

# 导论

产业经济学是一门重要的经济学课程,它的历史并不算太长,但它的研究对象——产业及其体系确是社会经济发展与资源配置中的最重要方面。产业经济学虽然是经济学科体系中的重要一员,但它有许多自己独特的研究内容和不同与边际分析的研究方法,它成为理解微观经济基础与宏观经济运行的中间桥梁。

## 第一节 产业经济学的产生与发展

产业经济学正式作为经济学体系中的一员,其历史并不很长,最早可以追溯到著名经济学家马歇尔(Alfred Marshall)。他在1892年就出版了《产业经济学》著作,不过其内容不是今天意义上的产业经济学而仅仅有一些产业组织的概念而已。美国经济学会直到1941年才承认产业组织学是经济学科的一个分支,原因是哈佛大学的埃德沃德·S. 梅森及其学生们在此领域的杰出贡献而获得了经济学界的公认。产业经济学究竟是什么样的学科呢?当代著名产业经济学家斯蒂芬·马丁认为:“在经济学中,产业经济学和产业组织学这两个术语是同义词,它们所涉及的是关于企业及其所处产业的理论和经验性研究。”(Stephen Martin, 2003, p. 3)可以这么说,产业经济学从它的诞生起,就以其良好的应用性大受欢迎。从广义上说,产业经济学是以“产业分析”的需要和“产业政策”的实践为背景的一门应用性较强的经济理论,也正是“产业分析”的需要和“产业政策”的实践导致了产业经济学的最终形成与发展。

### 一、产业分析的需要

经济学是研究人类社会怎样有效率地分配使用其稀缺的生产资源于各种用途,以达到既定目标的一门学科。经济学必然要对社会经济现象、社会经济过程进行分析,以便回答上述根本问题,这种对社会经济现象、社会经济过程所作的分析就可称之为经济分析。很明显,当社会经济现象、社会经济过程发展变化了,经济分析的内容就要发生变化。本质上,经济分析应该是动态分析。

与人类社会的经济发展相吻合,经济学也走过了一条漫长的道路。与此同时,经济分析的内涵也在不断地发展,从个量分析的成熟到总量分析的诞生,从总量分析的成熟到产业分析的形成。

所谓个量分析又称为微观经济分析,它以单个经济为主体(如作为消费者的单个家庭、单个厂商或企业、单个产品市场)的经济行为作为分析对象,考察厂商如何将其拥有的有限资源适当地分配于其准备生产的各商品或劳务上,以求得利润最大化;消费者或家庭如何把有限的收入适当地分配于其准备消费的各商品或劳务消费上,以取得最大的效用满足。于是就必然涉及:(1)消费者对各种产品的需求与生产者对产品的供给怎样决定着每一种产品的产销数量和价格;(2)作为自然物的生产要素和所有者提供的生产要素与生产者对生产要素的需求怎样决定着生产要素的使用量和生产要素的价格(工资、利息与地租)。个量分析的特点在于:用静态或比较静态的方法,分析单个经济主体在局部范围内所受到的主要约束因素,这些约束因素在何种条件下,按照什么方式以达到均衡状态;单个经济主体如何取得最大的经济效益,以及最大经济效益与均衡状态的关系。个量分析对说明单个经济主体在一定条件下的经济行为及经济行为的效果是有相当大的作用的,但是,经济活动绝不是一个经济主体的活动,也绝不是许多单个经济主体的孤立活动,所以个量分析很难把握由单个经济主体形成的群体的行为活动,很难把握无数单个经济主体行为所造成的单体经济现象及规律。

所谓总量分析又称为宏观经济分析,它以国民经济中有关经济总量的变化及其规律为分析对象,考察国民生产总值、国民收入、总投资、总消费支出、银行信贷总额、货币发行量、物价水平、外汇收支等总量的变动及相互之间的关系。总量分析从国民收入循环着手,分析其形成及分配;考察国民收入支出与国民收入来源之间的均衡以及由于不均衡所带来的种种问题,如失业、通货膨胀等。总量分析的特点大致有三:一是着眼于如何防止和克服由于总量失衡所导致的经济危机,以求经济总量的均衡;二是通过对总量失衡原因的分析,指出了市场在对总量进行调节方面的缺陷,证实了政府出面干预经济生活、调节经济总量之间均衡不仅必要也是可能的;三是这种分析仅指社会经济的总量均衡,并非是经济过程中具体的结构均衡,而且这种分析主要从需求的角度出发,忽视了从供给角度出发的分析。可见,总量分析不再考虑单个经济主体以及单个经济主体群体的相互关系及其行为,尤其是经济主体间相互作用、相互联系对经济发展的作用及影响。尽管如此,由于凯恩斯革命而诞生的宏观经济分析使经济分析达到了新的高度,它不仅推动了经济学大大向前发展了一步,也使人们对社会经济过程、社会经济现象以及客观经济规律有了更深入的认识。

如果说个量分析成熟到总量分析诞生是经济发展本身的要求,那么第二次世界大战后,发达国家经济有了更大程度的发展,其经济规模日益宏大,结构日益纷繁复杂;而一些发展中国家在摆脱了殖民主义的束缚之后,面临如何较快地发展经济,赶超经济发达国家;社会主义国家则在马克思主义经济学指导下,以计划经济方式谋求经济高速增长。所有这一切都要求人们对社会经济过程内在联系和趋向给予更为细致、深入的研究,以便使人们支配社会经济活动的能动性日益增强。然而,正如前面所述,个量分析只注重单个变量的局部均衡而缺少对个量群的分析;总量分析则只注重国民经济总量的全局均衡,而缺少对构成总量的个体结构关系进行分析,这一切都使经济分析内容中缺少这么一块,即产业分析。

顾名思义,所谓产业分析,就是对根据某一特征而形成的企业群或企业集合即产业、产业之间的联系和联系方式、产业内企业之间的关系等进行分析,以揭示产业发展演化的规律。产业分析既不同于个量分析,又不同于总量分析,它有其独特的特点:第一,产业分析的经济对象

既非纯粹的经济个量,又非国民经济的总量,而是构成国民经济总体的各子系统及子系统之间关系的演化与发展,这种子系统就是各种产业,而每一产业又是由同类型企业的集合。这些子系统的关系可称为产业结构,子系统内企业之间的关系组合可称为产业组织,显然,这是一个特殊的分析领域。第二,产业分析比静态的个量分析和总量分析更偏重于动态的分析,虽然产业分析也要对分析对象作静态分析,如投入产出分析,但更偏重于各产业此长彼消的动态发展及其对经济发展带来的作用。产业分析就其分析对象而言,就决定了它的特点更偏向于结构分析。它的基本命题是:不同产业结构和不同产业组织下的国民经济总体会产生出不同的国民收入或净产值,并且会有不同的增长速度,从而便有不同的效益和效率。第三,产业分析较之于个量分析和总量分析更具实用性,这是因为产业分析的经济理论基础,即产业经济理论本身大多是通过统计分析而得出实际产业发展演化趋势。这种来自实践的归纳能够为人们所接受,特别当第二次世界大战后人们已普遍认识到结构变动的重要性绝不亚于经济量的增长时,这种分析就被广泛用来认识本国现象的经济结构,从而制定相应政策采取相应措施推动本国经济结构、产业结构向高级化方向发展。第四,产业分析也注意社会经济发展中的均衡问题,但它所关注的均衡,既不是个量分析中所着眼的局部均衡,也不是总量分析中所追求的总需求与总供给之间的均衡,而是社会再生产过程内部,各种具体的生产和具体的需求之间,中间需求和中间供给,最终需求与最终供给以及各产业部门之间的均衡。仅此一点,就可以认为,产业分析是经济分析深入至社会再生产过程内的一种分析,是经济分析的一种发展,又是经济分析中重要的组成部分。

产业分析的产生是经济分析发展的必然,而这又是经济发展条件下人们认识经济规律不断提高的必然,这一切必然推动产业分析进一步发展,推动产业分析的理论——产业经济学的形成和成熟。

## 二、产业政策的实践

简单地说,产业政策是关于产业保护、扶植、调整和完善等方面的政策总和。尽管这个概念的提出也只有四五十年时间,但就其内涵来看,产业政策应古而有之,因为,产业是古而有之。现代意义的产业政策的产生是在第二次世界大战之后。第二次世界大战后,曾遭受严重破坏的西欧各国和日本面临着如何医治战争创伤加快经济重建和复兴的艰巨任务;一批新独立的发展中国家则迫切希望发展经济尽快缩小同发达国家在经济上的差距;而社会主义国家则想通过比较有效的经济建设,向世界显示它强大的生命力。所有这一切都使这些国家纷纷在寻找如何通过政策,使本国经济更快地发展。例如,20世纪50年代初,日本通产省就集中了一批专家学者,专门从事研究产业政策以加快日本的产业发展,解决产业发展中随时遇到的问题。

法国在第二次世界大战后,作为一个受战争创伤较严重的国家为了重建法国经济,从1947年开始实行指导性计划,并采用一系列政策措施作为计划实行的保障。

印度、韩国等发展中国家也先后在1950年左右颁布了本国的产业政策,尽管当时并未称之为产业政策,但实质上是产业政策。如韩国在1950年3月公布了《稳定经济的十五项原则》,其中产业政策方面是重点发展日用消费品生产。

东欧、中国等社会主义国家在战后,分别制定了各种经济发展计划,采取了优先发展重工业的政策,以便使生产资料优先增长,尽快建立独立完整的现代机器大工业体系。

然而,产业政策名声的鹊起,则与日本经济的振兴有关。第二次世界大战后,日本经济面

临崩溃,日本举国上下面临如何振兴经济,以便迅速赶超欧美发达资本主义国家这一严重问题。日本的经济界人士和政府人士都认为单靠市场机制的自发作用,单靠企业管理的改善是解决不了这个问题的,而必须在把握产业发展趋势以及产业结构高级化趋势前提下,规划产业发展,设计产业结构高级化之途径,确定带动经济起飞的“主导产业”,并通过一系列相应政策、措施来确保其发展,从而诱导经济按照既定目标发展。为此,日本人根据本国经济发展的实际情况,制定了一系列相应的产业政策。

1945~1950年,由于日本当时主要是将生产和生活水平从大幅度的下跌中恢复过来,因此当时产业政策的目的在于恢复生产,所以当时的政策,主要是以恢复生产比较困难的煤炭和钢铁两个工业部门为对象,即采取了所谓的“倾斜生产方式”。

在1951~1955年期间,由于战后剧烈的通货膨胀大体上被控制了,并且由于确定汇率而开辟了日本产业参加国际贸易的道路,所以此时产业政策的中心目的是企业合理化,于是对一些传统工业如钢铁、煤炭、电力进行合理化整治,制定了相应的合理化计划,对新兴工业如合成纤维工业进行了扶持。

20世纪50年代后期日本经济开始高速增长,经济发展的总目的在于提高增长率,以提高人们的生活水平,并实现充分就业。在产业发展方面,先后制定了一系列促进现代产业部门发展的政策,如《机械工业振兴临时措施法》、《电子工业振兴临时措施法》等,对重化工业、电子工业耐用消费品工业的发展起到了极大的促进作用。

20世纪60年代是日本经济高速增长时期。在这一时期日本的产业政策其内容十分广泛:有为应付贸易自由化和资本自由化而试图建立新的产业秩序的政策;有对现有一些产业设备投资进行干预的政策;有中小企业现代化的政策;有能源工业政策。60年代还继续执行了50年代所制定的个别产业的扶植法。经过60年代经济的高速发展,日本经济的各方面已呈现出发达经济表征。在短短的20年中,日本在经济发展方面居然走完了西方发达国家花一二百年才走完的路,这不得不使世人瞩目。一些经济学家和世界性组织纷纷研究日本经济发展过程,探讨日本成功的原因,结果他们大多认为日本经济成功的秘诀是靠产业政策的成功实施。这样,更使产业政策引人注目。

### 三、产业经济理论的发展

然而,产业政策并不是唾手可得的東西,行之有效的产业政策必然是建立在对产业发展演化规律及产业结构演化规律等客观规律的认识和掌握之上,为此,研究制定产业政策必然要开展对产业经济理论进行研究,从而推动了产业经济学的诞生与发展。

产业经济理论的研究最早可追溯到马歇尔对产业组织的叙述。产业经济学的形成实际上是沿两个方向展开:

一是在产业组织理论方面的发展。20世纪30年代伯利和米恩斯(Adolf A. Jr. Berleand Gardiner C. Means)在其《现代公司与私有财产》著作中研究了美国20世纪20年代到30年代的垄断产业和寡占产业的问题,而张伯伦(Edward H. Chamberlin)与罗宾逊夫人(Joan V. Robinson)则对市场形态进行了分类,研究了不同市场结构条件下价格的形成与作用,研究了企业间的竞争与垄断的关系、进入与退出的条件等许多问题。1939年克拉克(John M. Clark)教授首先提出可行竞争(Workable Competition)的概念,认为现实中存在10个不完全竞争因素,市场有可能成为不完全竞争市场。梅森(Edward S. Mason)则提出了产业组织理论体系和研究方向,他的弟子贝恩(Joe S. Bain)于1959年出版了第一部系统论述产业组织理

论的教科书《产业组织》，其核心内容就是著名的结构—行为—绩效分析范式(SCP)，这一范式奠定了现代意义下的产业组织理论体系。不过到1970年谢勒(F. M. Scherer)才有效地对此进行了论述，最终完整地表达这一理论范式。20世纪六七十年代产业组织研究的芝加哥学派形成，其标志是斯蒂格勒(George J. Stigler)的《产业组织》一书的出版。新产业组织理论(NIO)是20世纪70年代以后出现的以分析企业的策略性行为为主的与以前不同的产业组织理论。这一理论从那时起至今主要研究静态博弈理论、重复博弈和寡占理论、产品差别化、进入壁垒与进入阻止、技术进步与市场结构动态演化、信息不对称等。

二是在产业发展与产业分析方法方面的进展。经济学家们在产业发展与产业分析方面的研究也一直在进行，并不断地取得重大的进步。20世纪30年代德国经济学家霍夫曼对工业化过程中工业部门结构演变规律的探讨，提出了著名的霍夫曼定理。40年代初英国经济学家克拉克(C. G. Clark)用三次产业分类法对经济发展的条件所做的研究，则是现代产业经济学中产业结构理论研究的先驱；尤其是三次产业的划分至今依然有重要的作用。50年代西蒙·库兹涅茨(Simon Kuznets)等人对经济增长过程中产业结构变动的分析、钱纳里(H. B. Chenery)对工业化过程中产业结构及产业发展规律的研究等都是现代产业经济学中的重要组成部分。在产业间相互关系及其均衡分析方面，20世纪30年代列昂捷夫(W. Leontief)所创立的投入产出经济学提供了完全适用的分析工具和较完整的理论基础。应该说，现代产业经济学在这一方面发展过程中，日本一些经济学家作出了较大的贡献，如筱原三代平提出的规划日本产业结构的基准，赤松提出的“雁行产业发展形态说”等都是产业经济学说史中值得大书一笔的事件。青木昌彦等开始的产业模块化发展的研究则是最近的事。20世纪80年代信息产业与网络产业的发展使得现有的产业体系与产业发展产生了许多新的问题。目前在这方面主要的研究有：产业融合与发展理论、产业链整合理论、产业模块化发展的理论、产业发展中的知识共享、产业规制理论与策略等。

## 第二节 产业经济学的研究对象与研究方法

产业经济学有其特定的研究对象和独特的研究方法，这就是产业经济学成为一门学科的根本原因。

### 一、产业经济学的研究对象

产业经济学的研究对象是产业，那么这里的产业是指什么呢？产业经济学中的产业概念有广义和狭义之分。广义的产业概念是指国民经济中的各行各业，包括农业、工业、服务业等一切领域，而每一个具体产业如农业、工业等又是由同类型企业的集合而成。狭义的产业概念专门指工业或称为制造业内部的各种工业部门或行业，如冶金、造船、汽车、电子、耐用消费品、机械、纺织等部门，这些工业部门或行业也是由一些具有相同生产技术特点或产品特点的企业组合而成的。实际上，无论是广义的产业概念，还是狭义的产业概念中的产业，都是一些具有某些相同特征的企业集合或群体，关键在于选择什么样的特征作为企业分类然后集合。这样广义的产业概念和狭义产业概念在本质上并无区别，在使用中，只要注意这种产业是以什么样的特征而区分决定的企业集合便可。

产业既然从本质上看无非是一些具有相同生产技术或产品特性的企业集合，那它就不同

于单个企业的经济行为,但某一产业的发展变化虽然会给经济总量带来一些影响,却不能代表经济总量的发展变化,产业是介于单个经济主体和国民经济总量的中间层次。如果把国民经济看作一个大系统,把单个经济主体(厂商、消费者家庭)看作该系统的要素,那么,显然产业由某些具有共同特征的一些要素构成的子系统,对子系统及子系统相互关系等方面的研究,显然既不同于对系统整体的研究,也不同于对系统要素的研究,尽管在具体研究中要涉及系统要素和大系统,即涉及单个企业或消费者家庭和国民经济总体。

从社会再生产过程中来看,生产、分配、流通和消费这四个环节是一环扣一环的连续循环过程。这样一个循环过程实际上可以具体分解为两个循环过程:一为中间产品的生产、分配、流通和消费过程;另一为最终产品的生产、分配、流通和消费过程。从中间产品的生产、分配、流通和消费过程来看,首先这一过程随着社会化大生产的不断发展和专业化分工协作的深化变得越来越重要。因为在零部件分工为主的状态下,每个企业都不能说一个可供使用的产品真正是自己的产品,任何一个企业的生产经营都依赖其他相关连企业的生产经营。这种依赖的重要方面就是互相提供中间产品,于是中间产品生产之后就必须分配、流通、消费,即投入下一生产过程。其次,随着社会化大生产发展,专业化分工协作的深化,老的产业部门不断分化为更多的产业部门,而新的产业部门又不断诞生,这样使得中间产品的生产、分配、交换、消费的量不断增加,品种日益增多,由此推动了中间产品市场的不断发展。再次,中间产品这一再生产循环过程与最终产品再生产循环过程是密切相关的。中间产品循环过程中出现什么问题将来极大影响最终产品的生产、分配、流通和消费。从最终产品的再生产循环来看,由于最终产品可以分解为消费品和投资品两大部分,而社会总需求和总供给都是从最终产品的角度来考虑,于是最终产品的生产、分配、流通和消费便转化为:总供给=消费+储蓄(储蓄又假定可以完全转化为投资),总需求=消费品需求+投资品需求,如果最终产品的再生产过程是正常和顺利的话,那么必然要求:总供给=总需求。这不就是宏观经济学研究的主要出发点吗?如果考察一下宏观经济学的全部分析研究范围,就可以知道,宏观经济学并不涉及(至少说不以)中间产品循环过程为研究对象。而这一中间产品循环过程恰恰是产业经济学所要研究的。因为产业与产业之间的关系,除了生产技术上的联系之外,主要就是互为提供中间产品的关系,这一关系就包含了中间产品生产、分配、流通和消费的全过程。

必须指出,微观经济学也不研究中间产品的再生产过程,因为它主要是研究单个经济主体(厂商、家庭)在单个市场上的经济行为。这种行为当然有生产、交换、消费和投资等方面的内容,但与作为企业集合之间生产、交换、消费和投资的行为内容有重大差别。其根本区别在于中间产品是同类企业的产品,是一个相对总量,而个别企业产品只能是其中的一份。这样,两者的生产、分配、流通和消费必然有许多不同之处。

由于产业经济学是研究产业,研究中间产品的再生产过程,这就使经济学领域拓展到了一个新的更深入的层次。因为现实的经济运行所遇到的问题,已要求经济学不仅要回答单个经济主体在单个市场上怎么运作,不仅要回答国民收入的总需求和总供给怎么均衡,而且还要求回答社会再生产过程中产业之间中间产品的复杂的生产、分配、交换和消费状况,从而使人们对社会经济运动有一个从个别到中间、从中间到整体的完整了解。由于各种经济现象本身是相互联系、相互交织在一起的,作为研究某一特定经济现象的某一经济理论,自然也不是完全孤立的,它必然与相关经济理论有联系,或以它为基础,或以它为指导。产业经济学就是如此,尽管它的研究对象不同于微观经济学,也不同于宏观经济学,但产业经济学与这两门学科密切相关。

## 二、产业经济学的研究范围

既然作为产业经济学研究对象的产业本身有广义和狭义的不同理解,既然产业经济学要研究产业及产业间联系,既然中间产品再生产过程实质已包含在产业间的联系之中,那么产业经济学的研究范围也就基本确定了,无非有以下五个领域。

### (一)产业发展领域

产业是具有同类特征的企业的集合,它有着与单个企业发展不同的发展规律。产业有生命周期,从其诞生开始,经历成长、成熟,然后逐步走向衰退。不过,产业的生命周期与企业的不同,这是因为企业的失败可能主要是企业自己的原因,而产业的问题却与整个社会与经济体系有关。实际上,产业的不断发展与更替才有产业体系的不断演化,才有产业结构的变动与提升。从这个意义上说,产业发展就是经济的发展。

在技术进步及技术创新迅速的时代,新知识的创造可以很快地转化为消费者需要的新产品,进而迅速地发展成为一个新的产业。这种新产业的发展反过来又对原来的产业产生影响,如产业新融合、产业提升。而知识的互补性和共享性,导致产业在今天呈现了集群式发展和模块式发展的新趋势等等。研究产业的发展一方面可以帮助我们掌握产业发展的规律,以便更好地制定政策,推动产业的创新与发展;另一方面,则可以帮助我们更好地把握产业结构的形成与动态演化的规律,形成正确的产业结构理论与产业结构分析方法。所以,产业发展是产业经济学研究的第一个重要领域。

### (二)产业结构领域

所谓产业结构,实际上就是产业间相互联系和联系方式。由于产业经济学中对产业有不同的理解,因此对产业结构的分析研究实际上也有两个层次:一是从广义的产业概念出发研究产业间的关系,如三次产业之间的关系;二是从狭义的产业概念出发研究产业间的关系,如制造业内部各产业之间的关系。无论从哪一个层次研究,都是主要从经济发展的眼光看产业间联系,即产业结构的演变发展规律,从而为制定经济发展战略提供产业发展理论依据。

显然,这里的研究是用动态分析的方法,而且并不涉及十分细致的分类后产业之间的中间产品交换、消费问题,而把这个问题放到下面去研究。这里的研究可以说是产业经济学中的宏观领域。由于产业经济学并不是一门纯理论的学科,它在探讨一般规律之后,还要研究如何利用这些规律来推动产业发展,因此,在产业结构领域中自然还要涉及产业结构规划及产业结构调整的研究,这对现实经济发展极为有用。

### (三)产业关联领域

产业关联实际上就是产业间的联系,因此,研究产业关联也就是研究产业间的联系,但这里对产业间联系的研究与上述产业结构领域有较大的区别。首先,这里的产业概念既广泛又细致,即产业包括了所有一切国民经济中的行业,同时这种产业的划分是以生产技术和工艺的相似性为根据,故产业分类较细。其次,这里分析产业间的联系更偏重于产业间在中间产品的生产、交换、消费等方面的具体、量化的关系,是一种较精确的静态量化分析。再次,由于产业间的这种联系同样是产业结构的一个方面,因此,此处的研究将更进一步补充和拓广第一领域的产业结构研究,为它提供实证材料。

对产业关联领域的研究就形成了产业关联理论,而这一理论的创始者应是美国经济学家、诺贝尔经济学奖获得者列昂捷夫(W. Heontief)。他所创造的投入产出经济学,运用投入产出表和投入产出数学模型,将一个国家在一定时期内所进行的社会再生产过程中各个产业部门

间通过一定的经济技术关系所发生的投入与产出关系加以量化,并加以分析。通过分析,可以认识一个国家在一定时期内的社会再生产过程中的各种比例关系及其特征。投入产出表最大的长处在于能够反映各产业的中间投入和中间需求,即中间产品的运动,这是微观经济学和宏观经济学所做不到的。因此,产业关联领域也可以说是偏重于对产业间中间投入和中间需求关系的研究。由于这里的产业划分较为细致,这一领域又可以看作是产业经济学中的中观部分。

#### (四) 产业组织领域

产业组织是指产业内企业的关系构成和构成方式。产业组织领域内的产业是指以同一商品市场为特征的企业集合,因此,产业组织领域中研究的主要方面是研究此意义下产业内企业间的关系。在现实经济生活中,各个产业内企业关系是多种多样、千变万化的,但归根结底这种关系可以归纳为垄断与竞争的关系。这种关系的变化与发展不仅影响企业的生存发展,还要影响产业本身的生存发展,而且还将影响到该产业对国民经济发展的贡献。不管这些关系多么复杂,研究产业内企业的关系,一方面,无非是要考虑什么样的企业关系才能使企业最有活力,企业效率最高,以及如何达到这么一种理想状态;另一方面,是如何规范这些关系,使之全社会资源配置更为有效、经济效益更好。于是,前面一个问题是解决某一产业内企业之间关系是否能使该产业内企业有足够的改善经营、提高技术、降低成本的竞争压力,从而企业充满向上的活力;同时,此时的企业是否充分利用了“规模经济”使该产业内大多数企业的单位生产成本处于最优水平。后面一个问题实际上是指如何使企业间的垄断与竞争状态有利于保持社会资源配置的帕累托最优或帕累托逼近,即产业规制。

由于产业组织理论是涉及某一产业内企业之间的关系,因此,这里的分析和研究较之前面两个领域来说更深入至底层,也就是更微观。所以,一般认为,产业组织理论是产业经济学中的微观部分。

#### (五) 产业政策领域

一般而言,产业政策是指关于产业保护、扶持、调整和完善等方面的政策总和。产业政策是经济政策中的组成部分,尽管它形成比较晚,但作为一种类型的经济政策,它同样具有一般经济政策的共同性质——为经济发展服务。这种政策虽然是在经济理论基础上成长起来的,但就其政策本身而言只是一种法规条例以供操作之用。问题是这样一种政策,是否有必要成为产业经济学的一个研究领域呢?我们认为是有必要的,因为:第一,产业政策与产业结构、产业关联、产业组织理论关系非常密切,产业政策要根据产业结构、产业联系和产业组织等方面的理论而制定,同时产业政策又将在现实中完成上述理论所完不成的工作。既然宏观经济学中都可以有对宏观财政、货币政策的研究,产业经济学中为什么不能有对产业政策的研究呢?第二,产业经济学是一门应用性的经济学科,这种应用性不仅在于描述现实生活中产业经济是怎么回事,还要回答和判断现实生活中的产业经济应该怎么样,而产业政策就是为此服务的,故研究产业政策相当必要。第三,产业政策制定的优劣本身就有相当的理论问题,特别对一切国家而言,没有一个普遍的产业政策,这就更需要我们深入研究如何根据一个国家的产业现状来设计合理、正确的产业政策,并且当产业状态发生变化之后,如何迅速推出新一轮产业政策。

对产业政策研究,主要应研究产业政策的体系、目标,研究产业政策设计的约束和影响因素,研究产业政策的实施,研究产业政策实施效果的评估,以及研究产业政策如何与其他经济政策的配合和产业政策随产业发展状态变化而转换等问题。然而,这样一种研究还有许多困

难,还须产业经济理论工作者作出巨大的努力。

产业经济学的研究范围及其与微观经济学、宏观经济学的关系,可用图 1-1 示意。

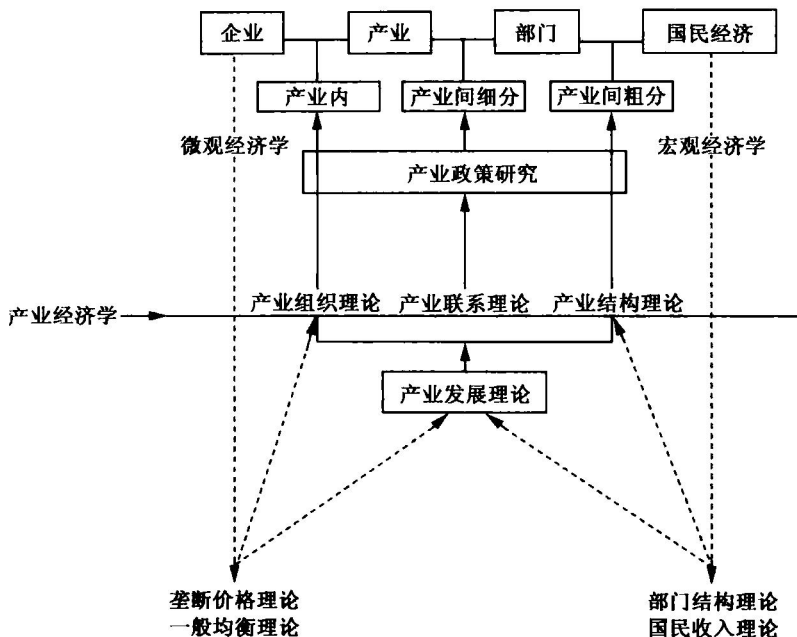


图 1-1 产业经济学研究范围示意图

在图 1-1 中,实线箭头表明产业经济学各领域主要研究对象为何,而虚线则说明其他经济学科的理论对产业经济学的理论建立的指导或基础作用。本书正是按照这样一个关系图来开展对产业经济学内容的论述的,因此这一关系图也可看作本书的结构体系。

### 三、产业经济学的研究方法

产业经济学的研究方法与产业经济学的研究对象及研究范围有关,由于产业及产业间关系的复杂性,对产业经济的研究不可能只用一种研究方法,而需要有一个方法体系,这个方法体系中的主要研究方法大致有:

#### (一)实证分析方法和规范分析方法

这两种方法是经济学中最常用的方法,前者用来分析证实现实经济是什么,后者用来分析和推证现实经济应该是什么。既然,产业经济学的研究对象和研究范围都要求说明产业经济是什么和产业经济应该怎样,那么产业经济学中就必然要使用实证分析方法和规范分析方法。

#### (二)动态分析方法和静态分析方法

产业与产业间关系是动态的、是博弈的,这种动态性首先表现在产业和产业间关系的发展演变之上,其次表现在各产业的发展是此长彼消,或发展速度大不一样的,这样也就导致了产业间关系发生了变化。实际上产业发展规律、产业间关系发展规律正是在这种变化的长期中表现出来的,所以,对产业和产业间关系的分析必须采用动态分析的方法。而企业间的垄断与竞争的关系则是博弈的,这就需要博弈分析等方法来对企业间的行为进行研究。既然有了动态与博弈分析方法,为什么还要采用静态分析方法呢?所谓静态分析,实际上是考察一定时间

上研究对象的状况,一定时间研究对象的状况反映了此时此刻其现象及其内在的问题,这对判断该对象在该时间与目标轨道的差异情况非常有帮助。这是需要运用静态分析方法的理由之一。理由之二,实际上如果选择一系列时间序列点,每一个点都先作静态分析,然后再沿着时间序列分析每一时间静态状况的大致变化,这实际上起到一种准动态分析的作用。例如,我们分析每“五年”计划末年的产业结构状况,这是静态分析,但我们将七个“五年”计划末年的产业结构状况沿时间发展来分析,这就将大致地描述出三四十年来产业结构发展演变的轨迹,这样一种分析实际上接近于动态分析方法。产业经济研究中静态方法和动态方法都是必需的,而且这两种方法有时是密不可分、互为补充的。

### (三) 统计分析方法和比较分析方法

产业经济学要研究产业发展规律,研究产业间关系发展规律,还要研究产业内企业关系发展规律等,而产业的发展、产业间联系都是在特定国家的特定经济发展阶段中,我们不能将某一国家一定时期的产业及产业间联系的发展演化过程当作一切国家产业及产业间联系必须有的过程,因为个别样本不能代表总体。所以,就必须选取较多的样本国,用统计分析的方法归纳总结出具有代表性的一般产业及产业间联系等发展规律,从而使结论建立在科学的基础上。实际上,产业经济学的许多开拓者已大量地运用统计分析方法,而且得出了非常令人信服的成果,如西蒙·库兹涅茨(Simon Kuznets)的工作就受到世人的尊重。

在归纳时需要统计分析方法,而在具体研究一国的产业问题时又不得不需要运用比较分析的方法,因为任何一个国家的产业及产业间联系必然带有本国资源、经济状态、文化社会传统、人口等一系列因素所决定的一些特点,分析这种特点并与相应国家的产业及产业间联系状况进行比较,从而得出一些有关的结论,或可参照的经验,这对发展本国的产业经济是非常有帮助的。实际上,在产业经济学中,回答产业经济应是怎样时,必然要运用比较分析方法,比较分析现在与过去,从而揭示产业经济今后的发展趋向。

### (四) 结构分析方法

由于产业经济学中要分析研究产业间联系,联系实质上表现为结构,故产业经济学中结构分析方法不可不用。所谓结构分析方法,按照皮亚杰的说法,就是对结构的起源和结构的演化进行分析的方法。运用这样一种方法需要遵循三个原则:(1)结构的整体性。由于结构中各个部分都不是孤立存在的,而是作为和其他部分的关系存在的,故研究时,整体的性质不应从整体以外去寻找,而应在互相依存的各个部分的关系来说明。(2)结构转换性。结构是会转换的,尽管有条件,但是结构如果能转换,那么结构的各部分必须满足转换规则,而这种规则需要研究。(3)结构的自身调整性。结构具有自身调整性,只不过每一种结构其自身调整性程度不一,而且结构中各部分存在着互相调节的能力,结构分析就要研究这种能力。

根据这样一种分析方法的内涵规定,它与研究产业间关系的要求是一致的。因为我们的确要研究作为整体的产业和作为产业整体构成的各具体产业的功能、结构,还要研究产业结构的转换规则和各产业在产业结构转换中的能力,等等。总之,结构分析的方法对产业经济学来说也是非常重要的。

以上是对产业经济学中主要的研究方法作了介绍和分析,这里必须指出:上述研究方法是一个体系,是互为补充的体系,本书中并未规定何处应用什么方法,何处又应用什么方法,而是处于一种自然适用、互相补充的状态。

# 第一篇

## 产业发展



# 产业发展历程

产业发展是人类文明发展的一部分,这种文明是随着人类对自然规律的认识、技术的进步,逐步产生和发展起来的。在漫长的人类发展史中,产业由简单到复杂,社会分工由粗到细,逐步形成了今天复杂和庞大的产业体系。认识产业发展的历史,有助于我们深刻地理解产业产生和发展的规律。

## 第一节 产业的起源

### 一、农业的起源

在人类发展史上,农业的问世开辟了一个崭新的时代,改变了人与自然的关系。托夫勒把它称为“第一次浪潮”,它的“年代大约开始于公元前 8000 年,太平无事地统治着世界大约直到 1650~1750 年”。<sup>①</sup>就是说,农业时代大约开始于 1 万年前,终止于 18 世纪下半叶的工业革命发生。贝尔纳把农业的出现与火的使用并称为人类历史上最重大的事件<sup>②</sup>,而在恩格斯看来,“农业是整个古代世界的决定性的生产部门。”<sup>③</sup>农业的产生对人类社会具有十分重要的意义。那么,农业是怎么产生的呢?

远古人类为了维持生存,只有依靠采集和捕捞自然界里现成的动植物,还不能以自己的劳动去增加产品数量。这时一切的技术进步都是为了寻找到更多的食物。在人类的童年期,人类生活在热带和亚热带的森林中,树居和食果是该时期的特征。在旧石器时期,原始人类以粗制的、没有磨削的石器为工具,学会了使用棍棒、长矛从事狩猎业,并利用篝火烤熟猎物和含淀粉植物的块根、块茎,以维持生存。他们以血缘族群为单位,游荡于无边无际的森林、草原之中

① 阿尔温·托夫勒:《第三次浪潮》,三联书店 1983 年版,第 51~57 页。

② 贝尔纳:《历史上的科学》,科学出版社 1983 年版,第 50 页。

③ 《马克思恩格斯选集》第 4 卷,人民出版社 1995 年版,第 145 页。

和大河、大湖沿岸,随处猎取生活资料。

随着冰后期全球气候的变化以及某些动物的绝灭,加之世界人口的逐渐增加,一定地域范围内的自然资源数量相对减少,人类依靠原始的工具和传统的方法难以取得和维持其生存所需要的最低数量的食物,于是出现了谋生方法的革命性变革。人类学会了以打磨制作石器为工具,并发明了弓箭,使人类过渡到新石器时期。弓箭的发明和使用,使打猎成为人类普通的劳动,并从打猎中发明了驯养动物,从此开始形成原始的畜牧业。他们在长期的采集植物过程中找到了适于种植的谷物的籽粒,因此就形成了原始的种植业。这种最原始的农业,经历了一个极其缓慢的漫长发展过程。在原始农业阶段的初期,采集及渔猎活动仍占较大比重。随着劳动工具和生产技术的进步,采集及渔猎业所占比重日趋下降,原始种植业和畜牧业所占比重逐步上升,但所提供的食物仅能满足人类全年所需食物的一半左右。因此,人类仍需进行季节性的迁徙。

大量的考古发掘表明,世界原始农业起源于北纬 $40^{\circ}$ ~南纬 $10^{\circ}$ 之间在地理和气候上大体相似的几个地区。虽然这几个地区是各自独立地、自发地发展了原始农业,但时间先后相差却达数千年之久。例如,西亚从伊朗的德黑兰平原以西的山前地带,经伊拉克北部、土耳其东南部到叙利亚以及约旦的北部和西部呈“新月形”地区,早在公元前8000~6000年就出现了原始农业,开始种植谷物、饲养家畜;在中美洲墨西哥的坦马利帕斯地区,以及瓦哈卡河谷和特瓦坎谷地的印第安人,早在公元前7000年已开始种植玉米,并驯养羊驼;公元前7500~5000年,中国的黄河及长江流域已开始种植小麦、谷子和水稻,并饲养猪、狗、羊等家畜。

根据国内外学者的研究,原始农业是由少数几个独立的中心沿着不同的路线向各地传播。这些中心主要分布在西亚、中美洲的墨西哥,以及亚洲东南部的中国、非洲西部和南美洲的安第斯山区。在地域上传播的结果,最后形成了三大谷物产区,即水稻产区主要分布于亚洲的东部和东南部,玉米分布于美洲,小麦分布在欧洲、中东、北非、中亚、南亚印度河及东亚黄河流域。

随着世界人口的不断增长,原始农业在地域上不断拓展,生产技术也有所进步,原始农业缓慢地向前发展。如西亚地区在公元前6000~5000年出现了简陋的灌溉农业,埃及尼罗河流域在公元前5000年产生了灌溉农业,印度在公元前2500年已普遍种植稻麦。但是,原始农业的基本特征是生产工具极其落后,生产水平低下,因而只能靠自然力去恢复地力。表现在耕作制度上,主要有轮垦制、烧垦制。前者是开掘一块土地后,撒播种子,不进行田间管理,在连续种植几年后弃耕,待地力恢复后再种,有几块土地轮换种植。后者即为“刀耕火种”,先用刀斧砍倒树木,晒干焚烧后做肥料,然后开穴下种。

## 二、手工业的起源

手工业是如何起源的,最早的手工制品是什么?这个问题可以追溯到原始人类为从事采集、渔猎等生产活动而制造的简单工具。恩格斯在《自然辩证法》一文中指出:“劳动创造了人本身。”“劳动是从制造工具开始的。”“没有一只猿手曾经制造过一把哪怕是最粗笨的石刀。”<sup>①</sup>原始人类为进行采集、狩猎和自卫活动而打制的粗糙石器,就是最初的手工制品,就是手工业的萌芽。根据古人类学资料,能制造工具的猿人诞生已有300多万年的历史。

人类最早出现的人工制造的工具是石器。石器时代可分为旧石器时代、中石器时代和新

<sup>①</sup> 《马克思恩格斯选集》第3卷,人民出版社1995年版,第508~513页。

石器时代。旧石器时代的早期终结于 20 万~30 万年前,旧石器时代中期大约终结于 5 万年前,旧石器时代晚期大约终结于 1.5 万年前。在旧石器时代的早、中期,人类加工的石器主要是砍砸器、刮削器和尖状器,至旧石器时代中期出现了骨器,加工都很粗糙。在旧石器时代晚期,石器加工技术有了很大进步,骨器被广泛地利用,出现了鱼叉、骨针、标枪、投矛器等新的生产工具,发现了较多的绘画、雕塑等艺术品和装饰品,并具有简单的建筑能力,冬居洞穴、岩棚,夏居帐篷。中石器时代是旧石器时代和新石器时代的过渡期。这时,原始人除了继续使用打制石器和骨角器外,发明并迅速推广了弓箭、投矛、渔具等先进的武器和装备,发明了房屋建筑技术和较普遍地使用骨针缝纫,驾驶独木舟在江河湖海上行驶的技术,出现了简单的磨制石器,进一步掌握了钻孔技术,开始有目的地选择优良采石场以大量制作石器,一些地区率先出现了陶器。

新石器时代,原始手工业发展的主要特征是掌握了石器磨光技术、切割技术、钻孔技术,以及制陶技术。在石器方面,普遍地推广应用磨制的石刀和石镰,以及建筑房屋用的石镑和石凿。陶器的产生,是新石器时代文化的标志之一。在尼罗河、幼发拉底河、底格里斯河、印度河和黄河、长江流域,都是陶器出现很早的地区。最初的陶器是用一些竹、藤、树枝编织物或葫芦等为内模而制成的,在这些内模上涂抹、贴塑一层又一层泥土,再用火烧。陶器主要有罐、盆、钵、壶、瓶、孟等几类,用于贮水、汲水和盛放食物的多为泥质陶器,炊具主要是耐火、传热快的夹砂陶。随着原始农业的产生,人类转入较稳定的定居生活,出现了聚居的村落并开始建造适合于较长时间居住的房屋。如土耳其恰塔尔·休于遗址,住房由土坯砌成,分为起居室和附属房间,屋内置炉灶,另有供坐卧的平台和长凳。随着原始农业的发展,家庭手工业还开始制造皮革,编结篮、筐,纺织麻、棉、毛等。

到了新石器时代末期,人类已经开始使用金属。最早使用的金属是金、铜等以纯粹形式存在于自然界的物质。在土耳其的恰约尼遗址发现用铜矿石直接打制的钻孔珠、扩孔锥、别针,这是迄今所知最早的铜器,年代为公元前 7500 年。后来,人类学会冶炼铜(又叫红铜),到公元前 4000 年,古埃及、西亚和印度等地的冶铜技术已经达到一定水平。我国使用铜器的年代,约在公元前 3000 年~公元前 2000 年。但是,纯铜质地柔软,制成的工具不及石器坚硬,所以金石并用,石器在生产上仍占主要地位。考古学上把这一时期称为金石并用时代。人类在冶炼铜的实践中,逐渐学会冶炼铜和锡的合金青铜。由于青铜的熔点要比纯铜低,硬度比纯铜高,易于锻制。在相当长的时间内,青铜成为制造各种工具、器皿和武器的重要材料。

### 三、服务业的起源

由于服务业本身的特殊性,与农业和工业相比,我们对服务业的起源,以及对史前时期服务业的发展情况知之甚少。我们只能根据考古发现的资料,对服务业的起源和在远古时期服务业的发展情况进行简略的描述。

商业是最古老的服务业之一。马克思认为,“商品交换是在共同体的尽头,在它们与别的共同体或其成员接触的地方开始的。”<sup>①</sup>商品交换出现在原始社会后期,大致说来是在母系公社时期,在公社之间偶然地、个别地发生物物交换。随着原始农业的发展,畜牧业和农业的分离,为了生产和生活的需要,农业和畜牧业部落间出现经常性的交换。金属工具的出现,促使氏族社会的逐步解体和个体家庭的确立,也促进了手工业生产的发展。越来越多的人从直接

<sup>①</sup> 《马克思恩格斯全集》第 23 卷,人民出版社 1995 年版,第 106 页。

的食物生产中游离出来,专门从事制革、纺织、制陶、建筑、冶铜、酿酒等手工业。手工业劳动者所生产的产品是单方面的,自己的使用和消费极其有限,大部分用来进行交换,以满足自己的多方面的需要。商品交换的扩大,特别是地区与地区之间远方贸易的出现,就必然要求专门有人从事贸易。这些人依靠两地商品的差价来谋取自己的生活资料,于是出现了商人,并使商业成为一个独立的产业。

交通运输也是最古老的服务业之一。原始人类共同的社会性联系和经济上对自然资源的需求,是交通缘起的根本动因所在。徒步是最原始的交通方式,原始人以棒类手杖或长兵器为徒步中的交通工具,既可探路、辟草,也可以投击蛇兽。原始人远行时携带的行囊,有额负、头顶、手提、背驮等方式。根据考古资料,北京周口店山顶洞人一成年女性,头骨额部有一道延及两耳际的浅槽,据说就是生前经常以额负物所致。在旧石器时代晚期,中国境内的原始先民已经开辟了内地与沿海地区的交通。地处北京西南周口店的山顶洞人,从百里之外的海滨携回海蚶贝壳,在壳的顶端磨出穿孔,做成串状装饰品。水上交通也得到了发展,浙江河姆渡遗址出土的 7000 年前的木楫,残长 63 厘米,用一根整木刨出柄和桨叶,翼宽 12.2 厘米,做工细致,还刻有线型图案。

原始人类对各种疾病的防治,进行着不懈的探索。经过极其漫长的朴素经验的积累和口耳的世代相传,逐步形成和发展了原始医疗技术。人们对药物特性的认识随着生产技术的改进而不断提高。例如,人们在畜牧过程中对动物中毒和疾病知识进行不断总结,在农业生产过程中对植物性味、作用等经验也进行不断总结,从而逐步形成了原始医疗技术。在中国,据称是伏羲、神农、黄帝等人发明了中医药。继之而起的是原始社会晚期的巫医,一直到殷商,乃至西周前后,都在中国医疗保健中居于显要地位。随着原始人类对人自身的认识,产生了原始外科技术。砭石是石器的一种,是原始人类最初使用的医疗工具。我国新石器时代的居民就有人工拔牙、头骨枕部畸形和口颊含球致使颌骨变形等三种特殊风俗习惯。在大汶口文化的早期居民中,据 31 个个体头骨观察,男性 11 例中有 7 例、女性 20 例中有 6 例已拔去左上第二齿和右上第二齿,其年龄在 12~13 岁以上和青年期。据推测,这是因为恶性疟疾发作时多牙关紧闭,不能启齿饮药,事先把牙拔掉,得病时可以方便给药。

文化艺术大约萌芽于旧石器时代中期,大量的艺术作品是在旧石器时代晚期出现的,绘画、雕刻、装饰、音乐舞蹈是原始艺术的重要形式。原始绘画大多发现于洞穴内或岩石上,最常见的题材是日常狩猎的各种野兽,绘画风格也经历由简到繁的过程,从较早的单色画发展为具有明暗色调的单色画和彩画。雕刻也是一种古老的艺术形式。世界各大洲都发现了原始人的雕刻作品,有的雕刻在岩壁上,有的雕刻在石头、兽骨上。音乐、舞蹈也起源于原始时代。最初的歌唱只是同一呼声或言辞的重复,后来才有了旋律,器乐比声乐出现得要晚。舞蹈在原始人的生活中有着重要作用,原始舞蹈往往以艺术形式再现那个时代的生活和生产。狩猎、出征前常常跳舞以鼓励士气。原始舞蹈常具有巫术的意义,举行宗教仪式活动时常伴以舞蹈。

原始社会末期,随着生产力的发展和商品交换的扩大,出现了私有制。同时,由于劳动生产率的提高,为了生产更多的剩余产品,人们不再把战争中的俘虏杀掉,而是把他们变成奴隶。私有制和奴隶制的发展,使得为掠夺财富和奴隶的战争频繁发生,并进一步促进了社会的分化,原来担任社会公职的人物逐渐从氏族中独立出来,变成了统治者。这样,就产生了国家。随着国家的产生,职业的社会管理者如行政首领、法官、警察等从社会中分化出来。同时,社会中又分化出专门从事精神生产活动的脑力劳动者。这些脑力劳动者,最早可能是专门从事贸易记录、行政法典起草和寺庙的祭司,后来才产生了专门的科学家、艺术家等文化人。

## 第二节 农业发展历程

农业是随着生产工具的变革而不断地向前发展的。金属农具的出现,特别是铁制农具的发展,使农业生产力有了质的飞跃。从此,农业先后经历了古代农业、近代农业和现代农业三个发展阶段。

### 一、古代农业

约公元前 16~前 15 世纪,亚细亚北部和亚美尼亚山区的赫梯人就发明了冶铁术。中国在春秋中晚期掌握冶铁技术并使用铁器。冶铁技术的发明,必然导致铁制农具的出现,这一跃进产生于希腊的荷马时代和中国的春秋时代。随着铁器的大量制造和使用的普及,使人类改造自然的能力有了质的飞跃,农业生产由此过渡到古代农业阶段(也称传统农业阶段)。

古代农业经历了奴隶社会和封建社会,一直到 19 世纪中叶。这一时期,农业是最主要的经济部门,绝大多数人口从事农业生产。在这一漫长的历史时期中,世界人口的迅速增长是促使古代农业发展的最主要动力。据有关资料,在原始农业阶段的公元前 5000 年左右,世界人口估计为 2 000 万,到公元元年增至 2.3 亿,公元 1000 年为 2.75 亿,公元 1500 年为 4.46 亿,公元 1800 年为 9.02 亿。为解决人口增长对食物的需求,在亚洲、欧洲、非洲和中美洲都开展了大规模的土地开垦。例如,中国从战国中期起,就开始奖励耕植,兴建水利,开垦荒地,发展灌溉。秦及西汉时期农耕以关中、中原地区为中心,一方面向西北方向扩展;另一方面在长江中下游广大沼泽地带,通过修建大小排水工程,扩大土地垦殖。又如,东南亚从公元 3~5 世纪起,西欧自公元 12~13 世纪开始,耕地面积每隔 100 年都成倍地增长。

由于战争和商业的发展,特别是随着 15 世纪末 16 世纪初新大陆和新航线的发现,世界农作物与畜禽传播和引种的速度大大加快,范围也明显地扩大。例如,水稻在公元前 5 世纪~前 3 世纪传入近东地区后,经巴尔干半岛传入匈牙利,并由阿拉伯人传入西班牙、意大利等地;公元 5 世纪从阿拉伯地区传入非洲,而后又从印度传入非洲东海岸和马达加斯加;公元前 1 世纪从中国传入日本。畜禽传播的速度更快,范围也更广。如羊、牛、猪、马在公元前 2000 年~前 1500 年已遍及包括中东、西亚、印度、中国、中亚、中美洲及北非等地区,公元元年~4 世纪遍及欧洲各国。

古代农业是伴随着奴隶制和封建社会的发展而产生和发展的,经过长期积累而形成的农业技术,适应了当时的自然和社会经济条件。

首先,铁制农具广泛运用,发明了形式多样的各种农具。由于各地的气候、土质等自然条件存在着差异,铁制农具也有所不同。罗马使用较轻便的弯辕犁,在阿尔卑斯山以北的地方则使用有轮的较为笨重但适合于深耕的反转型。公元 1 世纪左右,罗马已经有大麦、小麦的集穗装置,谷物加工机械也已出现。中国在春秋战国时有了功能较为完善的铁制耕犁;公元前 350 年战国时期就已经开始使用牛耕;汉代初期,铁犁向形式多样化发展,有铁口犁铧、尖锋双翼犁铧、舌状梯形犁铧等,并且还发明了犁壁装置和能够调节耕地深浅的犁箭装置。铁制农具的广泛使用,为大规模开垦荒地和兴修水利提供了可靠的保证。例如,在中国,一些大型水利工程相继出现于华北平原、关中地区和成都平原,如联系济、濮、汴等河流的鸿沟,沟通淮河与长江的邗沟,继之又出现了以灌溉农田、发展生产为目的的芍坡,改良利用盐碱土的漳河渠和郑国