卢旺达等。

6. 世界农业现代化的前景分析

首先,世界农业现代化的整体水平。大体而言,2050 年第二次农业现代化指数的世界先进水平会比 2008 年提高约 3 倍,2100 年会比 2050 年提高约 5 倍。目前农业发达国家:中等发达国家:初等发达国家:欠发达国家的比例大约为 16:22:22:40。如果没有发生重大改变,21 世纪国际农业体系将大致维持这种比例结构。

其次,世界农业三大方面现代化的水平。世界农业三大方面的世界先进水平会不断提高。农业生产的世界平均水平与世界先进水平相比,农业劳动生产率和农业劳动力比例指标水平大约落后 100 年,农业机械化程度大约落后 50 年。

21 世纪末,世界人口将达到 90 至 120 亿,世界农业将面临巨大需求和压力。

其三,世界农业现代化的国家水平。2050 年完成第一次农业现代化和进入第二次农业现代化的国家将达到 80 个左右;2100 年完成第一次农业现代化和进入第二次农业现代化的国家将超过 100 个。

如果参照历史经验,21 世纪大约有 2~4 个农业发达国家有可能降级为农业发展中国家,大约有 2 个农业发展中国家有可能晋级农业发达国家。

7. 世界农业现代化的历史经验

首先,农业现代化是相对可以预期的。在一般情况下,20 世纪世界农业变化是相对连续的和有规律可循的,大约 67% 的农业指标与国家经济水平显著相关。例如,农业效

率上升,资源使用效率上升,农民收入增加,农业产业比例和农业就业比例下降,农业从“赋税产业”向“补贴产业”的转变等。

其次,农业现代化是一个长期的过程。农业现代化包括从生存农业向商品农业、从工业化农业向知识型农业的转变;其中,第二个转变尚没有完成。

其三,农业现代化是一个复杂的过程。农业现代化不仅包括农业效率的提高,也包括农业结构、农业制度和农业观念的变化。其中,农业生产模式、农业结构、农业制度和农业形态的转变和更替,是农业现代化的关键。

其四,农业现代化是一个不平衡的过程。在过去 300 年里,农业现代化是不同步的,表现为农业效率增长的不同步、农业结构变化的不同步、农业制度和观念变化的不同步和农业形态转变的不同步等;农业现代化成就的空间分布不均衡。

其五,农业现代化是一个动态的过程。农业现代化不仅内涵是变化的,而且不同国家的表现也是变化的。农业现代化是一场国际竞争,犹如一场国际农业马拉松比赛,输家和赢家不是一成不变的。世界农业中心是可变的,世界农业前沿是变化的,国际农业差距是变化的,国家农业地位是可变的。

其六,农业现代化是一个可逆的过程,可以出现停滞、中断或倒退现象等。整个世界的农业现代化进程是连续的和不可逆的,但是,某个国家和地区的农业现代化进程就有多种表现形式,它可以是连续的,也可以是不连续的;可以出现停滞或中断,也可以出现暂时的倒退,甚至长期的倒退。

其七,农业现代化是一个全球的过程。在过去 300 年里,所有农业发达国家都是国际竞争的参与者,农业现代化逐步波及全球的绝大多数国家和地区。在未来 100 年里,所有国家或者参与农业国际化,或者受到农业国际化的影响。

其八,农业现代化是一个国际差距扩大的过程(农业效率趋异的过程)。在 1970~2008 年期间,高收入国家和低收入国家平均的农业劳动生产率(按 2000 年价格美元计算)的相对差距从 26 倍扩大到 92 倍,绝对差距从约 7000 美元扩大到 25 000 多美元。可以预计,21 世纪农业效率的国际差距还会扩大。

其九,农业现代化是一个进步的过程。过去 300 年的农业现代化过程,既是农业劳动生产率提高的过程,也是资源使用效率提高的过程,同时是农民福利和生活质量改善的过程。在未来 100 年里,没有理由怀疑这种趋势会中断或逆转。所以,农业现代化是进步的,尽管在进步过程中会发生种种问题,甚至是灾难性问题。

其十,农业现代化是一个充满风险的过程。农业现代化不是免费的,需要付出成本和代价。在农业现代化过程中,随着产业转型和技术更替,老技术将失去其原有的农业价值,有些人群将受到损失。另一个方面,科学和技术是一柄双刃剑,技术风险始终存在,而且有扩大的可能。农业现代化过程要求风险控制和危机管理。

其十一,政府在农业现代化过程中有不可替代的作用。农业现代化过程是从农业税收向农业补贴的转变过程。如果没有政府支持,农业现代化是难以实现的。

其十二,科技和教育在农业现代化过程中有不可替代的作用。农业科技进步和农业

科技知识普及,是农业现代化的两个重要基础。

二、世界农业现代化的基本原理

农业现代化是一个客观现象和世界潮流。关于农业现代化的理论研究受到部分学者的关注。农业现代化理论包括经典农业现代化理论、两次农业现代化理论和广义农业现代化理论等。其中,广义农业现代化理论是第二次现代化理论在农业系统的应用。

1. 农业现代化的操作性定义

在现代化科学里,农业现代化没有统一定义,但有多种操作性定义。

定义一,农业现代化是 18 世纪以来世界农业的一种前沿变化和 International 竞争,是现代农业的形成、发展、转型和 International 互动的前沿过程,是农业要素的创新、选择、传播和退出交替进行的复合过程,是追赶、达到和保持世界农业先进水平的 International 竞争和 International 分化等;达到和保持世界农业先进水平的国家是农业发达国家,其他国家是农业发展中国家,两类国家之间可以转换,地位转移有一定概率。

定义二,农业现代化是现代农业的世界前沿,以及达到世界前沿的行为和过程。

定义三,农业现代化是 18 世纪以来农业发展、农业转型和 International 农业互动的交集。

简而言之,农业现代化是现代农业的世界先进水平,以及追赶、达到和保持世界农业先进水平的行为和过程。它包括从传统农业(自给型农业)向初级现代农业(市场化农业)、从初级现代农业向高级现代农业(知识型农业)的两次转变、农业效率和农民收入的持续提高、农民福利和生活质量的持续改善、保持农产品供需平衡和国家粮食安全、国家农业地位和 International 农业体系的变化等;在 18~21 世纪期间,农业现代化的前沿过程可以分为第一次和第二次农业现代化,两次农业现代化的协调发展是综合农业现代化,综合农业现代化主要适合于发展中国家。

从农业变迁和农业转型角度看,每一个国家的农业现代化都会进步和有可能成功,但国家农业进步有快慢,农业水平有高低,成功时间有先后。

从世界前沿和 International 竞争角度看,只有部分国家的农业能够达到和保持世界先进水平,不同国家成功的概率有差异。在过去 50 年里,农业发达国家的比例不到 20%,农业发展中国家的比例超过 80%;农业发展中国家升级为发达国家的概率为 2%左右,农业发达国家降级为农业发展中国家的概率为 10%左右。

农业现代化的三个判断标准是:有利于农业生产力的解放和提高,有利于农民生活质量的提高和农民的全面发展,有利于农业生态系统平衡和国家食品安全。

2. 农业现代化的过程

一般而言,农业现代化过程大致分为两类:前沿过程和追赶过程。前沿过程是农业发达国家的农业现代化,追赶过程是农业发展中国家的农业现代化。在 18~21 世纪期间,农业现代化前沿过程可以分为两大阶段。22 世纪农业还会有新变化。

在 1763~1970 年期间,世界农业现代化的前沿过程是第一次农业现代化。

第一次农业现代化是从传统农业向初级现代农业、从自给型农业向市场化农业的转

型。它的特点包括市场化、商业化、集约化、专业化、工业化、机械化、电气化、自动化、化学化、良种化、水利化、规模化、标准化、科学化、制度化和体系化等,包括农业劳动生产率、农业土地生产率和农民生活水平提高,农业劳动力比例和农业增加值比例下降等。它的结果是第一农业现代性、特色性和多样性的形成,副作用包括农业环境污染和水土流失等。

在 1970~2100 年期间,世界农业现代化的前沿过程是第二次农业现代化。

第二次农业现代化是从初级现代农业向高级现代农业、从工业化农业向知识化农业的转型。目前它的特点包括知识化、信息化、智能化、精准化、生态化、绿色化、自然化、多样化、订单化、立体化、工厂化、国际化和生物技术的普遍应用等,包括农业综合效益、农产品质量、国际竞争力和农民生活质量提高,农业劳动力比例和农业增加值比例继续下降等。它的结果是第二农业现代性、特色性和多样性的形成,副作用包括农业贸易冲突、食物风险等。

如果说,第一次农业现代化是初级农业现代化,是从传统农业向初级现代农业的转变;那么,第二次农业现代化是高级农业现代化,是从初级现代农业向高级现代农业的转变;两次农业现代化的协调发展是综合农业现代化。

综合农业现代化是农业现代化的一条基本路径,它包括两次农业转型(从自给型农业向市场化农业、从工业化农业向知识型农业的转型)的联动和持续向知识型农业转变,包括农业市场化、机械化、信息化、绿色化和国际化的协调发展,包括农业效率和农民收入的提高、农民福利与生活质量的改善、农业比例下降、国际农业竞争力和国际农业地位的提高等。

3. 农业现代化的结果

农业现代化的结果包括农业现代性、特色性、多样性和副作用的形成,包括农业生产率和农民生活质量提高、农业生态变化和农民全面发展,包括农业供求动态平衡、农业科技发展和农业比例下降,包括世界农业前沿、国际农业体系和国家农业状态的变化。不同国家农业现代化的结果既有共性又有差异。

第一次农业现代化的结果是第一农业现代性、特色性和多样性的形成,包括农业劳动生产率、农业土地生产率和农民生活水平提高,农业劳动力比例和农业增加值比例下降,副作用包括农业环境污染和水土流失等;完成第一次农业现代化的主要标志是完成农业的市场化、机械化和专业化,农业效率、农业比例和农民收入达到市场化农业的先进水平(20 世纪 60 年代的世界先进水平)。

第二次农业现代化的结果是第二农业现代性、特色性和多样性的形成,包括农业综合效益、农产品品质、农业国际竞争力和农民生活质量提高,农业劳动力比例和农业增加值比例继续下降,副作用包括农业贸易冲突、食品风险等;完成第二次农业现代化的主要标志是完成知识化和生态化,农业综合效益和农民综合素质达到知识型农业的先进水平(未来某个时间)等。

国家农业现代化的目标包括:完成第一次农业现代化,实现从传统农业向初级现代

农业的转型;完成第二次农业现代化,实现从初级现代农业向高级现代农业的转型;追赶、达到和保持世界农业的先进水平,成为农业发达国家或缩小国际农业差距;同时确保粮食安全。前两个目标的实现是一个“时间问题”,所有国家都有可能先后完成;第三个目标的实现是一个“比例和概率问题”,只有部分国家能够达到和保持世界先进水平。

从政策角度看,国家农业现代化的主要目标有两个:提高农业生产力和农民生活质量,保持农业生态系统的稳定和国家食品安全;发达国家的政策目标是保持世界农业先进水平,发展中国的政策目标是追赶和达到世界农业先进水平。

一般而言,实现农业现代化的基本标准包括农业效率、农民收入、农业结构、农业制度和农业观念达到当时世界先进水平等。完成第一次农业现代化的标准是:农业增加值占 GDP 比例小于 15%,农业劳动力占总劳动力比例小于 30%,农业劳动生产率达到 20 世纪 60 年代世界先进水平(按 2000 年价格计算约 4000 美元);进入第二次农业现代化的标准是:农业增加值占 GDP 比例小于 5%,农业劳动力占总劳动力比例小于 10%,有机农业或生态农业已经起步等。

4. 农业现代化的动力

农业现代化的动力因素非常多,主要因素包括农业创新、农业竞争、农业适应、农业交流、国家利益和市场需求等。在农业发达国家,农业创新作用比较突出;在农业发展中国家,农业交流作用比较突出。

农业现代化的动力模型包括:创新驱动模型、三新驱动模型、双轮驱动模型、联合作用模型、四步超循环模型、创新扩散模型、创新溢出模型、竞争驱动模型、经济和社会驱动模型、农业生产率函数等。农业生产率与农业技术、农业劳动力人均资本和人均技能成正比。

5. 农业现代化的模式

农业现代化是一个历史过程,具有时间跨度和发展路径。发展路径指在农业现代化的起点与终点(目标)之间的道路,它具有方向性、阶段性和结构特征。农业现代化的模式是农业现代化的发展路径的一段历史截段,是农业现代化的关键要素的一种组合,具有时效性和针对性。农业现代化具有路径依赖性和资源依赖性。

农业现代化没有标准模式,也没有最佳模式,只有合适模式。依据要素组合和资源禀赋,农业现代化大约有 40 多种模式。第一次农业现代化的模式选择,更多受自身条件的影响。第二次农业现代化的模式选择,更多受科技水平和国际环境的影响。

6. 农业现代化的政策选择

农业现代化的政策分析,必须尊重农业现代化的客观规律,必须适合国家或地区的自然禀赋和现实条件。不同国家和地区农业现代化的政策选择,需专门研究。

在 21 世纪,农业发达国家可以采用第二次农业现代化路径;农业发展中国家可以有三种选择:追赶农业现代化路径、综合农业现代化路径和第二次农业现代化路径。三条路径有不同内涵和特点,可以和需要采取不同政策。

农业政策创新和措施选择,一般遵循五个原则:有利于农业生产力的解放和提高;有

利于农业供求平衡和食品安全;有利于农民生活质量提高和农民全面发展;有利于农业生态系统的平衡和稳定;有利于农业科技进步和提高国际竞争力等。

三、中国农业现代化的理性选择

农业是人类文明的重要基石,中国是世界农业的发源地之一。在农业文明时代,中国创造了辉煌历史。19世纪以来,中国一直是世界上最大的农业国家。20世纪中国人口约占世界人口的五分之一,中国农业现代化的政策选择必然影响世界农业。21世纪中国可以选择综合农业现代化路径,可以制定和实施农业现代化路线图。

1. 中国农业生产的事实和前景

首先,农业资源。1960年以来,中国人均可耕地面积和人均谷物面积都下降了约一半;但人均园地面积提高了2倍多,1980年以来人均森林面积提高了33%。

2008年,中国8种人均农业资源都低于世界平均值;人均森林面积、人均淡水资源、人均国土面积和人均可耕地面积约为世界平均值的26%、33%、36%和40%。

21世纪,中国人均农业资源继续下降,农业资源压力继续增加。

其次,农业投入。1960年以来,中国农业劳动力比例下降了约50%;谷物用地比例下降了约37%,农业机械化程度和化肥使用密度上升;土地集约化程度变化不大。2000年以来农业科技投入比例上升。

21世纪,中国农业劳动力总量和比例会下降,土地集约化程度将会提高,农业资本投入继续增加,但结构发生变化,农药和化肥使用密度可能下降等。

其三,农业生产。1960年以来,中国农业增加值提高了30多倍,农业增加值比例下降了约50%;农业劳动生产率提高了3倍多,工业劳动生产率提高了约10倍,2008年工业和农业的劳动生产率相差11倍。1961年以来,中国牲畜增加值比例提高了2倍多,作物增加值比例下降了约25%;谷物单产和小麦单产分别提高3倍和7倍多,农民人均产肉和人均产粮分别提高了26倍和3倍;农业化肥使用效率持续下降。

2008年,中国谷物单产、水稻和小麦单产达到发达国家水平,玉米单产达到中等发达水平,农业增加值比例接近初等发达水平;中国农业劳动生产率约为世界平均值的47%,约为高收入国家平均值的2%,约为美国和日本的1%。形象地说,中国农业发展“一条腿”长(谷物单产高),“一条腿”短(劳动生产率低)。

21世纪,中国农业增加值比例会继续下降,种植业与畜牧业的产值比例大致会调整到5:5左右,农业劳动生产率的国际差距有可能先扩大后缩小等。

2. 中国农业经济的事实和前景

首先,农业供给。在1961~2007年期间,中国人均谷物供给提高了1倍,人均肉食供给提高了12倍,人均水果和人均植物油供给分别提高了14倍和10倍;人均奶类、人均蛋类和人均鱼类供给分别提高9倍、7倍和6倍;粮食浪费比例下降了36%。中国粮食自给率,1961年约为93%,2007年约为99%。

21世纪,中国农民人均供应人口会增加;人均植物油和水果供应、人均奶类和肉食

供应将有较大增长,粮食自给率应保持在 98%左右等。

其次,农业流通。1990 年以来,中国人均农业贸易和农民人均出口分别提高了 5 倍和 3 倍。2000 年以来,中国已经成为农业净进口国;2008 年中国是农业粗物质、食品、植物油、肉食、奶类等的净进口国,人均农业净进口为 39 美元。2000 年以来农产品平均关税下降了约 49%。2008 年中国农民人均出口约为世界平均值的 12%,约为美国的 0.2%,约为高收入国家平均值的 0.3%。

21 世纪,中国仍将可能是农业净进口国;中国农业国际贸易会继续增长,农产品关税可能会继续下降,国际农业贸易摩擦会继续存在等。

其三,农业需求和消费。在 1961~2007 年期间,中国人均营养水平提高了 1 倍,人均动物营养提高了 10 倍,动物营养比例提高了 4 倍多。2000 年以来,中国人均营养供应已经超过世界平均水平。中国人均谷物消费有极限,从 1961 年的 93 千克上升到 1984 年的 182 千克,然后逐步下降到 2007 年的 152 千克。

在 1961~2007 年期间,中国消费结构变化明显。例如,中国人均谷物消费先升后降,人均肉食消费提高了 12 倍多,人均水果、植物油和蔬菜消费分别提高了 13 倍、6 倍和 2 倍多;人均蛋类、奶类和鱼类消费分别提高了 10 倍、7 倍和 4 倍多;中国谷物食用比例从 64%下降到 53%,谷物饲料比例从 19%上升到 31%等。

21 世纪,中国人均粮食需求和消费会有极限;人均植物油和水果需求、人均动物性营养、人均奶类和肉食需求、饲料用谷物需求等将有较大增长等。

3. 中国农业要素的事实和前景

首先,农民和农村。1960 年以来,中国农民受教育水平提高,农民人均收入增长,农村人口比例下降,农村饮水、卫生、交通、电力、文化和通信设施改善等。

21 世纪,中国农民受教育年数会增长,人均纯收入会增长,农村人口比例和农村农业人口比例会下降,农村基础设施会继续改善等。

其次,关于农业环境。1961 年以来,中国人口自然增长率下降;农业经济的相对地位下降,但绝对地位不会改变。农业仍将是国民经济的重要基石,是社会稳定的基石,是食物安全的根本保证。农民人均补贴收入增加,农业补贴政策与 WTO 的农业政策需要协调一致。中国农业的生态环境问题,需要特别关注。

在 2008~2050 年期间,中国谷物生产总量需要达到 7.8 亿吨,新增谷物产量约 3 亿吨;肉食生产总量需要达到 1.2 亿吨,新增肉食产量约 0.5 亿吨;农业劳动力比例将从 40%下降到 4%左右,需要把大约 2.8 亿农业劳动力转移出去。

4. 中国农业现代化的过程分析

中国农业现代化的发端,可以追溯到 19 世纪中后期,大致时间为 1880 年。

19 世纪后期以来,中国农业现代化的前沿过程大致分为三个阶段:清朝末年的农业现代化起步、民国时期的局部农业现代化、新中国的全面农业现代化。2006 年全国废止“农业税”,农业补贴逐年上升。这是中国农业现代化的一座里程碑。

2008 年中国属于农业初等发达国家,中国农业现代化水平低于中国现代化水平。

2008年中国第一次农业现代化指数为76,排世界第75位;第二次农业现代化指数为35,排世界第62位;中国综合农业现代化指数为38,排世界第65位。

2008年中国农业指标的水平大致是:12%的指标达到农业发达水平,4%的指标为中等发达水平,34%的指标为初等发达水平,51%指标为欠发达水平。

2008年,农业劳动生产率,日本和法国是中国的100多倍,美国和加拿大是中国的90多倍,德国、英国、澳大利亚和意大利是中国的50多倍;农业劳动力比例,中国是美国和英国的20多倍,是德国、法国、澳大利亚和加拿大的10多倍。

按农业劳动生产率、农业增加值比例和农业劳动力比例的年代差的平均值计算,2008年中国农业水平,比英国、美国和荷兰大约落后100多年,比瑞典和德国大约落后80多年,比丹麦和法国落后约60多年,比意大利和西班牙约落后50多年。

2008年,中国农业经济水平比美国落后约100年,中国农业劳动生产率比工业劳动生产率低约10倍,中国农业现代化水平比中国现代化水平低约10%。农业现代化已成为中国现代化的一块短板。

5. 中国农业现代化的前景分析

21世纪中国农业现代化的路径,将是两次农业现代化的协调发展,并持续向第二次农业现代化转型。农业发达地区可以采用第二次农业现代化路径,其他农业地区可以分别采用第一次农业现代化路径或综合农业现代化路径等。

中国在2030年前后,有可能完成第一次农业现代化,达到20世纪60年代农业发达国家平均水平;在2050年前后,达到世界农业中等发达水平,基本实现农业现代化。

21世纪中国农业现代化的机遇和挑战主要包括:人口、土地、水资源、农业劳动力转移、提高农业生产率、土地制度改革、户籍制度改革、生态移民、农业生态安全、粮食安全、普及农村义务教育、消灭农村绝对贫困、农村基础设施改善等。

6. 中国农业现代化的路线图

21世纪中国农业现代化的战略目标,第一阶段目标是:在2050年左右达到农业现代化的世界中等发达水平,全面完成第一次农业现代化,第二次农业现代化超过世界平均水平;第二阶段目标是:在2100前达到农业现代化的世界先进水平,全面完成第二次农业现代化。

21世纪中国农业现代化要上三个台阶。第一个台阶:完成第一次农业现代化,达到1960年农业发达国家的平均水平。第二个台阶:从初等发达水平升级为中等发达水平。第三个台阶:从中等发达水平升级为发达水平。

中国农业现代化路线图包括:中国农业现代化的运河路径、战略目标、基本任务、监测指标、农业效率监测、农业结构监测、农民生活质量监测和战略要点等。

在21世纪前50年,监测指标包括36个指标,战略要点包括提高农业效率、加快农业结构调整和提高农民生活质量,实现农业生产、农业结构和农民现代化等。

7. 中国农业现代化的政策重点

目前,关于中国农业现代化的政策重点,我们建议如下: