

中华人民共和国中国人民银行 日本国独立行政法人国际协力机构

中华人民共和国
西部开发金融制度改革调查

最终报告书
(技术报告篇)

2006年2月

株式会社 工营综合研究所

OVERSEAS PROJECT MANAGEMENT CONSULTANTS, LTD.

年平均汇价
(2004年中间价)
100日元= 7.6552元

前言

本报告由①政策建议篇、②现状分析篇、③各领域调查对象地区篇、④技术报告篇等 4 篇构成。此外，还编写了概要版。另外，该报告的日文版和中译版的构成以及内容相同。

“政策建议篇”是总结本调查的工作结果，展示政策建议的部分，相当于本报告的正编。在该篇中，在说明调查概要的基础上，记述了关于①西部开发的战略与展望、②重点领域的开发课题与资金供给体系的改革、③各业态的金融制度改革与金融风险管理、④与金融互补的相关制度改革，在最后展示了⑤西部开发金融制度改革的行动计划。

“现状分析篇”是对作为编写政策建议基础的现状分析结果所做的总结。该篇记述了关于①西部开发的现状和课题、②涉及西部开发的金融现状、③调查领域的现状与课题、④西部开发金融制度改革的主要课题、⑤日本以及国外的政策性金融等方面的经验。

“各领域调查对象地区篇”总结了关于本调查的 4 个重点领域在各对象地区所实施的实地调查的结果（产业再生：重庆市以及作为参考所选的辽宁省沈阳市、贫困对策：甘肃省定西地区、农业振兴：贵州省、产业基础设施建设：陕西省榆林地区）。同时一并收录了在调查对象地区实施的问卷调查的分析结果。

“技术报告篇”在总结用于经济预测的宏观/多地区经济模型的结构、预测手法的同时，还关于该部门的资金需求的推算手法作了概述。

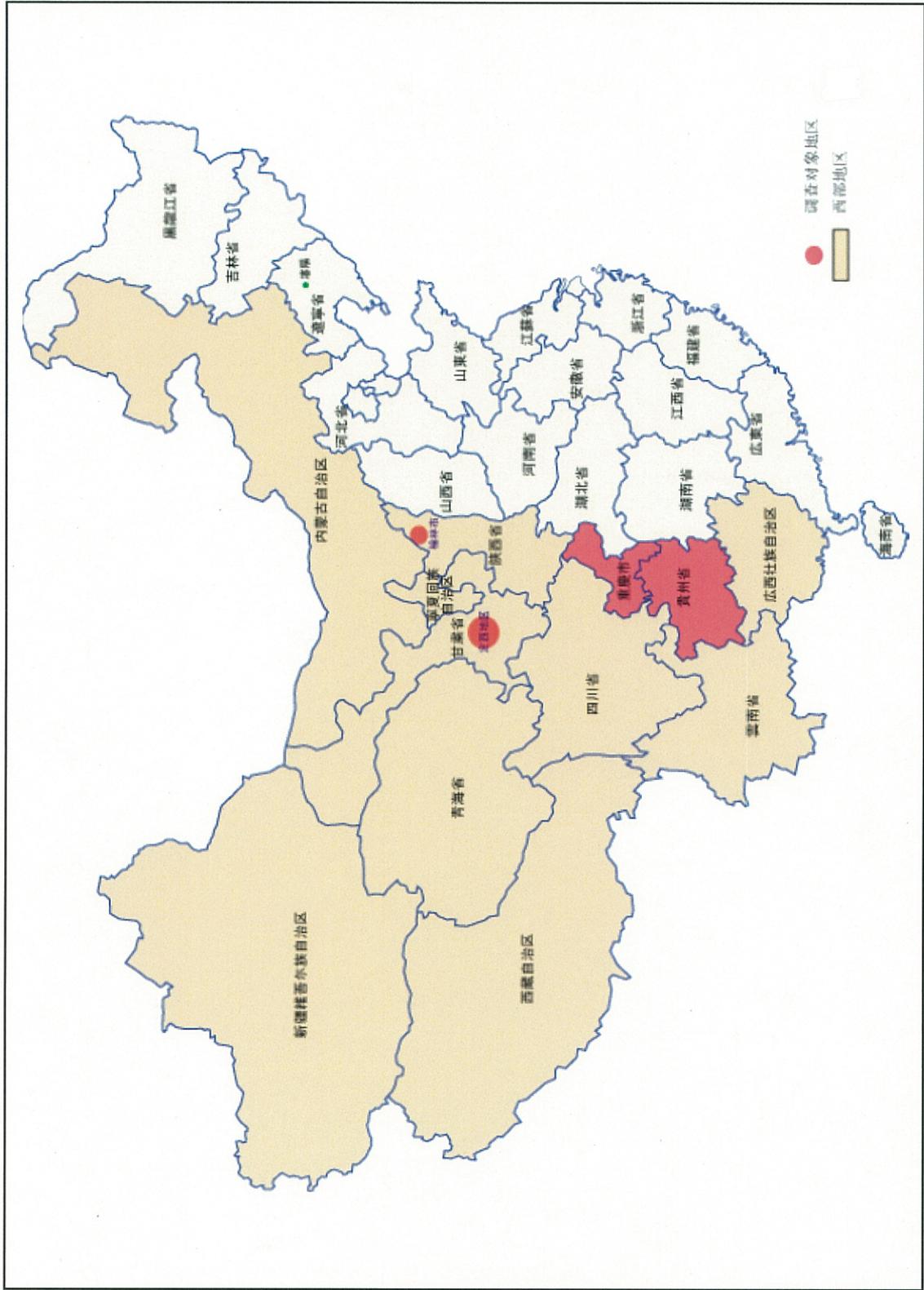
另外，“概要版”遵循“政策建议篇”来编写。并作为参考，在“概要版”的开篇介绍了“建议要点”。

期盼本报告的各篇内容能供广泛参考和利用。

2006 年 2 月

中国西部开发金融制度改革调查团

团长 长濑 要石



调查对象地区

中华人民共和国西部开发金融制度改革调查

最终报告书（技术报告篇）

目 录

第 1 部	宏观/多地区经济模型的技术性侧面	
第 1 章	中国产业别宏观经济模型的结构	1-1
1.1	本调查用经济模型的选定.....	1-1
1.1.1	使用经济模型的目的.....	1-1
1.1.2	中国经济模型构筑现状与模型选择.....	1-1
1.1.3	使用的产业别宏观经济模型的构造研究.....	1-2
1.2	产业别宏观经济模型的方程式结构与模型·规格.....	1-4
1.2.1	方程式结构的研究.....	1-4
1.2.2	动态模型·规格的采用.....	1-6
第 2 章	中国宏观经济·产业的未来预测手法	2-1
2.1	应用 GTAP 模型的经济增长模拟：理论背景.....	2-1
2.1.1	GTAP 的生产结构.....	2-1
2.1.2	GTAP 模型上经济增长的波及路径.....	2-2
2.2	经济增长模拟前提的估算.....	2-4
2.2.1	劳动力的增加的估算.....	2-4
2.2.2	产业别技术进步率的估算.....	2-5
2.2.3	外国的前提.....	2-8
2.2.4	政策的前提.....	2-9
第 3 章	西部地区资金周转表结构与估算结构	3-1
3.1	资金周转表结构：理论背景.....	3-1
3.1.1	资金周转统计的结构及利点.....	3-1
3.1.2	中国的资金周转表.....	3-2
3.2	西部地区的资金周转表.....	3-4
3.2.1	地区别资金周转表.....	3-4
3.2.2	西部地区资金周转的特征.....	3-7
第 4 章	中国多地区产业投入产出模型结构与西部地区经济的未来预测手法	4-1
4.1	中国的多地区产业投入产出模型的结构.....	4-1
4.1.1	投入产出表的结构.....	4-1
4.1.2	运用多地区产业投入产出模型决定均衡产出量.....	4-2
4.1.3	模型冲击的估算.....	4-6

第 2 部	各部门资金需求推算的技术性侧面	
第 5 章	产业重生的资金需求估算	5-1
5.1	资金需求估算手法	5-1
5.1.1	宏观经济基础指标的估算.....	5-1
5.1.2	第二产业及重点产业别的固定资产投资额的估算	5-1
5.2	估算结果与考察	5-1
5.2.1	宏观经济基础指标的估算.....	5-1
5.2.2	第二产业及重点产业别的固定资产投资额的估算	5-3
第 6 章	农业振兴资金需求的估算手法	6-1
6.1	资金需求估算模型	6-1
6.2	估算方法	6-1
6.2.1	界限资本系数.....	6-1
6.2.2	固定资产投资额.....	6-1
第 7 章	农村小额信贷之资金需求的估算方法	7-1
7.1	估算方法	7-1
7.2	估算结构的意义	7-2
7.3	估算方法的改善	7-2

图表目录

图 1-1	Baldwin 的中期性资本积累与增长的含义	1-7
图 2-1	GTAP 的生产结构.....	2-1
图 5-1	GDP 平减指数.....	5-2
图 7-1	西部地区的农村人口分布模型(2005-2015).....	7-1
表 1-1	中国产业别宏观经济模型与地区经济模型的产业分类.....	1-4
表 2-1	GTAP 的企业行动方程式.....	2-3
表 2-2	中国的宏观技术进步率实际值估算.....	2-6
表 2-3	产业别全要素生产率增长率实际值估算.....	2-6
表 2-4	模型外生变量的前提（中国）.....	2-8
表 2-5	外生变量的前提（外国·地区）.....	2-9
表 3-1	中国的资金周转表（金融交易表、2001 年）.....	3-3
表 3-2	地区资金周转表的雏形.....	3-6
表 3-3	西部地区的资金周转表（试算、2003 年）.....	3-7
表 4-1	投入产出表（金额表）的形象图.....	4-1
表 4-2	多地区产业投入产出模型结构.....	4-3
表 4-3 (1)	通过 Excel 的 Visual Basic 求均衡产出量的程序.....	4-5
表 4-3 (2)	求逆矩阵的子程序.....	4-6
表 5-1	名义 GDP 和 GDP 偏差指数的预测.....	5-2
表 5-2	全社会固定资产投资的估算.....	5-3
表 5-3	第二产业固定资产投资额估算结果.....	5-4
表 5-4	重点辅助领域固定资产投资额估算结果.....	5-5
表 5-5	重庆市产业重生资金需求总表.....	5-5
表 6-1	西部地区第一产业的界限资本系数.....	6-1
表 7-1	西部地区人均 GDP 计算用计划值.....	7-1
表 7-2	用本资金需求预测设定的小额信贷的意义.....	7-2

略 语

ABS	Asset Backed Securities
ADB	Asian Development Bank
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line
ALM	Asset Liability Management
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations
ATM	Automatic Teller Machine
BAAC	Bank for Agriculture and Agricultural Cooperatives
BAC	Bank Assisted Cooperative
BAS	Business Advisory Service
BDC	Business Development Bank of Canada
BDPME	Banque du developpement des PME
BOC	Bank of China
BOT	Build-Operation-Transfer
B-SO-T	Build-Subsidized Operate-Transfer
CBO	Collateralized Bond Obligation
CCC	Commodity Credit Corporation
CDA	Cooperative Development Authority
CDAG	Cooperative Development Assistance Group
CDC	Caisse des Depots et Consignations
CDC	Community Development Corporation
CDM	Clean Development Mechanism
CDO	Collateralized Debt Obligation
CEO	Chief Financial Officer
CEPME	Credit d'Equipement des Petites et Moyennes Entreprises SA
CES	Constant Elasticity of Substitution
CFO	Chief Financial Officer
CGAP	Consulting Group to Assist the Poor
CGE	Computable General Equilibrium
CICETE	China International Center for Economic and Technical Exchanges
CLO	Collateralized Loan Obligation
CMBS	Commercial Mortgage Backed Securities
CMO	Collateralized Mortgage Obligation
CNC	China Network Communications Group Corporation
CNOOC	China National Offshore Oil Corporation
CNPC	China National Petroleum Corporation
CRA	Community Reinvestment Act
CRCT	China Railway Container Transport Co. Ltd.
CRFSC	China Railway Foreign Service Company

DAC	Development Assistance Committee
DCF	Discount Cash Flow
DIP	Debtor in Possession
EBRD	European Bank for Reconstruction and Development
ECGD	Export Credit Guarantee Department
EIB	European Investment Bank
EIF	European Investment Fund
ETC	Electronic Toll Collection System
EU	European Union
FmHA	Farmers Home Administration
GDP	Gross Domestic Product
GE	Grant Element
GIC	Government of Singapore Investment Corporate
GITIC	Guangdong International Trust and Investment Corporation
GMS	Greater Mekong Subregion
GRDP	Gross Regional Domestic Product
GTAP	Global Trade Analysis Project
HSBC	Hong Kong and Shanghai Bank Corporation
IBH	Investitions Bank Hessen AG
IBRD	International Bank for Reconstruction and Development
ICOR	Incremental Capital Output Ratio
IFC	International Finance Corporation
IMF	International Monetary Fund
IPO	Initial Public Offering
IT	Information Technology
JA	Japan Agricultural Cooperatives
JAPIC	Japan Project-Industry Council
JBIC	Japan Bank for International Cooperation
JECC	Japan Electronic Computer Co., Ltd.
JICA	Japan International Cooperation Agency
KfW	Kreditanstalt fur Wiederaufbau
KRI	KRI International Corp.
M&A	Merger and Acquisition
M/M	Minute of Meeting
MBO	Management Buyout
MBS	Mortgage Backed Securities
MF	Microfinance
MIS	Management Information System
MTN	Medium Term Note
NASD	National Association of Securities Dealers

NGO	Non Governmental Organization
NIEs	Newly Industrializing Economies
NOC	National Oil Company
NPO	Non-Profit Organization
ODA	Official Development Assistance
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OJT	On the Job Training
OPMAC	Overseas Project management Consultant, Ltd
PF	Project Finance
PFI	Private Finance initiative
PPP	Public Private Partnership
PWLB	Public Works Loan Board
QDII	Qualified Domestic Institutional Investor
QFII	Qualified Foreign Institutional Investors
REA	Rural Electric Administration
REIT	Real Estate Investment Trust
ROA	Return on Assets
ROE	Return on Equity
RTB	Rural Telephone Bank
S/W	Scope of Work
SAARC	South Asian Association for Regional Cooperation
SASAC	State-Owned Assets Supervision and Administration Commission
SB-O-T	Subsidize Build-Operate-Transfer
SCE	Standard Coal Equivalent
SEC	U.S. Securities and Exchange Commission
SOFARIS	Societe Francaise de Garantie des Financements des PME
SPC	Secretariat of the Pacific Community
SPV	Special Purpose Vehicle
TFP	Total Factor Productivity
TOT	Transfer-Operate-Transfer
UNCITRAI	United Nations Commission on International Trade Law
UNDP	United Nations Development Programme
VFM	Value for Money
WAIPA	World Association of Investment Promotion Agencies
WB	World Bank
WTO	World Trade Organization

第 1 部 宏观/多地区经济模型的技术性侧面

第1章 中国各产业宏观经济模型的结构

1.1 本调查用经济模型的选定

1.1.1 使用经济模型的目的

在本调查中，构筑经济模型有以下4个目的。

- ① 在本调查所有调查事项（政策制度以及4个重点领域的调查）的工作的基础上，为成为金融、财政制度的建议和计算所需项目资金的前提，提供经济增长率、人口增长率和物价等的宏观经济指标；
- ② 根据与宏观经济模式一体化的各产业经济模型，提供成为重点4个领域之项目资金需求计算前提的产业经济指标（各产业的生产量、对外贸易量、价格等）；
- ③ 通过重新构筑中国的地区经济模式，为计算出重点4个领域所需项目资金，提供本调查对象地区中国西部地区的产业经济指标；
- ④ 对比研究重点4个领域的政策建议及算出的项目所需资金和宏观投资资金需求。

以上目的中的①到③，是处于向本调查的其他调查事项进行输入这样一个位置。目的是针对综合性建议以及重点4个领域项目资金需求的核算，提供具有一致性的经济开发情景规划及其前提条件。这样可以防止因项目前提设置所带来的过大、过小估算。确保全体的一致性是很重要的，所以需要将世界经济宏观模型、各产业经济模型以及中国地区经济模型作为整体进行开发，制定经济情景规划情景规划。而④则与上述3项相反，是对算出的重点4领域的项目资金需求与宏观投资资金需求进行比较的。

1.1.2 中国经济模型构筑现状与模型选择

1) 中国经济模型开发的现状

根据中国内外的公开发表信息及驻北京的日本研究机构以及国际机构的经济学家等的介绍，这些主要的海外研究机构，没有可以直接供本调查应用的中国经济模型。现实情况是，在宏观经济的预测方面，包括国际货币基金、世界银行、亚洲开发银行在内的主要研究机构都使用极其简便的宏观模型。海内外的大部分研究机构，似乎都采用更为简便的“阶段性接近法”（不使用同时方程式模型，按各个需求项目推算的方法）。

通过这次对主要研究机构的调查，我们了解到这些机构都没有与短期性景气预测之用途不同的、为进行相对中长期的各产业经济预测和经济分析的、将产业部门拆分开来的宏观经济模式，只有下面叙述的一般均衡型模型和投入产出表。大部分研究机构都是采用部分均衡性推算式来进行产业经济分析的。另一方面，中国的中央计划部门（国家发展改革委员会）及国务院的研究部门（国务院发展研究中心）似乎正开发并使用着某些各产业经济模型。这大概是因为较大规模的各产业多部门宏观经济模型的用途，仅限于国家的计划部门以及难以获得可信数据的缘故。

另外，把全国分成几个地区进行经济分析、预测的地区经济模型更少。此次实地调查

未能进行意见听取会，但国务院发展研究中心和国家发展改革委员会的研究部门好像正在进行部分性的某种形式的地区模型的开发和维护¹。唯一可以看到的是中国地区间冲击²分析，是基于日本的亚洲经济研究所和中国的国家信息中心经济预测部共同制作的中国地区间投入产出表进行的。

2) 一般均衡模型的选择

基于这种情况，本调查不得不独自构筑中国经济模式。然而，由于受数据和时间的制约，加上必须覆盖中国那么巨大的人口和地域，所以最大限度地活用国际上标准的既有模型和数据库才是最现实的。当然，与此同时必须根据各种研究项目，收集国内外积蓄的数据库和模型研究成果，同时有效地推进与本调查目的相符的模型构筑。

本调查的经济模型，要求有宏观性指标及各产业指标的预测能力。因此，把中国经济以单个整体来把握的宏观模型是不够的。另外，中国西部地区的经济发展、经济开发是对象地区，所以需要能够进行地区划分的模型。另一方面，因为对象期间长达未来10年，所以并不期待短期性景气循环和宏观经济政策（金融政策，外汇政策等）之效果的分析作用。而且，因为焦点是地区开发，所以关于宏观性的财政政策（譬如租税负担率）而言，也不能太期待模型的模拟作用。

从这诸多条件得出的结论是本调查适合采用多部门的“可计算一般均衡模型”（Computable General Equilibrium: CGE 模型）。CGE 模型，在这些年里，代替了以往以市场不均衡为前提的宏观经济模型，被国际机构和世界各国的研究机构应用在经济开发和政策分析中。一般均衡模式，是通过把来自市场价格机制的需求供给的均衡和产业相关关系作为前提的方程式体系而成立的中长期模型。基于这种模型的这种性质，不适合用于反映景气循环的短期性经济预测。但该模型具有非常适合这10年间研究有着显著进步的“新成长论”背景的古典派经济发展理论的模型结构，容易反映最近的研究成果。

特别是，在国际贸易领域中，作为美国普度（Purdue）大学的研究所 Global Trade Analysis Project (GTAP) 提供世界经济模型的模型和数据库，使这一模型成了事实上的标准。GTAP 数据库中，中国也被看作一个地区处理，也配备了模型估算所需的数据库。在本调查中，宏观经济和各产业的模型，基本上应用 GTAP，根据需要加以改良。GTAP 有着巨大的方程式结构和数据库，因为其说明需要1册文献，所以关于 GTAP 结构等详细情况，可以参照 Hertel and Tsigas (1997)。

1.1.3 探讨所使用的各产业宏观经济模型的结构

需要将 GTAP 模型及数据库作为基本的原型模型进行加工以便可供本调查应用。首先，本调查需要宏观经济模型、各产业经济模型以及地区经济模型3种模型，而 GTAP 模型原本就是各产业国际宏观经济模型，只要宏观经济模型和产业经济模型把 GTAP 作为前提，用一个模型开发就足够了（在本报告中把此模型作为“各产业宏观经济模型”）。

¹ OECD(2003)中，介绍了中国政府制作的划分广东省的地区一般均衡模式。这被认为是根据国务院发展研究中心授意制作的。

² 译者注：Impact

另一方面，GTAP把中国(台湾省和香港被列为其他地区)作为世界经济的一国对待，没有划分中国国内的地区，所以不能作为地区经济模型使用。因此，在开发中国地区经济模型时，需要进行模型方程式结构和数据库的全面重建工作。这种情况下，从得到数据及估算值的可能性考虑，地区经济模型还是作为中国一国的模型来构筑是最现实的。

应用各产业宏观经济模型的模拟是估算反映宏观及各产业的从2001年至调查期最终年的2015年为止的15年经济上变化的各项指标的。

具体的模拟前提和结果的解释等在下节及下章叙述，在这之前，先在本节研讨一下构成其基本的地区、产业部门划分。

1) 世界的地区（国家）划分

GTAP是世界经济模型，最新的数据库Version6.0，设计成将世界划分为87个地区，模型用户可以自由地进行合计的模型。GTAP的地区，像香港等并不意味着是一个国家，此后为了与国内地区加以区别，所以将其看作“国家/地区”。本调查的焦点是中国经济的未来预测，所以不需要在世界贸易政策的模拟中使用的多数的国家和地区。在此，为了将国家和地区数控制在最小限度，对日本、韩国、美国、EU、ASEAN等对中国西部地区的开发有影响的大国、地区和香港及台湾省进行了分类，剩下的作为其他世界(Rest of the World)。结果是世界分为9个国家/地区。分类为中国、日本、韩国、香港、台湾省、美国、EU(欧盟15个国家)、ASEAN(印度尼西亚、马来西亚、新加坡、泰国、菲律宾、越南)和其他世界。

2) 产业分类

GTAP数据库(Version6.0)提供的产业分类为57个部门。通常是集计这些部门的，但是本调查因为有作为产业模型的重要性，所以需要尽可能详细地进行分类。特别是需要预先制作对应重点4个领域项目关联产业的产业部门分类。而且还需要进行农业部门与基础设施关联产业(矿业、运输、通信相关)的详细分类。更因为作为中国整体贸易政策的大转换，2002年中国加盟了国际贸易组织(World Trade Organization: WTO)。忽视这一点就无法制作中国的各产业未来情景规划。根据加盟WTO时的承诺，2006年之前，将分阶段性地实施诸多种类商品的关税下降和限制缓和。这就需要在模型中也具有与此相对应的产业分类。另外，为了能够进行贸易自由化带来的、反映直接投资的推进和结构改革等政策效果的投资增加、竞争升级、生产率提高效果的模拟，需要确保某种程度的产业数。

另一方面，产业部门的划分数越多，模型的操作性就越差。同时，生产额大的产业和小的产业混在一起估算时，生产额小的产业计算上的估算误差往往会变得非常大。因此，应该避免过多进行生产份额小的产业分类。而且，应该将其设计为是可以与在产业宏观经济模型之后开发的地区经济模型的产业分类结合的模式。构成地区经济模型基本数据的是前述的亚洲经济研究所制作的地区间投入产出表，但其基本产业分类为30项，比它更细的分类实际上已经不太可能。

考虑到上述实情，这次现场调查根据表1-1“中国各产业宏观经济模型与地区经济模型的产业分类”进行了工作。

表1-1 中国各产业宏观经济模型与地区经济模型的产业分类

模型产业分类		生产份额 (%)
各产业宏观经济模型	地区经济模型	
1. 粮食类 (GRN)	1. 农业	2.06
2. 蔬菜水果 (V_F)		3.50
3. 畜牧业 (M_D)		4.26
4. 其他农业 (AGR)		2.41
5. 煤炭 (COA)	2. 煤炭	0.50
6. 石油 (OIL)	3. 石油	0.84
7. 天然气 (MGS)		0.03
8. 其他矿业 (MIN)	4. 其他矿业	1.41
9. 食品加工 (PFD)	5. 食品加工	5.51
10. 纺织品 (TXT)	6. 纺织品	5.00
11. 衣料 (WAP)	7. 衣料	2.17
12. 化学 (CHM)	8. 化学	8.41
13. 金属 (MTL)	9. 金属	11.44
14. 汽车 (MVH)	10. 运输机械	1.50
15. 其他运输机械 (TRN)		1.15
16. 电气器械 (ELE)	11. 电气器械	3.07
17. 一般器械 (OME)	12. 一般器械	8.27
18. 其他制造业 (OMF)	13. 其他制造业	6.92
19. 电气供应 (ELY)	14. 电气	1.54
20. 天然气生产 (GAS)	15. 天然气生产	0.03
21. 水道 (WAR)	16. 水道	0.18
22. 建设 (CNS)	17. 建设	9.22
23. 商业 (TRD)	18. 商业	6.50
24. 海上运输 (WTP)	19. 运输	0.27
25. 航空运输 (ATP)		0.34
26. 其他运输 (OTP)		2.10
27. 通信 (CMN)	20. 服务	0.98
28. 金融 (FIN)		1.75
29. 办公机构服务 (OSP)		2.51
30. 政府服务 (OSG)		5.40
31. 住宅 (DWL)		0.76

(注) 1. 生产份额是从来自 GTAP 数据库的产出额求出的。

2. 在各产业宏观经济模型中, 31 个部门的划分是可能的, 但在地区经济模型中, 农业部门和服务部门不能细分, 所以产业部门数局限在 20 个。

1.2 各产业宏观经济模型的方程式结构与模型规格

1.2.1 方程式结构的探讨

GTAP 模型提供可称为一定模版的一般均衡模型的标准性方程式结构, 大部分研究都用这一模版进行政策模拟的。详细来自 Hertel et. al. (1997) (模型结构的日译为柴崎等

(2005),基本上长期供应曲线是由费用结构决定的水平线(因为企业的市场准入是自由的),数量取决于该线与往右下降的需求曲线相交点。政策参数通过费用变动影响长期供应曲线,并通过长期需求的价格弹性带来需求的变化。企业的生产结构满足国内产品和进口产品之间的恒定替代弹性(Constant Elasticity of Substitution: CES)的关系,而中间投入与生产要素之间基本上是使用投入产出表的固定投入系数关系。

但是,由于GTAP原本是为贸易政策的模拟而开发的,所以有着与此相应的结构。在进行如本研究那样的、以经济增长的情景规划策定模拟为中心模型构筑时,有几点必须要探讨改良方程式结构。

首先是GTAP中消费支出、财政支出的处理。GTAP模型,把宏观性的消费支出的主体看作“住户部门”,但那里包含了住户部门和政府的概念(Hertel and Tsigas (1997))。这一“住户部门”的支出,根据集计的效用函数,分配给住户部门消费、政府消费以及储蓄。标准的GTAP模型其效用函数是Cobb-Douglas型,所以即使有相对价格的变化,各自的支出金额还可以按照收入的一定比例来维持。此外,为了控制财政支出,通过将“住户部门”的选择变化作为外生变量来调整,可以实现住户部门消费及储蓄同除以财政支出的总收入额相平衡的定式化(McDougall(2001))。但是,这样就必须关于财政支出的变化在模型之外另外准备一些前提,这会出现若干的随意性,所以决定不在本项目进行财政支出的外生化。

其次,还有国际性的储蓄转移(资本转移)和各国、各地区的经常收支的处理问题。就如现实一样,GTAP模型中各国、各地区的投资额与储蓄额并不一定相符,贸易收支上留有黑字、赤字(因为转移收支以零为前提,所以贸易收支=经常收支)。首先,在模型和规格上成为问题的,就是是否把国家和地区的贸易收支作为一定的外生变量。将贸易收支设为不变(贸易收支变化为零)时,国内储蓄和国内投资会在同额上下浮动。许多一国地区模型也都使用这个定式,计划中本调查的地区经济模型也是一国模型,这个定式化有一优点是可以在模型和规格上确保所有模型的协调。但是,像本调查这样要进行由于长期经济增长率因国家和地区而异,相应地储蓄投资平衡也随之变化的模拟时,这个定式化稍显僵硬,最好能有更为灵活的定式化。

代替这种定式化的GTAP模型的定式化,是以贸易收支变化为内生变量,国家和地区的储蓄投资差额也随之变化的。GTAP模型就国际上的储蓄(资本)转移设置了稍稍特殊的前提。在GTAP模型中,设置了“国际银行部门”这样一个不属于任何国家或地区的虚拟的金融中介部门。各国各地区的进行“住户部门”的储蓄,都被集中到这个“国际银行部门”,并被用在世界各国各地区的投资和采购上。中国给人的感觉是,由于高速发展,储蓄大量产生,但是跨国的资本流出很小,本国的储蓄都用在本国的投资中了。另一方面,来自直接投资的资本流入也很旺盛,大量的外汇储备增加抵消了经常收支和金融收支两者的黑字,这种外币政策是一种偏离宏观经济模型通常定式化的非均衡状态。因此,中国显示了在中期上吸收外国资本(储蓄)同时贸易收支也不出现赤字,以中期达成了比长期发展路径更高的经济增长。为了模拟这种状况带来的经济增长,一方面设定资本转移为自由的,同时采用Baldwin(1992)提出的嵌入了资本积累的动态规格。详细情况在下节叙述。

1.2.2 动态模型规格的采用

Baldwin 的模型，与不考虑生产率提高和资源分配改善之结果带来的资本积累的「静态模型」相对，称为「动态模型」³。贸易，投资及经济增长，都被实际证明处于正比关系。在古典派的经济增长理论中，也有论证证实储蓄和投资的形式会受政策变化的影响，资本积累会因此加速带来中期性高速增长的可能性。这种资本积累的效果及其方向，取决于假设储蓄是固定的还是内生性地在不同时间点上保持着均衡的。

Baldwin 显示了当贸易政策带来资源分配的效率化，或者更直接地促进技术进步时，资本(投资)的增量收益率会上升，由内生决定的储蓄会有中期性增长并带来投资的增加，产生中期性的资本积累过程。这样的资本增长，与根据经济增长核算⁴，外生性地假定资本的增加进行经济增长模拟不同，资本的积累是因储蓄的增加而在模型内部内在性地发生的。另外，这样的资本积累过程，是中期性的，资本存量及资本折旧的水准在与储蓄及投资的增加部分相等的时间点上结束。此后会回到长期增长路径。

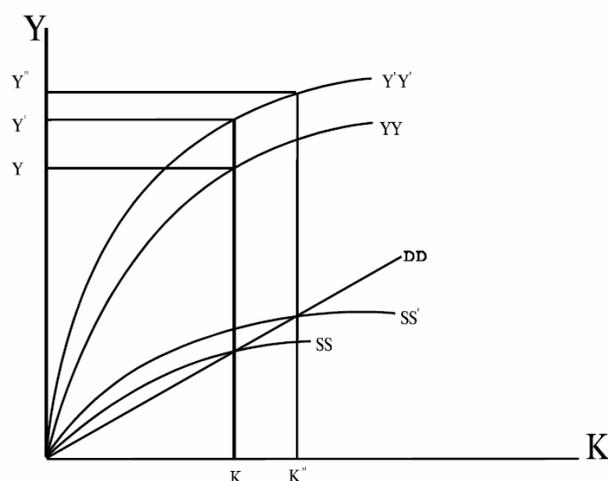
这一关系用 Francois et. al. (1996) 的图 1-1 表示如下。贸易政策和技术进步发生之前，根据生产函数，生产量在 YY 线，储蓄在 SS 线。这里假定储蓄是生产的一个定率。经济的静态均衡点是表示一定的资本折旧率的直线 DD 和储蓄曲线 SS 的交点。因为这意味着资本存量不会再有增长。

如图所示，随着贸易政策和技术进步的发生，生产函数向上移动，生产量按 Y' Y' 移动，储蓄曲线按 S' S' 移动。随着储蓄的增加投资会增加，如果按以前的资本存量水准，投资会超过除却量。这样，资本的积累会进展。这样的资本积累，会持续到达到新的资本存量高水准 K' 为止。由于资本的积累需要数年时间，故把这一期间看作是「中期性的」。再者，古典派的经济增长理论认为，达到这样的均衡之后，只要没有储蓄率、人口增长率、技术进步率等的变化，恒定状态的经济发展会持续。

³ 本节说明基于 Francois et. al. (1996)

⁴ 译者注：growth accounting。所谓“经济增长核算”就是从 GDP 的增长中分解出投入要素的贡献份额来。

图1-1 Baldwin的中期性资本积累与增长的含义



来源: 引用自 Francois et. al. (1996)。

在中国经济今后的经济发展模拟中，使用 Baldwin 类型的动态模型。这是因为，如前所述，中国经济现在的高速增长，正是建立在这种迅速的资本积累过程上的，而且这样的增长今后仍可望持续。

再者，在亚洲新兴经济各国中，有着通过这样的资本积累获得持续高速增长的成绩。而且这种持续高速增长超过了立足于古典派增长模型的长期均衡增长率。然而，有理论研究认为，正统性的附带条件的收敛模型的资本积累过程，最多也就是持续 7 年。这样的理论，很难说明亚洲新兴经济的高速增长。不过，根据 Ito and Krueger(2001)的说明，因雁行形态增长显示出的产业结构的变化，在各产业阶段会发生中期性的资本积累，这种资本积累的相互换位保持了高速增长。在中国，由于产业升级今后 10 年左右继续保持高速增长在理论上也有充分的可能性。当然，作为实现条件，需要继续保持以直接投资为中心的技术引进，同时积极地接受伴随雇佣调整的产业转换。否则，要维持产业升级将非常困难。

(引用文献)

Baldwin (1992), "Measurable dynamic gains from trade," *Journal of Political Economy*, Vol. 100, 162-174.

Francois, J. et. al. (1996), "Liberalization and Capital Accumulation in the GTAP Model," *GTAP Technical Paper No.7*.

Hertel, T. et. al. (1997), *Global Trade Analysis – Modeling and Applications*, Cambridge University Press
Hertel

Hertel and Tsigas (1997), "Structure of GTAP" *GTAP Technical Papers*

Ito, T. and Krueger, A. (2001), "Growth Theories in Light of the East Asian Experience," University of Chicago Press.

McDougall, R. (2001), "A New Regional Household Demand System for GTAP" *GTAP Technical Papers No.20*.

OECD (2003), *China in 2020*, OECD Paris.

第2章 中国宏观经济·产业的未来预测手法

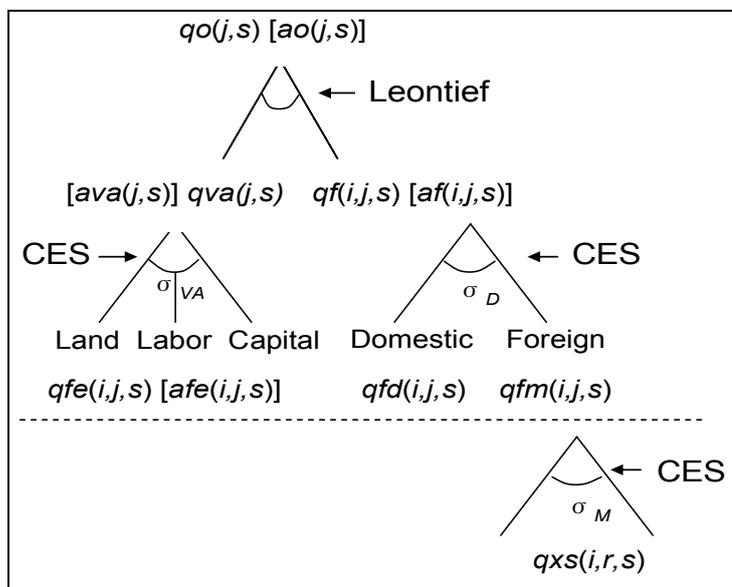
2.1 应用 GTAP 模型的经济增长模拟：理论背景

不限于 GTAP，一般均衡模型中都没有嵌入时间上的展开，所以，应用这种模型的经济增长的预测基本上都是静态性的。应用这种模型的经济增长模拟的理论基础是由宏观性生产函数给出的。也就是通过生产要素（劳动和资本）的增长于技术进步来寻求经济、产业增长源泉的。这里先根据 Hertel（1996）就 GTAP 的生产结构作一介绍，并借此阐明应用这一模型的经济增长模拟的意义。

2.1.1 GTAP 的生产结构

针对 GTAP 的生产结构，下图显示的是有关模型中各产业的企业之技术的假设。

图 2-1 GTAP 的生产结构



来源：GTAP 模型 6.0

在 GTAP 中，生产函数是 CES（Constant Elasticity of Substitution: 恒定替代弹性）型。这种有关生产的“树状图”作为记述可以分割且是关于规模上收获恒定的技术实在是非常方便。在树状图的最下方，标注着各企业对诸如土地、劳动、资本等生产要素等企业所需的各个投入物。其投入量是 $QFE(i, j, s)$ ¹，在图 2-1 中用其变化率 $qfe(i, j, s)$ ² 表示。（图的 [] 内显示的项目是有关技术变化率（技术进步率）的项目）。企业还会购入中间产品用于生产。其中若干乃国内生产的产品 $qfd(i, j, s)$ ，其余是进口产品 $qfm(i, j, s)$ 。进口产品中，中间产品按各进口国进行了区分。在更上位企业的生产树和 2 国间贸易的替代弹性不变 (*constant elasticity of substitution: CES*) 这一假设下合成

¹ GTAP 变量的添加字符中，i 表示实施投入的产业部门，j 表示获得投入的产业部门，s 表示生产要素。

² GTAP 的变量，大字表示水准，小字表示变化率。

的进口产品之间图中用点线加以区别。

企业对各个投入产品进行合成，产出产品 $QO(i, s)$ 的模型定式化很大程度上取决于关于各企业投入要素的分割性(separability)是如何假定的。GTAP 假定企业是完全独立于中间投入产品价格之外可以选择最佳的生产要素组合的。而且，在有关规模的收获不变这一假设下，生产量（所谓最佳生产要素的组合）也就可以独自决定，所以，在企业有关生产要素需求方程式的讨论方面，只要关注土地、劳动、资本的相对价格就行。通过假设这样一种性质，就可以加上各生产要素与中间投入产品之间的替代弹性是相等的这样一种制约。从实际运用模型时，可以大幅度地减少所需的参数数量这一点看，也是极其重要的假设。

生产树的生产要素之间，替代弹性被假设为不变的。CES 这种假设，在只有资本和劳动 2 种生产要素的部门是极其普通的假设。但是，如果是像农业部门那样，生产函数中含有土地之类的第 3 种投入产品的部门的话，就必须设置所有生产要素组合上的替代弹性相等这样一个比较强的假设。设置生产函数的中间产品（国内产品与进口产品的合成产品）与生产要素之间完全没有替代性这样一种假设。

在图 2-1 所示的生产树状图的中间投入产品方也假设与前面相同的分割性，即，中间产品的构成比率与生产要素价格是独立的。再假设进口中间产品与国内生产的中间投入产品是可以分割的。也就是假设企业先决定进口国（的组合），再根据进口结果获得的合成的进口产品价格来决定合成进口产品与国内产品的最佳组合。这种假设于 1969 年由 Paul Armington 开始采用，作为进口需求模型化方面的“Armington 假设”为人所知。

2.1.2 GTAP 模型上经济增长的波及路径

(1) 带来经济增长的要素

GTAP 中的经济增长，就如普通的经济增长核算所显示的那样，主要来源于投入要素（劳动和资本）的增加和技术进步。投入要素中，劳动的增长取决于外生性人口增加和劳动率的变动。而资本的增长，则来自对固定资产的投资（投资财物的购入及安装）。不过，一般均衡模型如果是标准性静态模型的话，资本存量增减是由外部给出的。而如果是采用前章显示过的 Baldwin 型动态模型的话，资本存量的水准就是内定的。这种场合，资本存量的变动，会与静态模型一样在波及路径上给经济增长带来影响。

关于技术进步，在合成的投入要素（合成投入要素）和合成的中间产品（合成中间产品）的水平上，本调查是将其作为由外部根据模型中的不同产业分别生成的。不过，GTAP 模型还可以给出譬如产生劳动和资本投入之节约效果这样的技术进步。

(2) 模型的波及路径

以有 2 种投入要素的 CES 型生产函数为前提，将第一个投入数量的变化率设为 q_1 ，就可得出下列等式。

$$q_1 = (1 - \theta_1)\sigma(p_2 - p_1) + q$$

这一等式，表示该企业的派生需求变化 q_1 ，被分解为 2 个部分。第 1 个是替代效果（右边第一项）。这是常数的替代弹性（ σ ）和相对投入产品 1 之价格的合成投入产品价格之比

的变化积。第2部分是扩大效果(右边第二项),是合成投入产品数量上的增加。因为假设了有关规模的收获不变,所以表示生产物和投入物之间为成正比关系。

从投入要素的增加会带来经济增长这一意义考虑,这个等式也可以解释为投入要素(劳动和资本)的增加,会带来生产物的增加。因为合成投入产品的增加,会带来生产物的比例性增加。再者,像中国那样劳动增长率很小,资本增长率很大的情况下,劳动和资本的价格比率(工资/资本租赁)就会上升,各产业都会向资本集约型生产转移。在这期间,合成的投入要素(合成产品)的投入本身也会增加,所以生产也会与此成比例地增长。在实际的模拟中,也观察到了中国的各类产业,都有向资本集约型生产转移的倾向。

详细说明有点趋向技术性,这种路径在GTAP模型的具体结构方程式中,表示为表2-1。

表2-1 GTAP的企业行动方程式

○中间产品的汇总	
(30)	$pf(i, j, r) = FMSHR(i, j, r) * pfm(i, j, r) + [1 - FMSHR(i, j, r)] * pfd(i, j, r) \quad \forall i \in TRAD, \forall j \in PROD, \forall r \in REG$
(31)	$qfm(i, j, s) = qf(i, j, s) - \sigma_D(i) * [pfm(i, j, s) - pf(i, j, s)] \quad \forall i \in TRAD, \forall j \in PROD, \forall s \in REG$
(32)	$qfd(i, j, s) = qf(i, j, s) - \sigma_D(i) * [pfd(i, j, s) - pf(i, j, s)] \quad \forall i \in TRAD, \forall j \in PROD, \forall s \in REG$
○生产要素的汇总	
(33)	$pva(j, r) = \sum_{k \in ENDW} SVA(k, j, r) * [pfe(k, j, r) - afe(k, j, r)] \quad \forall j \in PROD, \forall r \in REG$
(34)	$qfe(i, j, r) + afe(i, j, r) = qva(j, r) - \sigma_{VA}(j) * [pfe(i, j, r) - afe(i, j, r) - pva(j, r)] \quad \forall i \in ENDW, \forall j \in PROD, \forall r \in REG$
○最终产品的生产	
(35)	$qva(j, r) + ava(j, r) = qo(j, r) - ao(j, r) \quad \forall j \in PROD, \forall r \in REG$
(36)	$qf(i, j, r) + af(i, j, r) = qo(j, r) - ao(j, r) \quad \forall i \in TRAD, \forall j \in PROD, \forall r \in REG$

(30)以下的方程式群,是表示合成中间产品投入之组合的。在这里,需要考虑个别的产业。FMSHR(i, j, r)表示在属于r地区j产业的企业在产品i的购入量中,进口产品所占的比例。如果注意到此前的定式化中,进口合成产品和国内生产产品的购入量是被区别的,那就知道也必须将需求方程式(表示企业派生需求之变化的等式)分为进口产品((31)式)与国内生产产品((32)式)后进行定式化。

(33)式及(34)式,是就企业生产树状图的附加价值之组合,对合成附加价值产品的价格变化pva和各部门中生产要素的附带条件需求变化qfe进行说明的。这里,系数SVA(i, j, r),是生产要素i在r地区的j产业的总附加价值费用里所占的比例。这些方程式中,除价格变化的变量pfe(i, j, r)之外还含有表示促进生产要素利用效率之增长的技术变化率的变量afe(i, j, r)。再稍微补充一下说明的话,这个变量afe,表示变量AFE(i, j, r)的变化率,AFE(i, j, r) * QFE(i, j, r)表示r地区j产业的生产要素i的实效投入量(effective

input)。

关于附加价值及与中间投入产品的合成需求生成相关的最高水平组合，因为是假定附加价值和中间投入产品之间并不存在替代性，所以有关这些有附带条件的需求函数的价格变化相对差的项目被消除，只留下需求扩大效果。如上所述，在本调查的经济增长的模拟这一意义来讲，合成附加价值产品的数量变化 qva ，也可以理解为是带来生产量变化 qo 。即，投入比例因相对价格的变化而变化，同时伴随劳动力和资本的增加，合成附加价值产品也随之增加进而带来生产量的增加(经济增长)。

而且，在这个组合中，有 3 种技术变化可以考虑。 $ava(j, r)$ 和 $af(i, j, r)$ 是为表示合成的附加价值与有关中间产品各自的技术进步而导入的变量。而 $ao(j, r)$ 是有关 Hicks 中立性的技术变化的变量。这个变量，不管是附加价值还是中间产品都会使对某种所与的生产水平的必要投入量减少。

在本调查中，按各产业对合成附加价值技术进步率的 ava 给出 技术进步冲击。这样，通过同样量的合成附加价值产品，可以实现更多的生产量(即经济增长)。各个生产要素中没有假设技术进步，那是因为技术进步的形式到底是提高资本的利用效率还是提高劳动的利用效率事前无法特定。另一方面，因为提高中间产品利用效率形式的技术进步，在目前的中国除了投资产品，其他都还不太可以想象，所以没有进行给 af 和 ao 以技术进步模拟。

2.2 经济增长模拟前提的估算

产生经济增长的主要原因，是生产要素的增加(动态模型中是劳动力的增加)和各产业的技术进步。产业通过 GTAP 的产业分类列为 31 部门。具体的产业分类，归纳在政策建议篇第 3 章。如上所述，经济增长的模拟，是将这些变化作为构成前提的模型冲击给与模型而进行的。模型设为从 GTAP 数据库 Ver. 6.0 的基准年 2001 年至 2010 年和 2011 年至 2015 年的 2 个期间。本节将就给出有关中国经济增长的模型冲击的外生变量的估算依次进行解说。

2.2.1 劳动力的增加的估算

经济整体出现增长的劳动力，在一般均衡模型结构中被最有效地分配在各个产业。作为劳动力估算的基本统计，使用中国统计年鉴的 Economically Active Population。如政策建议篇第 3 章所述，预测劳动力的增加基本为与 2000~2003 年的生产年龄人口的增长相同的年平均 0.9% 的趋向一直持续到 2010 年，2001~2010 年也设定为年平均 0.9%。但是，2010 年以后，由于人口的高龄化开始，生产年龄人口的增长率趋于钝化，所以预测劳动力的增加在 2011~2015 年的年均增长将下降到 0.6% 左右。

再者，在 GTAP 数据库中，熟练劳动力和未熟练劳动力是被分别统计的。这是为了详细模拟经济政策给与劳动市场的效果。但是，由于中长期的经济增长预测，没有划分设定劳动力所需的齐全估算数据，故本调查将熟练劳动力，未熟练劳动力假设为按相同的比例增长。

另外，人口没有被列为生产要素，只有劳动力是作为人的资源的生产要素。在 GTAP 中，人口是构成影响消费支出的变量，但如果是通常的参数值，人口的变化没有任何影响。

2.2.2 各产业技术进步率的估算

(1) 实际值的估算

技术进步按地区别·各产业给出。而且，GTAP模型的标准方程式体系中，表示地区别各产业的合成附加价值产品的利用效率提高(技术进步)的变量(avaall)被从变量中排除。在进行实际模拟时，需要对模型进行重新构筑以便能将该变量作为外生变量来处理。这个技术进步，与GDP(附加价值)基础的全要素生产率上升率在概念上大体上对应。将来的技术进步，要通过到最近为止的实际值和今后的版本来制作。全要素生产率上升率的实际值，用①各产业的GDP(附加价值)上升率，②各产业的资本存量增加率，③各产业的劳动力增长率3种数据估算。GDP和劳动力有统计，但资本存量只能估算。

1) 资本存量增长率

中国统计年鉴中没有资本存量统计，只能用估算方法来求出。通常的方法是，根据「恒久库存法」从过去折旧并同时累计国民经济计算的GDP基础实际固定资本形成。如Young(1994)支出的那样，长期性的固定资本形成的偏差指数没有合适的数据库。1991年起有「固定资产投资价格指数」，1991年以前的，使用①零售物价统计，②GD偏差指数2种数据，仿效Young(2000)，假设年度6%的折旧对资本存量进行了估算。结果是①在97年以后每年的资本存量增长率为14~19%，②为11~13%左右(平均为11.68%)。内阁府(2003)是使用②的。若使用①，因为在通常的中国经济研究中会稍稍超过估算的资本增长率贡献度，所以此次使用②。作为到2005年为止的宏观资本存量估计值，反映外资流入的增长和政府的紧缩政策会与国内的固定资本形成的增长钝化相抵消，所以预测1997~2005年也基本上为与现状相等的12.5%。

2) 全要素生产率上升率

在进行各产业的估算之前，先求出宏观上的全要素生产率上升率。这是在生产要素的增长率上乘上一定的参数(分配率或生产弹性)予以补足，然后求出其与来自GDP增长率的剩余差进行估算。根据到2003年为止的经济增长率，资本存量增长率，劳动力增长率的实际值，使用GTAP，Young(2000)算出的参数(资本，劳动分配率)，求出的宏观性全要素生产率上升率就是下面的表2-2。估算时间选择了能够反映加盟WTO前夕开始的直接投资增长和技术进步的2001~2003年。全要素生产率上升率的估算值，1997~2003年大约在2.7~2.9%左右，2001~2003年在3.3~3.6%左右，加速程度为0.6%。

表 2-2 中国的宏观技术进步率实际值估算

(年均上升率、%)

2001~2003 年	实际增长率	资本	劳动	全要素生产率
实际值 ^(a)	8.80	12.35	0.90	--
	实际增长率	资本贡献度	劳动贡献度	全要素生产率 贡献度(差额)
GTAP	8.80	4.69	0.50	3.61
Young(2000)	8.80	4.94	0.54	3.32

(a) 这一行，不是贡献度而是增长率。

(注)GTAP 模型中，资本分配率为 0.38，劳动分配率为 0.55，以外的生产要素还有资源和土地，这些都作为不变要素。Young(2000)是将资本分配率设定为 0.4，劳动分配率为 0.6，并放上了一个同次制约。

接着估算到 2003 年为止的各产业的技术进步率的实际值。作为实际值，第一、第二、第三产业的实际 GDP 和劳动力都有公布。各产业的分配率可以通过 GTAP 数据库收集。资本存量无法按各产业制作，但基本建设投资的各产业份额是比较固定的，因此就假设所有产业增长率相同。要注意的是，由于 GTAP 的分配率之资本分配率偏低，全要素生产率上升率被偏大估算的结果。估算值如表 2-3 所示。

表 2-3 各产业全要素生产率增长率实际值估算

(年均上升率、%)

2001~2003 年	实际增长率	劳动	资本	全部要素生产率
第一产业	2.70	0.05	12.35	--
第二产业	11.24	-0.64	12.35	--
第三产业	8.00	3.83	12.35	--
(贡献度)	实际增长率	劳动贡献度	资本贡献度	全部要素生产率
第一产业	2.70	0.04	2.10	0.56
第二产业	11.24	0.34	5.80	5.10
第三产业	8.00	2.22	5.19	0.59

(注)产业别分配率根据 GTAP。第一产业的劳动分配率为 0.83(=0.59/(0.59+0.12))，资本分配率为 0.17(=0.12/(0.59+0.12))，第二产业分别为 0.53(=0.52/(0.52+0.46))、0.47(=0.46/(0.52+0.46))，第三产业为 0.58、0.42。

(2) 未来全要素生产率上升率的估算

以上述全要素生产率上升率的实际值为参考，取代基本情景规划本的基本情节，加上未来的设定（表 2-4）。

作为基于到 2010 年为止的基本情景规划的模型冲击³，在没有直接投资所带来的外国技术的引进等情况下的“内生性”倾向⁴的技术进步之外，还通过以下的区分，设想了将截至到 2010 年的外国技术引进等要素综合在内的技术进步。

首先，借助包括西部地区的农村地区的提高生产率政策（投资和价格政策等），农业部

³ 译者注：模型外生变量的变化对模型的影响。

⁴ 即便是没有直接引进新技术的产业，由于国有企业和农村中削减过剩劳动力所带来的生产率提高的效果和劳动质量的提高，将带动全要素生产率的上升。

门每年都出现年率 1.5%左右的技术进步。这是政策上的假设。在矿业中，将可以期待实现资源开发的石油假定为 4%、其他为 2%强的技术进步。

制造业领域，由于整体上从 1990 年代开始的直接投资所引发的技术引进比较活跃，所以估计有 4~4.5%左右的技术进步。但是，由于 WTO 加盟等因素，我们的假设是：今后通过引进外国技术可以实现快速技术进步的汽车（MVH）为年平均 8%、其他运输机械为 7%的技术进步。关于服务产业而言，最能期待通过引进国外技术实现技术进步的金融（FIN）为年平均 7.2%、通信为 5.8%的较高水平的技术进步。

2011~2015 年的技术进步可以看到引进外国技术告一段落，但在经济改革完成时，制造业向加工组装型的部门进行转变，产业升级后的制造业的内生性技术进步反而会加快。另外，不仅仅是制造业，由于基础设施的改善和潜在失业的消除，农业也出现技术进步。与此同时，在服务业中也出现了技术引进、机械化所带来的技术进步。

表 2-4 模型外生变量的前提（中国）

（单位：年平均%）

		基本情景规划	
		2001-2010	2011-2015
人口		0.7	0.7
劳动力		0.9	0.6
全部要素生产率增长率	1. 粮食类 (GRN)	1.5	3.0
	2. 蔬菜水果 (V_F)	1.5	3.0
	3. 畜产 (M_D)	1.5	3.0
	4. 其他农业 (AGR)	1.5	3.0
	5. 煤炭 (COA)	2.2	2.5
	6. 石油 (OIL)	4.2	4.0
	7. 天然气 (MGS)	2.2	4.0
	8. 其他矿业 (MIN)	2.2	3.0
	9. 加工食品 (PFD)	4.0	4.0
	10. 纺织品 (TXT)	4.0	4.0
	11. 服装 (WAP)	4.0	4.0
	12. 化工 (CHM)	4.5	4.5
	13. 金属 (MTL)	4.5	4.5
	14. 汽车 (MVH)	8.0	8.0
	15. 其他运输机械 (TRN)	7.0	7.0
	16. 电器机械 (ELE)	4.0	6.0
	17. 一般机械 (OME)	4.0	6.0
	18. 其他制造业 (OMF)	4.0	6.0
	19. 电力供给 (ELY)	2.0	4.0
	20. 煤气制造 (GAS)	2.0	4.0
	21. 自来水 (WAR)	1.8	4.0
	22. 工程建设 (CNS)	4.8	8.0
	23. 商业 (TRD)	2.8	4.0
	24. 海运 (WTP)	1.3	4.0
	25. 航空运输 (ATP)	2.3	4.0
	26. 其他运输 (OTP)	1.3	4.0
	27. 通信 (CMN)	5.8	7.0
	28. 金融 (FIN)	7.8	8.0
	29. 办公机构服务 (OSP)	2.8	4.0
	30. 政府服务 (OSG)	0.8	2.0
	31. 住宅 (DWL)	1.8	4.0

2.2.3 外国的前提

外国的未来经济，会给中国经济、产业的发展带来很大影响。尤其是中国因为对出口(外国需求)的增长依赖很大，所以外国的经济增长率很重要。关于外国的经济，劳动力的上升是最近的倾向，所以设定了所有产业部门都有同样的技术进步。再者，资本存量也与中国相同是作为内生变量决定的。而估计值则将 2001~2015 年作为一个期间。估算结果如表 2-5。

表 2-5 外生变量的前提（外国·地区）

（单位：年平均%）

外国、地区的前提条件	2001~2015 年的设想值		经济增长率实际值 (2001~2003 年)
	劳动力增加率	全部要素生产率上升率	
日本	-0.1	1.0	0.8
韩国	1.1	2.7	4.7
中国香港	0.9	0.0	1.4
中国台湾省	1.1	0.0	1.2
ASEAN5	2.0	1.5	2.8
NAFTA	1.1	0.5	1.3
EU15	0.3	0.7	2.3
其他国家地区	1.9	1.3	3.5

来源：调查团估算

2.2.4 政策的前提

除了上述生产要素增加，全要素生产率上升之外，作为近期可以显示效果的政策有中国加盟 WTO 带来的经济·贸易自由化措施。作为贸易自由化，主要部门的关税将会降低。特别是对汽车，钢铁等主要产业的大幅度降低关税作了许诺。而且，服务部门(金融，通讯，事务所服务等)的缓解限制也有许诺。根据最近的研究，反倒是这种国内的自由化、限制放宽措施的效果更明显。

再者，随着加盟 WTO，在北美(美国、加拿大)，由于受制于多边纤维交易规定(Multi-fiber Agreement)的数量限制将被废止，中国的纤维出口条件将得到大幅度改善。模拟是将 GTAP 数据库中对北美的出口税(txs)作为零来进行的。这是基于下面这样一种理解的。即北美的进口数量限制，作为与其相等的关税带来的影响与出口税完全同样。

第3章 西部地区资金流量表结构与估算结构

3.1 资金流量表结构：理论背景

3.1.1 资金流量统计的结构及利点

(1) 资金流量统计的结构

资金流量统计，是将1个国家发生的金融交易及作为其结果保有的金融资产、负债按照住户、企业、政府这样的经济主体记录下来的统计¹。只要各经济主体进行经济活动，那其背后肯定伴随各种形式的资金流动，即金融交易。此外，即使不存在实物的交易，也有如拆取存款购买股票及债券那样，经济主体所持有的金融资产、负债的内容发生变化的情况。资金流量统计就是总括性地显示这种一个国家的金融活动的。

譬如，住户在接受来自企业支付的工资时，企业通过银行往住户汇款，这样，企业的银行存款减少，住户的银行存款增加。这个情况下，实际上也就是企业的金融资产减少，住户的金融资产增加。另一方面，住户购买企业的产品时，实际上也就是住户持有的现金作为产品的代价转移到了企业。这个情况下，一方面住户的金融资产减少，另一方面企业的金融资产增加。此外，在企业进行设备投资的情况下，投资额超过自有资金时，就会通过从金融机构贷款或发行债券、股票来弥补（投资占优=资金不足），这样，负债就增加，如果投资额是在自有资金范围之内，就是剩余资金以某种金融资产被运作或者就是被用来偿还负债（储蓄占优=资金剩余）。

资金流量统计是将上述资金的流动展示于一张各经济主体为列，金融资产、负债为行的矩阵表上。矩阵表通常是由3种表构成。针对某一时间段资金的流动，按经济主体别记录下因金融交易而产生的资产、负债的增减的表称为“金融交易表”（流量表）。根据这个流量表，可以了解到某一时间段的经济主体的资金筹措和运作的动向。与此相对，将按经济主体别展示其作为交易结果所持有的资产、负债的余额矩阵表称为“金融资产、负债余额表”（存量表）。存量表实际是资金流动交易的累积，但在实际的统计中，原则上是在对期末时刻的余额进行时价评价后进行记录的。因此，关于股票和债券等，如果期中发生价格变化，期初和期末的存量表差额，就会与最近的流量金额不符。因此，就设了一个记录这2个矩阵表之偏差的“调整表”。“调整表”有为调整流量表和存量表之间计数的调整额这样一个侧面，但该表还可以用来计算因价格变化等而产生的某一期间的金融资产的持有损益。

资金流量统计的各矩阵表中，对经济主体进行分类的列的项目叫做“部门”。部门分为金融机构、非金融法人企业，一般政府，住户，对住户民间非营利团体，国外等，以保持与国民经济计算的“制度部门”协调一致。“部门”如果是金融机构，那就再设存款业务机构、保险和养老金基金、其他金融中介机构等，如果是非金融法人机构，就设民间，公共这样的区分部门。另一方面，对金融商品（交易或资产、负债内容）进行分类的行的项目叫做“交易项目”，有现金/存款，贷款，股票以外的证券，股票/出资

¹ 本节有关资金周转统计的说明在参照IMF的金融统计手册的同时，以日本银行的统计为基本对象。

金，保险/养老金储备金等。在资金流量统计设置这些部门、交易项目时，采用重视经济功能和实际状态的分类。

(2) 资金流量统计的利点

通过资金流量统计，可以观察国家经济整体的金融活动和金融结构，还可以观察到投射在统计中的实际的经济状态。作为金融方面的分析，使用余额表就可以按各金融商品把握各列中各经济主体的金融资产、负债和资金运用、来源额以及各项内容。譬如，着眼于住户部门的话，就可了解到住户的金融资产总额和其细目的构成(现金，存款和股票等分别占多少比例等)，而如果关注企业和政府的负债，就能了解到这些资金筹措手段的内容等。

另一方面，从各行中可以了解到交易项目别的金融商品，金融市场单位的总额，持有主体的实际状态。结果还可以从中了解到那些商品及市场的发展、活跃程度等。譬如，着眼国债这一商品，沿表的横向(即行方向)看，就可明白各经济主体的持有额等。还有，不仅仅是各部门的金融资产、负债等动向，如果聚焦于金融部门是如何对非金融部门间的资金运作、筹措活动产生关联的话，还可以对一个国家的金融中介构造进行分析。具体讲就是，怎样的金融机构，用怎样的商品(储蓄，证券等)筹措资金，用什么样的资产(出借或者证券等)在运作以及其活动在发生怎样的变化等特征可以一览无遗。

资金流量统计的利用价值，不限于这种金融方面的分析。期中的资金运作和筹措，取决于实体经济中储蓄，投资行动的反映，差额的资金过剩与不足在概念上是与国民经济计算的储蓄投资差额一致的。(资金剩余=储蓄占优，资金不足=投资占优)。因此，通过利用资金流量统计中各经济主体的资金过剩或不足，可以从金融方面推测实体经济的各经济主体的储蓄和投资动向。本调查计划按各地区制作资金流量表的尝试，主要目的也就是想把握这种实体经济。

3.1.2 中国的资金流量表

(1) 中国资金流量表的构成

在中国，国民收入统计是与宏观上的 2 种「资金流量表」同时刊登在中国统计年鉴和中国金融年鉴等刊物上的。其中 1 个是记载实物交易流动的，另 1 个是记载金融交易流量的。后者相当于金融交易表。另外，与日韩以外的亚洲各国相同，不公布“金融资产、负债余额表”(存量表不公布)。表 3-1 是中国人民银行制作的 2001 年的金融交易表。

表 3-1 中国的资金流量表（金融交易表、2001年）

（单位：亿元）

	住户		非金融企业部门		政府		金融机构		国外	
	使用	来源	使用	来源	使用	来源	使用	来源	使用	来源
纯储蓄	10,611.1		-5,725.0		-1,068.6		-2,381.9		-1,435.7	
运用、来源合计	14,117.9	3,506.8	8,077.0	13,802.0	1,999.6	3,068.2	21,559	23,940.9	3,038.1	4,473.8
货币	873.9		93.3		20.7		0.0	1,036.2	48.3	
存款	9,973.3		7,096.3		2,024.8		215.2	19,135.6	41.2	215.2
融资		3,506.8	-5.4	9,413.6		123.6	11,772.1	-133.1	-123.3	-1,267.5
短期		944.8	-5.4	4,390.5		30.6	5,365.9	-5.4		
中长期		2,562.0		4,570.8			7,132.8			
财政										
外汇				409.7		93.0	-769.2	-127.7	-123.3	-1,267.5
其他				42.6			42.6			
证券	1,907.7			1,398.9	-22.9	2,598.0	2,796.2	1,151.2	70.3	
国债	711.3				-22.9	2,598.0	1,909.6			
金融债券							758.5	1,151.2		
公司债券	52.5			147.0			94.5			
股票	1,143.9			1,251.9			37.8		70.3	
保险准备金	1,155.9		64.0			281.6		938.3		
结算资金	-34.7		316.6					281.9		
现金准备金							1,006.1	1,232.9		
其他资产负债	241.9		806.5		-23.1			350.9		
外国直接投资			569.9	3,661.8					3,661.8	569.9
其他对外债券债务			-864.1	-222.1		65.0	1,852.5	-52.9	-209.9	988.4
国际金融资产往来							3,917.0			3,917.0
误差遗漏				-450.2					-450.2	

来源：调查团根据中国统计年鉴制作。各部门的借方(使用)记为带来资产增加的金融交易，贷方(来源)记为带来负债增加的金融交易。

中国的资金流量表部门，是 5 个部门（住户，非金融企业，金融机构，政府，国外）的简单构成。从这个表来看一下中国的资金周转的特征。首先，按部门别看就可知道住户是储蓄净增主体，与此相比，非金融企业，金融机构，政府，国外部门均为投资净增主体。在住户中，货币和存款的持有比率高。非金融企业是最大的投资净增主体，其负债增长中借款的融资比率很大。在中国，金融机构也成为投资净增主体。国外部门也是投资净增主体。这是因为相比对中国的直接投资的流入(国外部门的资产增加=国外部门的储蓄净增主要原因)和中国对外融资减少(国外部门的负债减少=海外部门的储蓄净增主要原因)的合计，中国的对外债权的净增(国外部门的对中债务的增加=国外部门的负债增加=国外部门的投资净增主要原因)和中国的国际金融资产持有额的增加(国外部门的对中债务的增加=国外部门的负债增加=国外部门的投资净增主要原因)更大的缘故。

(2) 中国对外资金流量的特征

根据既有的研究成果，简单地整理一下中国的对外资金流量的特征²。首先，储蓄投资平衡方面，进入90年代投资和储蓄明显增长，但是储蓄的增长更加迅猛，经常处于储蓄占优状态。经常收支也一直是黑字，来自国外的以直接投资为主体的国外资金来源也增加了。由于这个缘故，外汇储备量必然持续上升(2001年约3,900亿元)。还有，以误差遗漏的形式将统计无法捕捉到的资本流出也记录在册(2001年，450亿元)。

另一方面，在中国，流往国外的资金流出总额里通过非金融法人部门流出的资金占了绝大部分。这可以认为是因为国内外的利息差(国内利息在政策上控制在低位)的反映，国内储蓄未被有效利用的缘故。而且，有分析表明，国外对中国的直接投资的约20%是从中国国内流出到国外，然后又重新流入中国的国内资本(世银(1997))。这是因为外资企业在税制等方面更为有利的过渡性的资本迂回。

如上所述，中国的储蓄有一部分没有与开发等国内投资连结，而是转为往国外的资本流出，而后又变身为直接投资，回流为外资企业的投资部分。如果能将中国国内的储蓄转向如西部开发那样的国内投资的话，就可以不依靠来自国外的资本流入进行开发。这里显示构筑这样的资金流量结构的必要性。

3.2 西部地区的资金流量表

3.2.1 地区别资金流量表

(1) 地区别资金流量表的推算方法

利用地区开发领域研究中的资金流量统计在日本也做过尝试。如上节所述，期中的资金使用和资金来源(资产的增减和负债的增减)是靠反映实体经济中的经济主体的储蓄、投资行动来确定的。作为资金使用和资金来源的差额的流动性缺口在概念上和地区的储蓄、投资差额要一致(资金盈余=储蓄占优、资金不足=投资占优)。因此，通过观察资金流量中的各经济主体的流动性缺口，可以从金融方面推测各经济主体的储蓄和统计的动向。

特别是，不仅仅是中国的西部地区，在开发上落后的地区由于收入较低无法进行足够的储蓄，一般仅凭借地区内的住户储蓄和税收无法获得足够的投资资金。为此，要加快当地的开发，必须要从外部引进资金。在引进外部资金中，存在中央政府的财政收入向当地政府的转移、税收向地方政府的转让、中央政府金融机构下拨的地区贷款、向地区外的纯移出、地区外的社会纯投资、外国投资的投入等多种手段。关于其中的几个项目，由于靠推算编制各地区的资金流量表，虽然在推算精度上不够精确，但是可以在一定程度上弄清实际状况。

在编制将一个国家分成数个地区的各地区资金流量表时，最为理想的是能明确地区间的金融交易中的出资者和接受者。但是，在匿名性较高的金融交易中，要制定这样的资金流量表基本上不可能。现实中这类地区间的OD³统计的推算基本上停留在区域间

² 作为中国的资金周转表研究有張(2004)的研究。

³ 译者注：Origin Destination、起点终点

产业投入产出表上。在投入产出表中，区域间的交易为实物交易的移出、移入，因为在移出和移中的推算所需的基本统计和补充统计较为容易获得。

取代这个较为现实的方法是以地区的金融资产余额等数据为基础，资金流量表的部门区分为该地区的经济主体（域内非金融企业、域内金融机构、域内住户、域内地方政府）和中央政府、域外国内地区、国外等部门，仅推算该地区的资金流量表。

(2) 中国西部地区资金流量表的推算方法之探讨

在本项目的再委托调查中，西部地区的资金流量表推算中，决定如前所述那样，通过只区分西部地区的内外经济主体的方法来实施。而且，关于其部门和项目，要编制中国省级的基于国际标准（IMF 的金融统计手册等）的资金流量表（flow of funds），由于补充统计的不全面以及存在预算外收支等非公开统计，所以在现实上是不太可能。

本次调查中，编制地区资金流量表的目的在于了解掌握支持西部地区各省、自治区开发的投资资金（向地区的企业以及公共部门的投资用的资金来源）和地区内的可筹集资金（住户的储蓄占优部分）的对比、来自其他地区（包括中央政府）以及国外的资本流入流出的多寡、带来资本流出流入的金融交易项目等实际情况的概况。为此，即便不采用正式的方法，凭借简化的推算方法，只要能达成一定程度上的目的即可。

为此，通过下列方法只推算金融交易表（流量表）较为实际。

- i) 部门分类定为(1)域内非金融企业、(2)域内金融机构、(3)域内住户、(4)域内地方政府、(5)中央政府、域外地区、国外等 5 个部门。
- ii) 当然，作为对象的金融交易仅限于域内的交易。
- iii) 根据调查目的，金融交易项目的分类尽量简化。具体上，限于存款、贷款。债券交易和出资等也分类到存款、贷款中。现金假定为一定的持有余额，交易量定为零。我们认为如果是出于比较区域内外的情况的目的的话，只要不进行域内部门的比较，该方法将不会出现较大的误差。
- iv) 虽然还存在来自国家级政策性金融机构的社会贷款，但由于在统计上无法相容，所以不进行分类。因此，会反映到合计的误差和遗漏项目⁴上。除此之外，同域外的资本流出流入也放在误差和遗漏项目上。
- v) 同样，虽然可以获得该省与外国的纯出口的数据，但是对其他地区的纯移出，由于没有各省的投入产出表，所以无法推算。这个统计只有澳大利亚等有数的几个国家才进行。为此，同其他省的纯移出也放入误差和遗漏项目中。

根据上述方针，将再委托调查中所使用的地区资金流量表的模版和推算方法展示在表 3-2 中。

⁴ 译者注：variance components

表 3-2 地区资金流量表的模版

	域内非金融企业		域内金融机构		域内住户部门		域内地方政府		中央政府·域外地区·国外		合计		
	资产（资金的运用）	负债（资金的来源）	资产（资金的运用）	负债（资金的来源）	资产（资金的运用）	负债（资金的来源）	资产（资金的运用）	负债（资金的来源）	资产（资金的运用）	负债（资金的来源）	资产（资金的运用）	负债（资金的来源）	
存款	域内企业存款余额与上年度的差额(1)	0	0	存款总余额与上年度的差额(4)	住户部门存款余额与上年度的差额(7)	0	0	0	0	0	0	合计(**)	合计(**)
贷款	0	来自金融机构借贷（除住户部门、地方政府、三资以外）与上年度的差额(2)	来自金融机构的贷款余额与上年度的差额(5)	0	0	来自金融机构的借款与上年度的差额(8)	0	地方政府的所需政府外借款的金额与上年度的差额(11)	0	0	域内金融机构向三资企业的贷款(14)	合计(**)	合计(**)
国外资金的流入	0	直接投资流入的金额+纯出口金额+借款等流入金额(15)	0	0	0	0	0	0	直接投资流入的金额+纯出口金额+借款等流入金额(15)	0	0	合计(**)	合计(**)
其他地区的资金流入	0	0	0	0	0	0	0	中央政府向地方政府的纯转移支付(12)	中央政府向地方政府的纯转移支付(16)	0	0	合计(**)	合计(**)
流动性资金缺口（误差与遗漏项目）	区域内企业的域内的借贷超额部分与上年度的差额(3)	--	现金持有余额与上年度的差额(6)	--	区域内住户部门的储蓄超额部分与上年度的差额(9)	--	地方政府所需借款金额与上年度的差额(13)	--	--	--	来自区域外的资本纯流入(17)	合计(**)	合计(**)
合计（资产和负债的金额相同）	合计(*)	合计(*)	合计(*)	合计(*)	合计(*)	合计(*)	合计(*)	合计(*)	合计(*)	合计(*)	合计(*)	合计	合计

来源：调查团根据再委托调查的研究制作

表中附有编号的内容的具体推算方法示于下面。

- (1) 该省统计年鉴 5-13 Credit Balance Sheet of Financial Institutions: “Deposit of Enterprises” 年数据的上年差
- (2) 该省统计年鉴 5-13 Credit Balance Sheet of Financial Institutions: “Loans” - “Loan to Private Enterprises and Individuals” - “Loan to Sino-foreign JV” - (11) + “Securities & Investments” + “Receivables and Advance Payments” + “Trusted Investments” + “Purchase of Gold & Silver” + “Purchase of Foreign Exchanges” 年数据的上年差
- (3) (2) + (15) - (1)
- (4) 该省统计年鉴 5-13 Credit Balance Sheet of Financial Institutions: “All Sources” 年数据的上年差
- (5) 该省统计年鉴 5-13 Credit Balance Sheet of Financial Institutions: “All Uses” - “Cash on Hand” 年数据的上年差
- (6) 该省统计年鉴 5-13 Credit Balance Sheet of Financial Institutions: “Cash on Hand” 年数据的上年差
- (7) 该省统计年鉴 5-13 Credit Balance Sheet of Financial Institutions: “Deposits” - (1) - (10) 年数据的上年差
- (8) 该省统计年鉴 5-13 Credit Balance Sheet of Financial Institutions: “Loan to Private Enterprises and Individuals” 年数据的上年差
- (9) =(8) - (7)
- (10) 该省统计年鉴 5-13 Credit Balance Sheet of Financial Institutions: “Treasury Deposits” + “Deposit of Government and Organization” 年数据的上年差

- (11) 「中国财政年鉴」该省一般预算收支决算 决算数 “Total Expenditure” - “Total Revenue” - “Transfer from Central Government” + “Transfer to Central Government”
- (12) 「中国财政年鉴」该省一般预算收支决算 决算数 “Transfer from Central Government” - “Transfer to Central Government”
- (13) = (11) + (12) - (10)
- (14) 该省统计年鉴 5-13 Credit Balance Sheet of Financial Institutions: “Loan to Sino-foreign JV”
- (15) 该省统计年鉴 14-1 Foreign Trade and Economic Cooperation: “Total Amount of Foreign Capital Actually Used” + “Economic Cooperation with Foreign Countries & Territories: Value of Business Fulfilled”. 单位乃 1 万 US\$, 故换算成人民币 (1 美元 = 8.3 元)。
- (16) 与(12)相同。
- (17) = (15) + (16) - (14)

3.2.2 西部地区资金周转的特征

(1) 推算出的中国西部地区资金流量表

根据前述方法，本调查的再委托调查，运用简化了的暂时性方法，尝试进行了西部地区资金流量表的推算。推算结果，如表 3-3 所示。

表3-3 西部地区的资金流量表（试算、2003年）

(单位：亿元)

	域内非金融企业		域内金融机构		域内住户部门		域内地方政府		中央政府·域外地区·国外	
	运用	来源	运用	来源	运用	来源	运用	来源	运用	来源
存款	1,364.5	0.0	0.0	4,263.8	2,505.3		7.9	0.0	0.0	0.0
贷款	0.0	3,065.7	4,263.8	0.0		576.6		-85.7	0.0	120.4
国外资金的流入	0.0	106.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	106.5	0.0
其他地区的资金流入	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2,158.2	2,158.2	0.0
流动性资金缺口 (误差与遗漏项目)	1,807.7	0.0	14.3	14.3	-1,928.7	0.0	2,064.6	0.0	0.0	2,144.2
合计(资产和负债的金额相同)	3,172.2	3,172.2	4,278.1	4,278.1	576.6	576.6	2,072.5	2,072.5	2,264.6	2,264.6

来源：调查团根据再委托调查制作

这里需要注意的是，这个表的制作手法是将属于西部地区的 12 个省、自治区的数据累加再制作这样一种非常简略的手法。因此，在最右面的中央政府、区域外地区、国外栏中，包含了与自己省、自治区以外的部门之交易的全部内容。也就是说，这个栏目中，包含了与国外及中国其它地区(沿海地区、中部地区等)的交易。

(2) 中国西部地区资金流量的特征

首先，西部地区的区域内非金融法人企业，主要是从贷款(3,066 亿元)筹措资金的。除去存款(1,365 亿元)，净值仍然有 1,701 亿元的资金流入。来自国外的资金流入很少，只有 107 亿元。从中可知，非金融法人企业是资金不足主体。资金缺口为 1,808 亿元。

其次，地区内金融机构的接受的存款，以非金融法人企业(1,365 亿元)和地区内住户(2,505 亿元)的合计为 4,264 亿元。根据假设，地区内金融机构，不发生资金过剩与不足，存款的增加与贷出的增加相抵。

另外，地区内地方政府有 2,065 亿元的收支赤字(财政赤字)，但是还有略微超过该赤字金额(2,158 亿元)的、来自中央政府的迁移收支。因此，地区内地方政府是资金不足主体，资金缺口为 2,065 亿元。

弥补非金融法人企业和地区内地方政府资金不足的是住户和中央政府、区域外地区、外国。住户是资金剩余主体，资金剩余为 1,929 亿元。还有，中央政府、区域外地区、外国的资金剩余为 2,144 亿元。其中大部分由上述中央政府的迁移那部分所占，来自国外的资金流入很小(107 亿元)。

由此可知，西部地区的资金，基本上是由地区内住户和来自中央政府的财政资金迁移所提供。非金融法人企业的投资资金，由区域内住户提供，但是是由区域内的金融机构将住户的储蓄中介给金融法人企业的。而地方政府的财政赤字，是直接由中央政府的财政资金迁移所维持的。

西部地区的地方政府和非金融法人企业，如欲增加西部地区的投资，以目前这样的资金周转的形式，不特不依赖地区内住户的储蓄和来自中央政府的财政资金迁移(中央政府的政府储蓄)。而区域内非金融法人企业，即使是为将来企业的发展而增加设备投资，也有可能受制于区域内的住户储蓄。地区内的地方政府，如要增加基础设施投资，同样也会受到来自中央政府的迁移金额的限制。因此，为了缓解这种制约，确保区域内住户和中央政府迁移以外的，来自地区外的资金筹措途径，对于带来西部地区的投资增加是十分重要的。

这里所进行的资金流量表的推算，基于非常简便的手法，无法寻求太强的含意，但可以说明上述确保来自地区外的资金筹措途径的重要性。

引用文献：

张南（2004）「東アジアにおける国際資金循環分析の構図」（东亚国际资金流量分析的构图）『資金循環分析の軌跡と展開』辻村和佑編所収、慶応義塾大学出版会

World Bank(1997) ” World Development Report 1997:The State in a Changing World”

第4章 中国多地区产业投入产出模型结构与西部地区经济的未来预测手法

本章将就用于西部地区未来预测的多地区产业投入产出模型的基本结构、使用投入产出表模型的推算方法、用于模型模拟的模型、冲击的推算方法及问题点给出技术上的解说。

4.1 中国的多地区产业投入产出模型的结构

4.1.1 投入产出表的结构

(1) 金额表的结构

投入产出表是将构成经济的产业部门之间的投入产出结构与最终产品的使用·附加价值的分配一起整理后的矩阵。投入产出表大部分是用金额表示的金额表，典型的投入产出表如下表所示。

表 4-1 投入产出表（金额表）的印象图

		中间需要				最终需要	进口	国内生产额
		产业1	产业2	...	产业n			
中间投入	产业1	$p1*X11$	$p1*X12$	...	$p1*X1n$	$p1*f1$	$-p1*im1$	$p1*X1$
	产业2	$p2*X21$	$p2*X22$	...	$p2*X2n$	$p2*f2$	$-p2*im2$	$p2*X2$

	产业n	$pn*Xn1$	$p2*Xn2$	...	$pn*Xnn$	$pn*fn$	$-pn*imn$	$pn*Xn$
增加值		$V1$	$V2$	...	$V3$			
国内生产额		$p1*X1$	$p2*X2$	...	$pn*Xn$			

来源: 调查团制作

表中的 Xn 、 pn 分别表示产业 n 生产的产品(服务)的生产量和价格。而 Xmn 则表示产业 n 使用的产业 m 生产的财务(服务)的数量(中间投入量)。 Vn 是产业 n 创造的附加价值的金额，有时会划分为雇佣者所得]营业剩余]资本损耗]间接税负数补助金等项目。 Fn 为对产业 n 所生产的产品(服务)的需求数量，可以划分为家计消费、政府消费，投资(设备投资，库存投资)出口等。 imn 是与产业 n 生产的产品相同才产品的进口量。

如上所示，金额表的填写项目全部都是名义值的金额。名义值可以作为实际的数量和单位价格之积来表示。下一节将以这一结构为基础来构筑均衡产出量决定模型。

(2) 投入系数表的制作

可以从金额表计算“投入系数”。所谓投入系数，就是生产某一产业的产品 1 单位所需的中间投入产品各自的量。根据图 4-1 记载，来自产业 m 对产业 n 的投入系数 a_{mn} ，用 $a_{mn} = (pm*Xmn) / (pn*Xn)$ 表示。这里用名义值的比率来计算投入系数，如果以金额表制作时间点为基准时间将价格比率设为不变，就可进行实际变化的分析。中间投入是产业 n 对产业 n ，所以将投入系数的矩阵(投入方面为行，使用方面为列)设为 A 的话，矩阵就是 $(n \times n)$ 。

(3) 决定均衡产出量

分别将金额表的国内生产额($pn \times xn$)的列、最终需求($pn \times fn$)、进口(imn)的列设为 x 、 f 、 m 。从投入系数矩阵(A 、要素为 amn)之定义, 就有下列关系成立。

$$Ax + f - m = x$$

这一公式意味着各产业(产品、服务)的中间需求(Ax)和扣除进口后的最终需求($f - m$)的合计(行之和), 与各自的产品、服务的生产量相等。改变这一公式, 可获得下列公式。

$$(I - A)x = f - m \quad \text{又は、} \quad x = (I - A)^{-1}(f - m)$$

右边公式的第一项称为逆矩阵。 I 表示单位矩阵(体格要素为 1, 其他要素为零的矩阵)。这一公式意味着均衡的生产量取决于由生产技术条件决定的莱恩切夫逆矩阵和由对产品、服务的最终需求决定的。这一关系, 如果是产业关联模型, 多地区也同样成立。下节讲解运用这种均衡产出量的决定关系对西部地区各产业生产量的未来进行预测的手法。

4.1.2 运用多地区产业投入产出模型决定均衡产出量

(1) 中国多地区产业投入产出模型

本调查的地区模型开发目的在于获得有关西部地区经济、产业开发、增长具有一致性的基本情景规划, 同时概算出确保这种经济开发所需的资金需求。为达到这个目的, 只要能在整体上获得西部地区的人口、收入水平、各产业的产出等指标即可, 本调查在目前基本使用地区产业投入产出模型。中国的多地区投入产出表, 以 2000 年为基准可以得到中国国家信息中心和日本亚洲经济研究所共同开发的 8 地区 30 部门的多地区产业投入产出模型(Multi-regional Input-Output Model for China 2000) (アジア経済研究所 (2003))。

目前, 中国几乎所有的区域经济研究都使用地区产业投入产出模型来进行。将这种投入产出表作为基础, 开发一般均衡型或是宏观模型的模型较为理想, 但是, 中国的地区宏观数据非常有限, 开发这类模型非常困难。为此, 可以说不存在能具备一定程度的精度的可以进行估算工作的地区投入产出模型。而且, 因为中国的国内市场之间的竞争还处于不完全的状态, 所以是否可以在中国的地区模型中全面适用一般均衡型的设计规格还存在问题。

这里使用的多地区产业投入产出模型的地区和部门如下面表 4-2 所示。

表 4-2 多地区产业投入产出模型结构

	中间需求A								最终需求F								出口	进口	统计误差	产出合计	
	东 北 (a)	京 津 (b)	北 部 沿 海 (c)	中 部 沿 海 (d)	南 部 沿 海 (e)	中 部 (f)	西 部 (g)	西 南 (h)	东 北 (a)	京 津 (b)	北 部 沿 海 (c)	中 部 沿 海 (d)	南 部 沿 海 (e)	中 部 (f)	西 部 (g)	西 南 (h)					
中间投入	东北(a)	Aaa	Aab	Aac	Aad	Aae	Aaf	Aag	Aah	Faa	Fab	Fac	Fad	Fae	Faf	Fag	Fah	LEa	LMa	Qa	Xa
	京津(b)	Aba	Abb	Abc	Abd	Abe	Abf	Abg	Abh	Fba	Fbb	Fbc	Fbd	Fbe	Fbf	Fbg	Fbh	LEb	LMb	Qb	Xb
	北部沿海(c)	Aca	Acb	Acc	Acd	Ace	Acf	Acg	Ach	Fca	Fcb	Fcc	Fcd	Fce	Fcf	Fcg	Fch	LEc	LMc	Qc	Xc
	中部沿海(d)	Ada	Adb	Adc	Add	Ade	Adf	Adg	Adh	Fda	Fdb	Fdc	Fdd	Fde	Fdf	Fdg	Fdh	LEd	LMd	Qd	Xd
	南部沿海(e)	Aea	Aeb	Aec	Aed	Aee	Aef	Aeg	Aeh	Fea	Feb	Fec	Fed	Fee	Fef	Feg	Feh	LEe	LMe	Qe	Xe
	中部(f)	Afa	Afb	Afc	Afd	Afe	Aff	Afg	Afh	Ffa	Ffb	Ffc	Ffd	Ffe	Fff	Ffg	Ffh	LEf	LMf	Qf	Xf
	西部(g)	Aga	Agb	Agc	Agd	Age	Agf	Agg	Agh	Fga	Fgb	Fgc	Fgd	Fge	Fgf	Fgg	Fgh	LEg	LMg	Qg	Xg
	西南(h)	Aha	Ahb	Ahc	Ahd	Ahe	Ahf	Ahg	Ahh	Fha	Fhb	Fhc	Fhd	Fhe	Fhf	Fhg	Fhh	LEh	LMh	Qh	Xh
增加值V	Va	Vb	Vc	Vd	Ve	Vf	Vg	Vh													
投入合计	Xa	Xb	Xc	Xd	Xe	Xf	Xg	Xh													

来源：Institute of Developing Economics (2003), “Multi-regional Input-Output Model for China 2000”

(注) 1. 表中的大写字母表示矩阵，小写字母表示移出移入地区。

2. 地区分类如下。

东北 (a)：黑龙江省、吉林省、辽宁省

北京天津 (b)：北京市及天津市

沿海北部 (c)：河北省、山东省

沿海中部 (d)：江苏省、上海市、浙江省

沿海南部 (e)：福建省、广东省、海南省

中部 (f)：山西省、河南省、安徽省、湖北省、湖南省、江西省

西北 (g)：内蒙古自治区、陕西省、宁夏回族自治区、甘甘肃省、青海省、新疆自治区

西南 (h)：四川省、重庆市、云南省、贵州省、广西壮族自治区、西藏自治区

3. 最终需求矩阵 F 的列要素由 001 农村家计消费、002 城市家计消费、003 政府消费、004 总固定资本形成、005 库存形成构成。附加价值矩阵 V 的行要素由 001 固定资本损耗、002 雇用者所得、003 间接税（纯）、004 营业剩余构成。

这份产业投入产出表将中国全境分为 8 个地区来估算、记录地区间的交易。而且其优势在于可以按产业推算某个地区的发展对其他地区的影响。这里，根据各产业宏观经济模型的分类，收集数据库中的 30 个产业部门，确定为 20 个产业部门（参见附属资料 1 表 1）。另外，关于地区，将西部地区分为西北地区（内蒙古、陕西、宁夏、甘肃、青海、新疆）和西南地区（四川、重庆、云南、贵州、广西、西藏）。

本次调查通过各产业宏观经济模型，得到了截至到 2015 年的全国性的实际收入、各需求项目的支出、各产业产值和增加值、人口/劳动力等具备同基本情景规划一致性的经济指标。区域经济模型发挥了将这些全国性的经济指标分配到各个地区的作用。届时，应该设想与全国模型同样的基本情景规划。在使用地区产业投入产出模型时，最简便的办法是对各地区各商品各需求项目的最终需求（最终需求矩阵 F）和各地区各商品出口、进口矩阵（出口矩阵 LE 和进口矩阵 LM）施加基于基本情景规划的影响，获得通过产业投入产出模型的模拟得出的内生变量（各地区各产业的实际产出额）的变化。也就是说，将从各产业宏观模型获得的 2001~2015 年平均全国性各产品实际消费、实际政府消费、实际进口、实际出口的增长率和宏观上的实际投资的增长外插在产业投入产出模型的最终需求矩阵，就可以求出至 2015 年为止的各地区最终的年均实际变化

部分 $\Delta(f + L E - LM)$ 。由此得出

$$\Delta x = (I - A)^{-1} \Delta(f + L - M)$$

該公式的左邊就是由經濟增長所帶來的對各地區各產品總生產的效果。

對於驗證模擬結果同情景規劃的一致性的問題，將通過觀察、對照作為內生變量的實際產出額的變化率是否同情景規劃所描述的各個地區的經濟以及產業發展的情景相一致的做法來實施。當發現不一致時，必須要變更作為前提的外生變量的影響、重新進行模擬工作，直到得到一致性的結果為止。

(2) 模擬的具體方法（使用 Excel 的 VBA）

要通過投入產出表求得均衡產出量，就需要正規求逆矩陣的特別程序和一般均衡模型用的軟件包。但是，均衡產出量的算出，作為模型有着單純的結構，可以在 Excel 上用標準搭載的宏(Visual Basic)編制程序來解析。

本調查使用的程序示於下表 4-1。多地區投入產出表的行，由以 20 部門、8 地區為前提的中間投入、中間投入合計、4 種附加價值(固定資本損耗、僱傭者所得、間接稅(純)、營業剩餘)，附加價值合計，產出額的共 167 行構成。列由 20 部門、8 地區的中間投入、5 種(農村住戶消費，城市住戶消費，政府消費，總固定資本形成，庫存形成)、8 地區的最終需求、出口、進口、統計誤差，產出額共計 204 行構成。程序會閱讀這個投入產出表，製作投入係數表，子程序會算出萊恩切夫逆矩陣，然後求出與模型衝擊列(最終需求的变化行之和)的積。

子程序作為逆矩陣的算法，使用了「掃除法」。上述程序，作為標準性教科書，是以藤川(2005)刊載的程序為基礎製作的。不限於此，使用 Excel 的 Visual Basic 操縱逆矩陣的算出等矩陣的程序的實例大量存在。

表 4-3 (1) 通过Excel 的Visual Basic求均衡产出量的程序

```

Sub Ch2sim1()
'数组的设定，将列设为 2 倍
Dim X(167, 204), A(160, 320), F(160), DX(160)
N = 160: N2 = N * 2
'产业投入产出表数据的输入
For i = 1 To 167: For j = 1 To 204
X(i, j) = 0
X(i, j) = X(i, j) + Worksheets("sim1").Cells(i + 1, j + 1)
Next j: Next i
'投入系数的计算
For i = 1 To N: For j = 1 To N
  A(i, j) = X(i, j) / X(167, j)
Next j: Next i
'I-A 矩阵的计算
For i = 1 To N: For j = 1 To N
If i = j Then
A(i, j) = 1 - A(i, j)
Else
A(i, j) = -A(i, j)
End If
Next j: Next i
Call INV(A, N, N2)
'结果的输出（输出计算结果的 A 矩阵的右半部分）
For i = 1 To N: For j = 1 To N
Worksheets("sim1").Cells(i + 171, j + 1) = A(i, j + N)
Next j: Next i
'最终需求变化冲击的读入
For i = 1 To N
F(i) = Worksheets("sim1").Cells(171 + i, 163)
Next i
'Leontief 逆矩阵和最终需求变化之积
For i = 1 To N: For k = 1 To N
DX(i) = DX(i) + A(i, N + k) * F(k)
Next k: Next i

'输出效果
For i = 1 To N
Worksheets("sim1").Cells(i + 171, 165) = DX(i)
Next i
'附加值增长部分的输出
For i = 1 To N
Worksheets("sim1").Cells(i + 171, 169) = DX(i) * (X(166, i) / X(167, i))
Next i
End Sub

```

表4-3 (2) 求逆矩阵的子程序

```

Sub INV(A, N, N2)
'数据的输入（A 矩阵右侧的单位矩阵部分的设定）
For i = 1 To N: For j = N + 1 To N2
A(i, j) = 0
  If (i = j - N) Then A(i, j) = 1
Next j: Next i
'循环计算
For k = 1 To N
P = A(k, k): K1 = k + 1 '轴心的设定
For j = K1 To N2 '扫除的第 1 阶段
  A(k, j) = A(k, j) / P
Next j
For i = 1 To N '扫除的第 2 阶段
If (i = k) Then GoTo 10
Q = A(i, k)
  For j = K1 To N2
  A(i, j) = A(i, j) - Q * A(k, j)
  Next j
10 Next i
Next k

End Sub

```

4.1.3 模型冲击的估算

多地区产业投入产出模型模拟的模型冲击是按国内最终需求和纯出口产品的行之和构成的列矢量。上述程序中是由第 163 列给出的。

模型冲击以通过产业宏观经济模型得出的产品别的实际最终需求和实际进出口的变化基础进行估算。根据基本情景规划，在宏观水准上，按照各产品得出住户消费、政府消费、出口、进口的实际变化率。还可以就投资得出宏观投资的实际变化率。此外，各地区的实际经济增长率根据基本情景规划，西部地区的经济增长目标是：在十一五计划期间(2006~2010年)多少低于全国平均的实际经济增长率，但也是不断加速增长，在十一五计划期间的最后阶段达到与全国平均相等的增长率。接着设定十二五计划期间(2011~2015年)通过加速增长，使人均收入的地区差距的扩大能得到实质性的遏制。从这样的前提出发，按照各产品分别给出不同地区的最终需求。这种最终需求是分别与沿海地区，中部地区，西部地区的增长率呈比例的。至于投资，因为没有按产品分

類，所以假設了所有產品均為相同比率的衝擊。

從這種模型衝擊獲得的各地區產出量的變化，在各產業宏觀經濟模型給出的“調控合計”（來自全體值的制約）下，表示與宏觀經濟模型協調一致的各地區經濟的真實狀態。來自多地區產業投入產出表的估算，實際上是發揮了一種將各產業的宏觀經濟模型的推算結果按照不同地區進行「分配」的作用。通過多地區投入產出表，地區間的投入產出構造得到反映，所以這種估算值中也融入了譬如某地區某部門的增長對其他地區的產業部門產生的波及效果等。

有關這種估算方法的注意事項，列出下列幾點。首先，各地區的模型衝擊，基本上將產品的最終需求按地區增長率的比例給出的，所以即使地區將來發生固有需求、支出結構，也無法反映這類變化。那是因為前提就是設定為各地區都處於與全國的支出形式相同的支出增長率上。這個點，從各地區的將來支出形式變化的預測極為困難之點來看，可以說是很現實的。

其次，從投入產出表之投入產出結構是固定的這一前提，無法把握因相對價格變化而引起的變化。不過，關於這一點，各產業宏觀經濟模型是一般均衡模型，所以，由相對價格變化帶來的效果在宏觀水準上是可以把握的。另外，在 GTAP 模型中，中間投入結構與生產要素的投入結構相比，變化相對要小，因此，實際上是固定的（參照技術報告第 1 章）。這一點，也與投入產出表的變化模擬為線形估算有關。即由於投入產出表為線形估算，估算誤差讓人多少有些擔憂。不過，關於這個問題，由於在 GTAP 的宏觀水準上，也使用非線性的估算方法，所以在根據投入產出表將其分配到地區時，非線性效果已經被融入其中。

還有，關於投資（包括設備投資，庫存投資），如上所述，因為假設了所有產品均為相同比率的衝擊，所以讓人擔心不同的投資產品之變化有可能被過大或過小估算。但是，這一點，多地區投入產出表是按照不同地區來顯示其投資列的。這一系列中，標明了來自各地區各部門的投資產品的投入（即投資支出）的構成金額。因此，可以認為只要某地區的投資產品比率（因技術條件的變化）不發生大的變化，使用這一方法就不會發生大的誤差。

（引用文獻）

- アジア經濟研究所（2003）「中國多地域產業連關モデル」（中國多地區產業投入產出模型）
藤川清史（2005）『產業連關分析入門』（產業投入產出分析入門）日本評論社

第 2 部 各部门资金需求推算的技术性侧面

第5章 产业再生的资金需求估算

5.1 资金需求估算手法

应用下述手法对重庆市的产业再生所需的资金需求进行了估算¹。

5.1.1 宏观经济基础指标的估算

- i) 以通过宏观经济模型估算的西部地区的经济增长率及产业别增长率为基础，设定至 2015 年期间重庆市的实际经济增长率。
- ii) 以 GDP 平减指数及其变化率的实际值及其变化率为基础，根据趋势预测来设定至 2015 年期间的 GDP 平减指数及其变化率。
- iii) 以实际经济增长率和 GDP 平减指数为基础算出至 2015 年期间的名义增长率（GDP）。
- iv) 求出根据名义增长率（说明变量）推算全社会固定资产投资（非说明变量）的回归公式，以该推算值为基础设定至 2015 年期间的全社会固定资产投资。

5.1.2 第二产业及重点产业别的固定资产投资额的估算

- i) 以第二产业固定资产净值的实际值为基础，根据趋势预测估算出至 2015 年期间的固定资产净值。
- ii) 以第二产业利税总额的实际值为基础，根据趋势预测估算出至 2015 年期间的利税总额。
- iii) 将名义 GDP、固定资产净值、利税总额 3 项作为说明变量，求出估算第二产业固定资产投资额的多元回归式，以该估算值为基础设定至 2015 年期间第二产业固定资产投资额。
- iv) 分别按重点 8 个部门的产业领域进行 i)到 iii)的作业，对与第二产业固定资产投资额的估算结果之一体性进行检验，最后设定第二产业及重点产业别至 2015 年期间的固定资产投资额。
- v) 以从通过 iv)求出的第二产业固定资产投资额和固定资产净值算出的每年的固定资产折旧费（标准情景规划数值）为基础，算出将固定资产折旧费分别设定为标准情景规划数值之-20%、+20%的“产业再生停滞情景规划”和“产业再生加速情景规划”中第二产业固定资产投资额。

5.2 估算结果与考察

5.2.1 宏观经济基础指标的估算

重庆市的实际 GDP 增长率（年率）分别估算为 2004 年+11.0%、2005 年+10.0%、2006～2010 年+9.0%、2011～2015 年+8.0%。根据趋势预测的至 2015 年期间的 GDP 平减指数变化率（年率）为+2.25%～+2.81%，加上基础修正后的结果，设定 2004～2005 年物价调整指数为+2.5%、2006～2015 年为+2.0%。最终结果为，重庆市 2006～2010 年及 2011～

¹ 有关资金需求估算的基本想法、模型、估算结果概要、考察等，将在「政策建议篇第 4 章 4-3」叙述，本节主要记述估算的技术性手法、估算结果的详细内容。

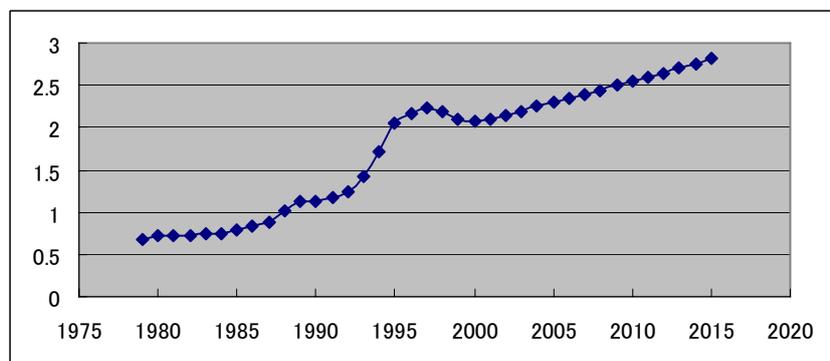
2015年的名义GDP增长率分别为年率+11.2%及+10.2%（参照表5-1）。

表5-1 名义GDP和GDP平减指数的预测

年	名义GDP	%change	实际GDP指数(1978=100)		GDP平减指数		(参考)	
			%change	%change	%change	基于估算式的预测值		
1978	67	-	100.0	-	-	-		%change
1979	76	12.7%	110.9	10.9%	0.68	-		
1980	85	11.7%	119.2	7.5%	0.71	3.9%		
1981	91	6.9%	126.4	6.0%	0.72	0.8%		
1982	100	10.9%	137.4	8.7%	0.73	2.0%		
1983	111	10.8%	151.2	10.0%	0.74	0.6%		
1984	131	17.7%	175.0	15.7%	0.75	1.7%		
1985	152	15.7%	189.7	8.4%	0.80	6.7%		
1986	170	12.0%	205.6	8.4%	0.83	3.4%		
1987	190	11.7%	216.1	5.1%	0.88	6.3%		
1988	239	26.1%	236.2	9.3%	1.01	15.3%		
1989	277	16.0%	247.3	4.7%	1.12	10.8%		
1990	298	7.6%	264.1	6.8%	1.13	0.8%		
1991	340	13.9%	287.9	9.0%	1.18	4.5%		
1992	418	23.0%	334.5	16.2%	1.25	5.8%		
1993	550	31.6%	385.7	15.3%	1.43	14.1%		
1994	751	36.6%	437.0	13.3%	1.72	20.6%		
1995	1,009	34.4%	489.9	12.1%	2.06	19.9%		
1996	1,179	16.8%	544.8	11.2%	2.16	5.0%		
1997	1,350	14.5%	604.7	11.0%	2.23	3.2%		
1998	1,429	5.9%	655.5	8.4%	2.18	-2.3%		
1999	1,480	3.5%	705.3	7.6%	2.10	-3.8%		
2000	1,589	7.4%	765.2	8.5%	2.08	-1.0%		
2001	1,750	10.1%	834.1	9.0%	2.10	1.0%		
2002	1,971	12.7%	920.0	10.3%	2.14	2.1%		
2003	2,251	14.2%	1,025.8	11.5%	2.19	2.4%		
2004	2,561	13.8%	1,138.6	11.0%	2.25	2.5%	2.43	10.9%
2005	2,887	12.8%	1,252.5	10.0%	2.31	2.5%	2.51	3.3%
2006	3,210	11.2%	1,365.2	9.0%	2.35	2.0%	2.59	3.2%
2007	3,569	11.2%	1,488.1	9.0%	2.40	2.0%	2.67	3.1%
2008	3,968	11.2%	1,622.0	9.0%	2.45	2.0%	2.75	3.0%
2009	4,411	11.2%	1,768.0	9.0%	2.50	2.0%	2.83	2.9%
2010	4,904	11.2%	1,927.1	9.0%	2.54	2.0%	2.91	2.8%
2011	5,403	10.2%	2,081.3	8.0%	2.60	2.0%	2.99	2.7%
2012	5,952	10.2%	2,247.8	8.0%	2.65	2.0%	3.07	2.7%
2013	6,556	10.2%	2,427.6	8.0%	2.70	2.0%	3.15	2.6%
2014	7,222	10.2%	2,621.8	8.0%	2.75	2.0%	3.23	2.5%
2015	7,956	10.2%	2,831.6	8.0%	2.81	2.0%	3.31	2.5%

来源：调查团编制

图5-1 GDP平减指数的变化



来源：调查团绘制

以这个名义 GDP 增长率为基础，用回归公式估算全社会固定资产投资额，并对基础修正及年增长率进行补正后的结果，预测重庆市 2006~2010 年以及 2011~2015 年各 5 年全社会固定资产总额分别为 1 万亿元左右和 1 万 5,000 亿元左右(参照表 5-2)。目前，全社会固定资产投资的 5 年增长率(2000~2005 年的年率)含一部份估算在内，达到+18.6%，但估计该增长率在 2006~2010 年期间会下降为+9.0%，2011~2015 年回降为+8.0%。从结果上看，2003 年增长到 56.4%的全社会固定资产投资的名义 GDP 比，到 2010 年将会下降到 48.1%，2015 年会下降到 43.7%。虽然这个投资比率依然是位于高位，但是它却描绘着重庆市的经济从投资主导型慢慢转向消费主导型的发展结构。

表 5-2 全社会固定资产投资的估算

(单位：亿元)

年	全社会固定资产投资 (基于回归式的估算值)			全社会固定资产投资 (补正后的最终估算值)			对照名义 GDP比率	(参考) 名义GDP
	5年計	年率	(5年 平均)	补正后	5年計	年率		
1990	69						23.1%	298
1991	85						25.1%	340
1992	106						25.5%	418
1993	155						28.2%	550
1994	203						27.0%	751
1995	271	820	31.3%				26.8%	1,009
1996	321						27.2%	1,179
1997	371						27.5%	1,350
1998	498						34.9%	1,429
1999	563						38.0%	1,480
2000	656	2,409	19.3%				41.3%	1,589
2001	802						45.8%	1,750
2002	996						50.5%	1,971
2003	1,269			补正后	5年計	年率	56.4%	2,251
2004	1,231			1,396			54.5%	2,561
2005	1,413	5,710	16.6%	1,537	6,000	18.6%	53.2%	2,887
2006	1,592			1,674			52.1%	3,210
2007	1,793			1,822			51.1%	3,569
2008	2,015			1,986			50.1%	3,968
2009	2,262			2,165			49.1%	4,411
2010	2,537	10,200	12.4%	2,360	10,008	9.0%	48.1%	4,904
2011	2,815			2,552			47.2%	5,403
2012	3,121			2,759			46.4%	5,952
2013	3,458			2,980			45.4%	6,556
2014	3,830			3,218			44.6%	7,222
2015	4,239	17,463	10.8%	3,476	14,985	8.0%	43.7%	7,956

来源：调查团编制

5.2.2 第二产业及各重点产业的固定资产投资额的估算

应用以名义 GDP、固定资产净值、利税总额为说明变量的多元回归式算出的重庆市第二产业固定资产投资函数如下。

$$\begin{aligned} \text{固定资产投资额} = & 0.386211 \times \text{名义 GDP} - 0.48277 \times \text{固定资产净值} \\ & - 0.2922 \times \text{利税总额} + 23.12842 \quad (R^2=0.9676) \end{aligned}$$

以此为基础估算的至 2015 年期间的第二产业固定资产投资额(标准, 停滞, 加速的 3 种情景规划)示于表 5-3。而用同样的方法估算出的 8 个重点辅助领域的估算式和 2003~2015 年的固定资产投资额年率增加额示于表 5-4。由于根据这些推算求得的固定资产投资额均为名义值, 所以就重庆市第二产业固定资产投资额, 使用通过(1)求得的 GDP 平减指数将其变换为 2005 年的实际值。结果如表 5-5。

以 2005 年的实际价格看, 标准情景规划的预测结果为: 10 年共计需要大约 1 万亿元的产业再生资金。其中 2006~2010 年的 5 年间约需要 3,400 亿元, 2011~2015 年间约需要 6,300 亿元。目前, 重庆市已经出现由基础设施建设及城市、房地产开发等慢慢向对产业部门的固定资产投资(设备投资)的转移, 2004 年以后这种转移一下子加速, 2010 年以后其增长势头会有所减慢。结果是第二产业固定资产投资额对名义 GDP 比和对总固定资产投资比率会同时上升。实际上, 随着基础设施建设进展, 产业布局基础得到强化, 重庆市的产业再生得到加速, 良性的产业资本积累形成得到促进是持续性的经济发展不可缺少的, 为此, 保证产业再生资金需求的灵活的资金供应越发重要。此外, 2006~2015 年(10 年)的产业再生停滞情景规划和产业再生加速情景规划的资金需求的估算结果分别为 7,900 亿元左右和 1 万 1,600 亿元左右。

表5-3 第二产业固定资产投资额估算结果

(单位: 亿元)

年	名义 GDP	利税总额	固定资产净值	固定资产投资额(基于回归式的估算值)			同左(修正后的最终估算值)			名义 GDP 比	固定资产投资比	停滞情景规划投资额	加速情景规划投资额		
				投资额	5年总额	上年比	5年年率	投资额	5年总额					上年比	5年年率
1990	298	108	149	41	-	-	41	-	-	-	-	-			
1991	340	123	165	49	17.9%		49	17.9%							
1992	418	153	178	56	14.4%		56	14.4%							
1993	550	187	211	70	25.8%		70	25.8%							
1994	751	256	297	84	19.6%		84	19.6%							
1995	1,009	383	406	107	27.0%	20.9%	107	27.0%	20.9%						
1996	1,179	325	547	116	8.4%		116	8.4%							
1997	1,350	367	635	131	13.2%		131	13.2%							
1998	1,429	332	694	142	8.4%		142	8.4%							
1999	1,480	381	760	122	-14.2%		122	-14.2%							
2000	1,589	452	785	142	17.0%	5.9%	142	17.0%	5.9%						
2001	1,750	512	796	146	2.7%		146	2.7%							
2002	1,971	577	828	196	33.8%		196	33.8%							
2003	2,251	676	858	303	55.1%		303	55.1%							
2004	2,561	780	1,005	299	-1.6%		365	20.2%		14.2%	26.1%	321	408		
2005	2,887	820	1,070	382	1.326	27.9%	21.8%	442	1.452	21.2%	25.4%	15.3%	28.8%	367	518
2006	3,210	859	1,135	464		21.5%		518		17.2%		16.1%	30.9%	427	609
2007	3,569	899	1,199	560		20.7%		608		17.4%		17.0%	33.4%	499	717
2008	3,968	938	1,264	671		19.9%		713		17.3%		18.0%	35.9%	584	843
2009	4,411	978	1,328	800		19.2%		836		17.2%		18.9%	38.6%	682	990
2010	4,904	1,017	1,393	948	3,443	18.5%	19.9%	978	3,653	17.0%	17.2%	19.9%	41.4%	795	1,160
2011	5,403	1,057	1,457	1,097		15.8%		1,121		14.7%		20.8%	43.9%	910	1,333
2012	5,952	1,096	1,522	1,267		15.4%		1,285		14.6%		21.6%	46.6%	1,041	1,529
2013	6,556	1,136	1,586	1,458		15.1%		1,470		14.4%		22.4%	49.3%	1,189	1,751
2014	7,222	1,175	1,651	1,672		14.7%		1,678		14.2%		23.2%	52.1%	1,355	2,001
2015	7,956	1,215	1,715	1,913	7,407	14.4%	15.1%	1,913	7,467	14.0%	14.4%	24.0%	55.0%	1,543	2,283

来源: 调查团编制

表5-4 重点辅助领域固定资产投资额估算结果

产业领域	基于多元回归式的估算结果					2003~2015年 固定资产投资 年增长率(%)
	多元回归系数				决定系数 R ²	
	截距	付加价值额	固定资产净值	利税总额		
食品	-1.96837	0.708196	0.032584	-0.70899	0.989977	15.1%
纺织、服装	-0.79399	0.894496	-0.035	-0.60327	0.913749	10.3%
化学品	50.07523	0.078338	-0.39814	0.298386	0.957719	4.2%
钢铁	-0.20072	0.267734	0.085074	0.122015	0.964625	11.4%
非铁金属	1.912835	0.320148	0.08488	0.846378	0.911749	10.8%
运输机械	16.98036	0.490495	-0.31493	0.197234	0.96259	17.9%
电机	11.55836	0.014768	-0.85203	1.287421	0.972344	6.4%
一般机械	-14.264	0.380263	0.336829	-0.40747	0.998497	12.1%

来源：调查团编制

表5-5 重庆市产业再生资金需求总表

实绩与预测		实 绩		预 测		
		2000	2003	2005	2010	2015
标准 版本	第二产业固定资产投资(名义、亿元)	142	303	442	978	1,913
	增长率(%)*	5.8%	54.6%	25.5%	17.2%	14.4%
	对GDP比(%)	8.9%	13.5%	15.3%	19.9%	24.0%
	对全社会固定资产投资比率(%)	21.6%	23.9%	28.8%	41.4%	55.0%
	5年总额(亿元)	653	-	1,452	3,653	7,467
	5年实际值(5年总额、亿元)	653	-	1,452	3,422	6,342
产业再生 停滞情景 规划	第二产业固定资产投资(名义、亿元)	142	303	367	795	1,543
	增长率(%)*	5.8%	54.6%	20.9%	16.7%	14.2%
	对GDP比(%)	8.9%	13.5%	12.7%	16.2%	19.4%
	对全社会固定资产投资比率(%)	21.6%	23.9%	23.9%	33.7%	44.4%
	5年总额(亿元)	653	-	1,333	2,987	6,038
	5年实际值(5年总额、亿元)	653	-	1,333	2,799	5,129
产业再生 加速情景 规划	第二产业固定资产投资(名义、亿元)	142	303	518	1,160	2,283
	增长率(%)*	5.8%	54.6%	29.5%	17.5%	14.5%
	对GDP比(%)	8.9%	13.5%	17.9%	23.7%	28.7%
	对全社会固定资产投资比率(%)	21.6%	23.9%	33.7%	49.2%	65.7%
	5年总额(亿元)	653	-	1,571	4,319	8,897
	5年实际值(5年总额、亿元)	653	-	1,571	4,046	7,556

(注1) *: 2000、2005、2010、2015各年的数值为过去5年的年率数值。2003年为单年度的数值。

来源：调查团编制

第6章 农业振兴资金需求的估算手法

6.1 资金需求估算模型

对于农业振兴的资金需求，先从第一产业的增量资本产出率（ICOR）设定未来的 ICOR 情景规划，再估算用宏观模型算出的要达到第一产业增长预测值所需要的固定资产投资额。

6.2 估算方法

6.2.1 增量资本产出率

$ICOR = \text{GDP 的增长部分} / \text{资本存量的增长部分}$ 。资本存量是用年 6% 的折旧率来累积第一产业的实际固定资产投资额算出的。实际额的算定应用了 GDP 平减指数。

表 6-1 西部地区第一产业的增量资本产出率（ICOR）

年	ICOR 西北部	ICOR 西南部
2001	3.54	1.58
2002	2.72	0.85
2003	2.59	0.79

出所：调查团编制

6.2.2 固定资产投资额

2004 年西部第一产业 GDP 为 5,369 亿元。以此为基础，根据用宏观模型算出的地区预计增长率（西北部年率为 4.9%，西南部年率为 5.3%）分别计算出各年度的 GDP 增长部分。用 ICOR 各不相同的三个情景规划求出各年度的资本存量的增长部分，由此将资本存量的折旧率设为 6%，算出固定资产投资额的增长部分。

三个情景规划如下。

- 1) 标准情景规划（ICOR 西北部 2.6、西南部 1.6）
- 2) 偏低情景规划（ICOR 西北部 2.0、西南部 1.2）
- 3) 较高情景规划（ICOR 西北部 3.0、西南部 2.0）

第7章 农村小额信贷资金需求的估算手法

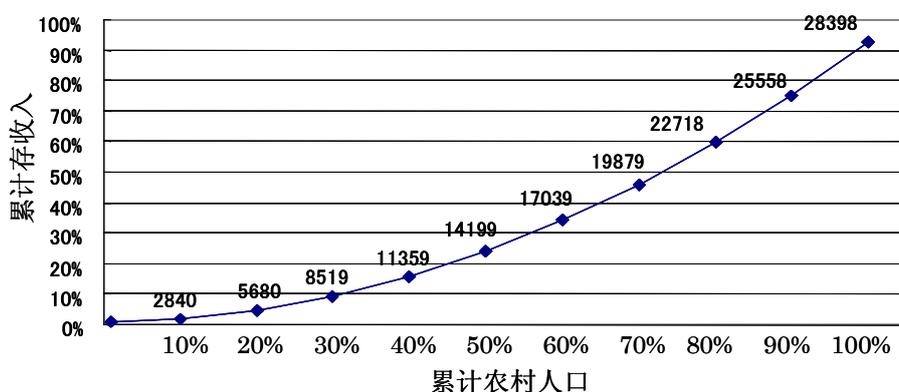
7.1 估算方法

(1) 人口分布模型

为设定人口分布模型，制作了 2004 年农村地区的洛伦兹（Lorentz）曲线¹（预测线），并将该人口分布预测线固定至 2015 年。

图7-1 西部地区的农村人口分布模型 (2005-2015)

图表内数值表示人口（单位：万人）



来源：调查团制作

预测线： $y=0.0081+0.0096x+0.9076x^2$ (R^2 乘 0.993、有效概率²0.1%未满足)

y = 累计纯收入, x = 累计农村人口（顺序从收入低者开始）

(2) 设定模型

2005 年至 2015 年西部地区人均 GDP 的未来计划值应用了政策建议篇第 3 章里记录的经济模型的基本情景规划。

表7-1 用于计算西部地区人均GDP的计划值

GDP 实际增长率	2005 年	年 11.0%
	2006 年-2010 年	年 10.0%
	2011 年-2015 年	年 9.5%
人口增长率	2005 年-2015 年	年 0.7%

来源：调查团估算

年纯收入用与人均 GDP 的相关系数算出。³

¹ 原始数据里使用了国家统计局农村社会经济调查司(2005a pp. 69-72)的数据。由本数据导出的基尼 (Gini) 系数为 35.8%。

² 译者注: significance probability

³ 原始数据里使用了国家统计局农村社会经济调查总队 (2004 p. 6, p. 76) 及国家统计局农村社会经济调查司(2005b p. 6, p. 76) 的数据, 按比例折算成 2005 年价值。

$$y = 607.778522129734 + 0.218954520552787 \times$$

$y =$ 人均 GDP

$x =$ 人均年纯收入 (R^2 乘 0.988088698417012、有效概率 0.00021197367569497)

另外，年纯收入额以农村人口的 1% 刻度计算，对不足 2% 的人口假设为与 2% 人口相同的年纯收入。

(3) 资金需求的估算

与人均年纯收入相应的资金需求额以各领域调查对象地区篇第 6 章所述的问卷调查结果为基础进行了推算⁴。

$$y = -46.09572801 + 0.849366207 x$$

$y =$ 人均年借入金额、 $x =$ 人均年纯收入

(R^2 乘 0.21810532 有效概率 3.42079E-11⁵)

7.2 估算结果的意义

用本资金需求模型估算的小额信贷的意义示于表 7-2。

表7-2 用本资金需求预测设定的小额信贷的意义

性质	模型中的对应
以削减贫困为目的。	按收入水平为 20% 以下的需求与 40% 以下的需求 2 个层次估算了资金需求。
小额贷款。	本模型的资金需求估算额里不包括为正式开展经营活动而发生的大额贷款需求。
资金用途设想为贷款时间为 1 年的经营资金。	各年度贷款金额设定为 1 年以内归还。因此，各年度的资金需求金额为单年度发生的部分。

来源：调查团编制

7.3 估算方法的改善

本估算值可以根据下述顺序提高精度。

1) 人口分布模型

本资金需求估算根据 2004 年的实测值固定了人口分布模型，但是，如果应用人口及收入的将来估算值，可以提高模型的细化。这种情况下，需要考虑农村人口和农村内部收入差距的变化来构筑模型。

2) 基础数据的对象地区

本估算中，因受数据收集的制约，下述数据与资金需求估算的对象地区不同。

i) 人口分布模型

ii) 小额信贷资金需求的问卷调查数据⁶

因此，为了提高估算的精度，最理想的是能实施以西部地区整体为对象的样本调查，配齐数据基准。

⁴ 将从金融机构贷款的家庭 3 年总贷款额换算成年度贷款额除以家庭人数。

⁵ 柱状图中的相关系数为 Pearson 的相关系数 0.4619205，有效概率（单侧）3.79207E-11

⁶ 本资金需求估算中，在人口分布模型中用了全国农村的，在小额信贷资金需求问卷调查中用了贵州省及甘肃省实施的数据。

引用文献

- 国家统计局农村社会经济调查总队（2004）『中国西部农村统计资料2004』中国统计出版社
国家统计局农村社会经济调查司（2005a）『中国农村住户调查年鉴2005』中国统计出版社
国家统计局农村社会经济调查司（2005b）『中国西部农村统计资料2005』中国统计出版社