



行政対応特別研究
[二国間] 研究資料
第9号

平成21年度カントリーレポート

中国の食糧生産貿易と 農業労働力の動向

平成22年 3 月

農林水産政策研究所

本刊行物は，農林水産政策研究所における研究成果をまとめたものですが，学術的な審査を経たものではありません。研究内容の今後一層の充実を図るため，読者各位から幅広くコメントをいただくことができれば幸いです。

まえがき

平成 22 年 3 月

農林水産政策研究所

中国チーム

中国が将来の食糧の安全保障をどのような形で実現させようとしているのか、またそれは可能なのかということは世界の大きな関心事としてよいであろう。

中国は、近年、大豆輸入を大幅に拡大させているが、こうしたことはコメ、麦、トウモロコシといった主要穀物でも起り得るのだろうか。経済成長に伴う食生活の高度化は中国の食糧需給に何らかの影響を及ぼすこととなるのだろうか。中国では急速な工業開発等によって農地の改廃、環境汚染等が進んでいるとされるが、このことは食糧の安全保障上の妨げとならないのだろうか。また、最近になって中国が積極的に行うようになった海外でのいわゆる“借地食糧生産”は食糧安全保障という観点からはどのように位置付けられるのだろうか。

中国の食糧安全保障をめぐる問題については、いろいろな疑問が残されており、したがって議論すべき課題も多い。

このため、当研究所では、平成 21 年 9 月に浙江大学経済学院の顧国達教授をお招きしてこうした問題についての現状、課題等をうかがうこととした。

本書の第 1 章は、その講演の際に用いられた論考であり、原文は中国語であったが、同教授の同意の上で、翻訳して収録したものである。現在の中国の食糧生産、貿易の現状についての評価がなされた上で、食糧安全についての将来の見通し、中国がとろうとしている対策とその実現可能性等が記述されている。

本書の第 2 章は、食糧を含めた農業生産を支える農業労働力についての考察を行ったものである。中国の沿海地方を中心とした工業化の著しい進展は、中国農村から多数の農民を農民労働者として吸収するようになっているが、このことは農村での農業労働にどのような変化をもたらしているのだろうか。本章はこうした観点から、農村の農業労働力の現状を整理し、労働生産性の動向等についての分析を行ったものである。

第 1 章および第 2 章とも、中国農業が直面する現在の課題を取り上げたものであり、示唆に富む内容が含まれているものと考えている。中国農業を考えるに当たり、読者のご参考になることを願う次第である。

行政対応特別研究

「二国間農業交渉の戦略的対応に資するための国際的な農業・農政動向の分析」

平成 21 年度カントリーレポート

中国の食糧生産貿易と農業労働力の動向

目 次

第 1 章 中国の食糧生産貿易と安全保障

(顧国達・方晨靚著 河原昌一郎訳) . . . 1

1. 世界と中国の食糧生産貿易 1

(1) 世界の食糧の生産と貿易 1

(2) 中国の食糧生産と貿易の現状 6

2. 食糧安全状況の予測 16

(1) 世界の食糧安全の形勢予測 16

(2) 中国の食糧安全の形勢予測 17

3. 食糧安全保障対策 21

(1) 耕地レッドラインの恒久的厳守 22

(2) 食糧産地環境の確実な保護 22

(3) 農業基礎建設の改善 22

(4) 科学技術による食糧生産量の増加 23

(5) 食糧備蓄体系の改善 23

4. 国際協力 24

(1) 国際市場での需給調整への依拠, 食糧安全の主導権の掌握 24

(2) 海外の“借地食糧生産”は中国の食糧安全問題を解決する新しい道 . . . 25

主要参考文献 27

第2章 中国の農業労働力の動向

(明石光一郎) 29

はじめに 29

1. 人口動向 30

2. 労働力の動向 35

(1) 農村および都市就業人口の動向 35

(2) 産業別労働力の動向 38

3. 農牧業部門の作目別必要労働力の動向 43

4. 農牧林業の生産性と技術変化 45

(1) 農牧林業の省別生産性 45

(2) 農牧林業の生産関数分析 48

5. 第1次産業の国際比較 51

おわりに 57

第1章 中国の食糧生産貿易と安全保障

浙江大学経済学院 顧国達, 方晨靚

河原昌一郎 訳

世界が中国の食糧安全問題に関心を持つようになったのは、1995年に出版されたレスター・ブラウン博士による「誰が中国を養うのか」という本においてである。この本が示した中国の食糧問題の悲観的結論は、中国政府および学界、さらには謹厳な西側の学者を含めて広範な批判を受け、その分析および推断の過程においても欠陥や誤謬が見られるものであった。ただし、ブラウン博士が、人口の増加、耕地の減少、農業生産環境の悪化、水資源の不足、増産潜在力の低下等、将来の中国の食糧問題を左右する事項を的確に指摘したことは否定されない。換言すれば、中国の食糧安全問題は誇張されているかもしれないが、決して存在しないというのではない。この問題に対して、中国政府はずっと重視してきている。ただ長期にわたって中国は食糧の自給を過度に強調してきており、食糧安全問題は政治的色彩を強く帯びている。世界経済の一体化を背景にして、食糧安全問題は国内の需給状況の制限を受けるのみならず、世界の食料需給の状況とも緊密に関係している。国際貿易を利用して国内農産物の不足を補うことは経済発展の必然的趨勢であり、かつての食糧安全戦略はすでに新しい国際環境に適応せず、適宜調整を行うことが必要になっている。いかにして将来の持続可能な食糧安全を実現するかは、中国政府が直面する長期的課題なのである。

1. 世界と中国の食糧生産貿易

(1) 世界の食糧の生産と貿易

食糧の概念には狭義のものと広義のものがある。狭義の食糧は、コメ、トウモロコシ、大麦、小麦、コウリャン等の穀物を指す。広義の食糧は農業で生産される全ての食糧作物の総和であり、穀物のほか、豆類、イモ類が含まれ、ときにはナタネも含まれる。中国国家食糧安全中長期計画(2008-2020年)の定義にしたがい、本報告で用いる食糧の概念は、主に穀物(小麦、米、トウモロコシ等)、豆類(主に大豆)およびイモ類とする。FAOの統計データによって、1961年以来の世界の食糧生産量と貿易量、それに食糧の主要品目のそれぞれの具体的な生産量を得ることができる。

1) 世界の食糧生産の発展と現状

全体として見れば、世界の食糧生産は着実に増加している。図1に示すように、1961年から2007年までの46年間で世界の食糧生産量は11.7億トンから28.8億トンとなり、2倍以上になった。1961年から1990年までに食糧生産量は98.1%増加し、食糧生産量の増加スピードは速かった。1990年以後、世界の食糧生産量の伸びは緩やかとなり、1990年から2007年の間に世界の食糧生産量は23.8%増加しただけである。

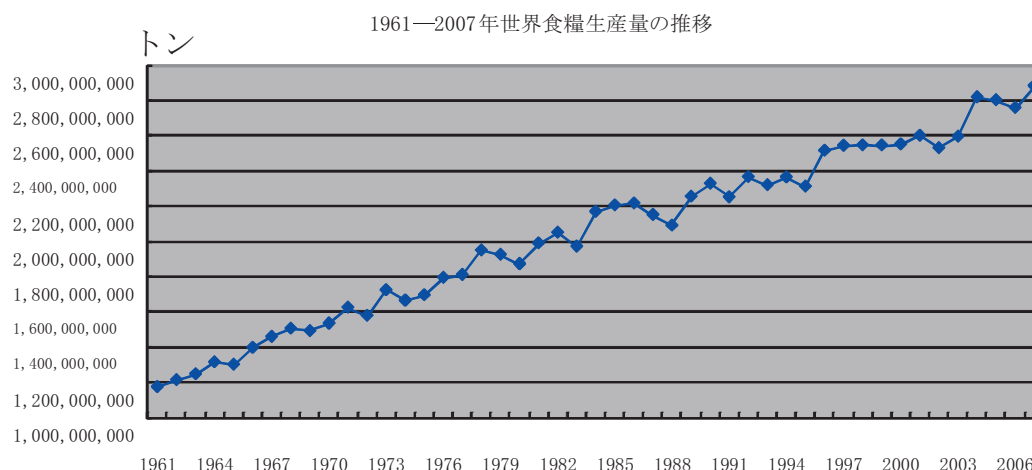


図1 1961—2007年世界食糧生産量の推移

資料: F A O データ庫 <http://faostat.fao.org> .

食糧生産量は全体として増加の趨勢にあるものの、年ごとの食糧生産量の変動はかなり大きく、時にはかなりの程度で減産となることもある。その中で、72, 74, 83, 91, 02等の年は前年比5,000万トン以上の減産になり、87, 88年は2年連続で5,000万トン以上の減産となった。

食糧の各品目の中では、豆類の生産の伸び幅が最大であり、1961年に比較して7.2倍の増加となった。トウモロコシ、小麦およびコメの三大作物を主とする穀物の生産発展も同様に速やかであり、1961年の8.77億トンが2007年には23.51億トンとなり、2.6倍以上増加した。その中で、トウモロコシ生産量の増加幅が最大であり、1961年の2.05億トンが2007年には7.92億トンにまで増加した。イモ類の2007年の生産量は1961年との比較では1.14倍の増加となっている。

総生産量の増加とともに、世界の食糧生産の分布の不均衡が激しくなっている。食糧生産は主にごく少数の国家に集中している。世界主要食糧生産国の2007年の食糧生産量統計(図2)が示すとおり、中国は目下のところ食糧生産量が世界で最も多い国家であり、2007年の中国の食糧生産量は世界総生産量の18.3%を占める。その次がアメリカで世界生産量の17.6%を占め、インドは10.2%を占める。上記三国のみが世界食糧生産量の10%を超えるシェアを有しており、これら三国の合計生産量のシェアは世界食糧生産量の46.1%とな

り、世界食糧生産量の半分近くを占めている。

世界の食糧生産量の構造には大きな変化があった。世界の食糧生産は長期にわたりもともと穀物を主としているが、近年、穀物の生産量が世界食糧生産量に占める比率はさらに高くなり、2007 年のデータでは 81.6%となった。これと同時に、穀物内部の生産量構造にも明白な変化が生じている。主にトウモロコシを中心とする飼料穀物が急速に発展し、2007 年の世界のトウモロコシ生産量は 7.92 億トンに達して、小麦生産量の 6.05 億トンおよびコメ生産量の 6.60 億トンよりも多くなっている。豆類の生産は総量では多くないものの増加は著しく、1961 年には食糧生産量のわずか 0.2%を占めるにすぎなかったが 2007 年にはこの比率は 0.77%にまで上昇した。イモ類の生産は基本的に安定した増加を保っている。

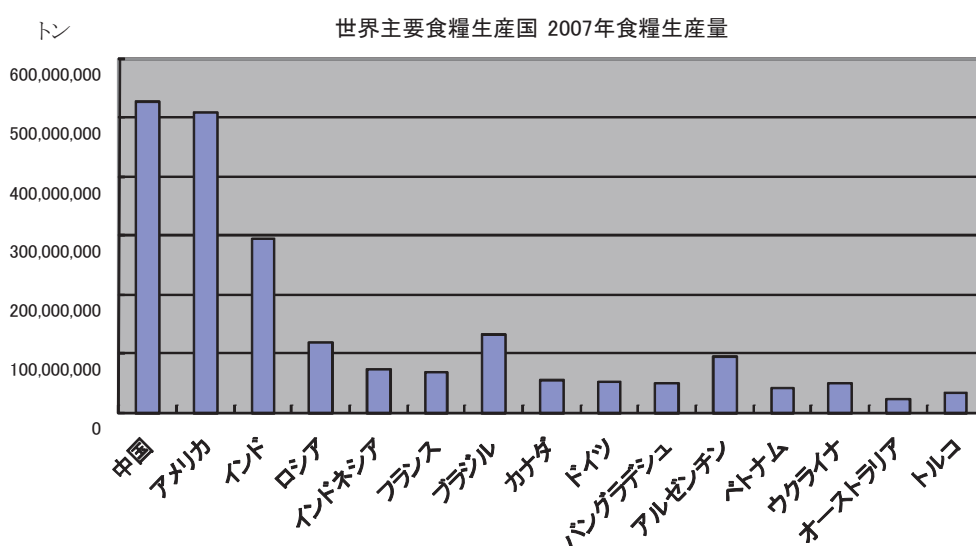


図 2 世界主要食糧生産国 2007 年食糧生産量

資料: F A O データ庫 <http://faostat.fao.org> .

2) 世界の食糧貿易の発展と現状

1970 年代から、食糧貿易を主とする世界の農産物貿易が世界の商品貿易に占める比率は徐々に低下してきているが、世界の食糧貿易量は年をおって増加している。図 3 に示すとおり、1961 年の世界の食糧輸出および輸入はそれぞれわずか 8,640 万トンおよび 8,651 万トンであったが、2006 年には輸出量が 3.78 億トン、輸入量は 3.73 億トンにまで増加し、1961 年の 4.3 倍となっており、世界の食糧貿易の増加スピードは世界の食糧生産の増加スピードを上回っている。

世界の食糧貿易量で最大のものは穀物であり、かつては食糧貿易総量の 90%以上を占めたことがある。その他の食糧品目の貿易量の増加にしたがってこの比率は少し下がったが、それでも 2006 年には 80%前後を占めている。穀物の中で貿易量の最大のものは小麦であり、その次にトウモロコシ、コメである。輸出量が生産量に占める比率で計算すれば、豆類の

商品化の程度が最も高く、その次は穀物であり、イモ類の商品化の程度は最も低い。2006年の世界の豆類輸出量は6,788万トンで、同年の豆類生産量の31.1%を占める。穀物の輸出量は3.0億トンで、同年の穀物生産量の13.43%を占めている。イモ類の輸出量は974.9万トンで、同年のイモ類生産量の3.3%を占めるにすぎない。

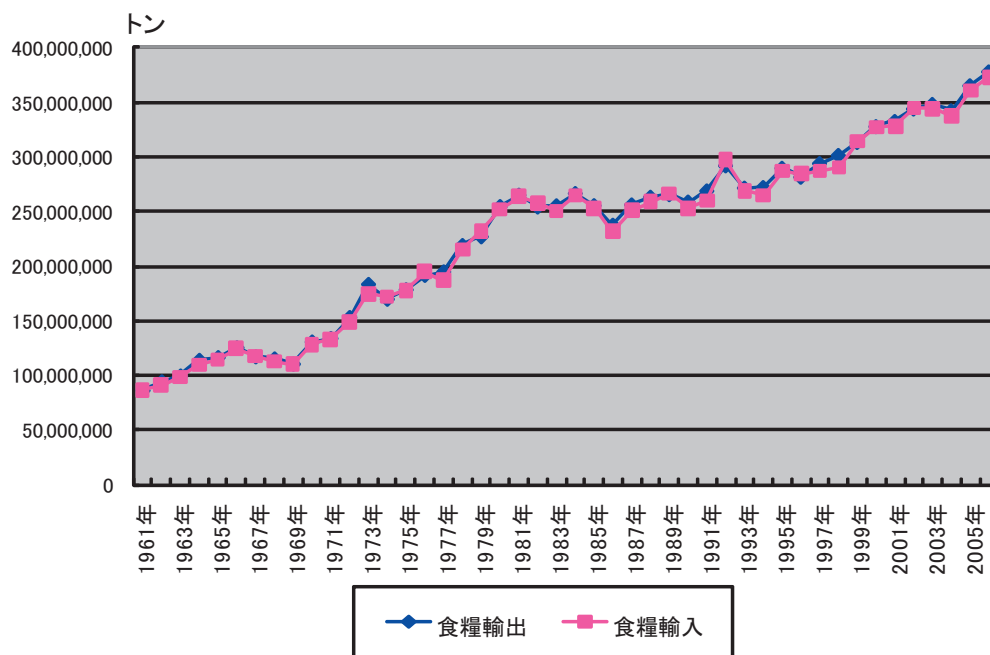


図3 1961-2006世界食糧輸出入量

資料: FAOデータ庫<http://faostat.fao.org>.

世界の食糧生産分布の不均衡に対応して、輸出の分布も不均衡である。世界の小麦の輸出は主にアメリカ、オーストラリア、カナダおよびフランスであり、これら4カ国の2006年の輸出小麦量は世界の輸出総量の約58%を占めている。そのうち、アメリカの輸出量は世界の19%、オーストラリアは12%、カナダは15%、フランスは13%を占める。2006年の中国の小麦輸出は111万トンで世界の小麦輸出の0.88%を占め、輸入小麦は157万トンで世界の小麦輸出量の1.24%を占める。

世界のコメ輸出国は主にタイ、ベトナム、アメリカおよび中国である。そのうち、2006年のタイのコメ輸出は世界の総輸出量の24.3%を占め、ベトナムは15.2%、アメリカは10.8%、中国は4%を占めた。上記4カ国が2006年の世界コメ輸出総量で占める比率は54.4%である。2006年の中国のコメ輸入は82.7万トンで、世界のコメ輸出の2.7%を占める。

世界のトウモロコシ輸出国は主にアメリカ、アルゼンチン、フランスおよび中国である。2006年のアメリカの輸出量は世界の60.7%、アルゼンチンは10.9%、フランスは6.3%、中国は3.2%を占めた。上記4カ国のトウモロコシ輸出量は世界トウモロコシ輸出量の81.1%を占めている。2006年の中国のトウモロコシ輸入は514.3万トンで、世界のトウモロ

コシ輸出の 5.4%を占める。

世界の大豆の輸出国は主にアメリカ、ブラジル、アルゼンチンであり、これらの国家は北アメリカまたは南アメリカに位置している。2006 年のアメリカの大豆輸出量は世界総量の 41.4%を占め、ブラジルは 36.8%、アルゼンチンは 11.6%を占めた。上記 3 カ国の 2004 年の大豆輸出量は世界総量の 89.8%を占めている。2006 年の中国の大豆輸出は 37.9 万トンで世界輸出量の 0.6%を占める。大豆輸入は 3,065.5 万トンで世界の大豆輸出総量の 45.2%を占めており、世界の大豆市場での主要な輸入国となっている。

以上のデータに見られるように、世界の食糧貿易の地域間の発展は極めて不均衡なものであり、食糧輸出は少数のいくつかの先進国に集中している。アメリカは世界の食糧貿易において重要な地位を占めている。アメリカのトウモロコシ、小麦の輸出量はいずれも世界一であり、コメの輸出量だけがタイとベトナムの後に次ぐものとなっている。世界の食糧輸出が高度に集中しているのに対して、世界の食糧輸入は高度に分散しており、世界では全部で 100 以上の国家が食糧の輸入を必要としている。

3) 世界の食糧価格の状況

FAO の統計データが示すとおり、原油価格の上昇がエネルギー価格の上昇をもたらした影響を受けて、名目食糧価格指数は 2002 年から 2008 年までに 2 倍となり、実質食糧価格指数（貿易中の工業製品価格指数で割り戻したもの）も 2002 年から上昇を始め、2006 年と 2007 年は急速に上昇した。2008 年中期には、実質食糧価格は 2002 年の水準に比較して 64% 高くなった。しかしながら、実質食糧価格指数はこれ以前の 40 年間は下降傾向にあったのである（図 4）。

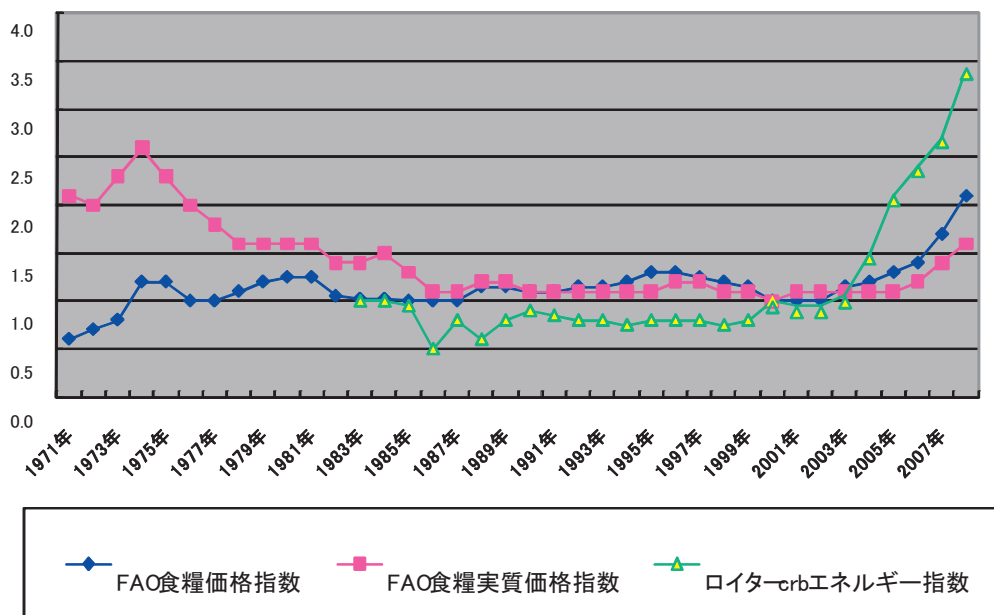


図4 食糧およびエネルギーの実質価格および名目価格の長期的推移
資料：FAO.

2000 年から今まで、主な農産物価格の上昇スピードは平均収入の増加スピードを大きく超えている。そのうち、小麦は 61% を超え、トウモロコシは 32%、コメで 29% である。価格の急速な上昇は購買力を著しく縮小させる。1 人当たり GDP の増加が世界平均の水準よりも低い国家では、購買力の喪失はさらに厳しいものとなる。同様に、同じ一つの国家にあっても、主に食糧を食べている低収入消費者が受ける影響は極めて大きくなる。

FAO の分析によれば、原油価格の上昇は生産コストの増加をもたらし、主要な輸出国は天気が原因で減産となったが、需要の増加には強力なものがあつた。その中でも生物エネルギー原料の需要増加は食糧価格を高騰させた主要要因となった。世界的に穀物在庫量が空前の低さとなったことも市場価格を高止まりさせることとなった。世界の各国が国内食糧価格を安定させるために実施した輸出制限緊急措置は、さらに世界市場の動揺を激化させた。経済危機の到来は一定程度において各国の食糧需要を抑制し、食糧価格を下落させるものであつたが、もともと脆弱な発展途上国について言えば、経済の低迷は疑いなく食糧問題をより困難なものとするものであつた。

(2) 中国の食糧生産と貿易の現状

中国は伝統的な食糧生産大国として、食糧生産量は世界のトップにある。ただし、中国の膨大な人口によって、中国の食糧生産は主に国内の食の問題の解決に用いられなければならない。このため、中国は決して食糧貿易大国ではない。

1) 中国の食糧生産の現状

(i) 総量は大幅増加，段階的派動性が顕著

図5に示すとおり，1960年代から中国の食糧生産量は年をおって増加し，1961年の1.29億トンが2007年には5.27億トンとなり，増加率は300%に達した。同時に中国の食糧生産には明白な波動性が見られる。

食糧生産量の増加が最も急速に増加したのは1979～1984年の時期である。“農家請負責任制”の推進によって，農業生産者の積極性が大きく鼓舞され，多くの労働力が農業部門へと向かい，農業生産性が大幅に向上した。食糧生産量は3.09億トンから4.04億トンへと上昇し，30.6%の増加となった。

1984年以降，環境問題が見られるようになり，中国の食糧生産の発展は緩やかとなる。実証分析が示すとおり，土壌腐食，アルカリ化，地力消耗等の環境圧力は，全て食糧生産量向上の停滞原因となっている。農業の持続的発展の問題が重視されるようになったのである。

1995～1998年には，食糧生産は再び急速な発展の勢いを示し，1998年の中国食糧生産量は5.38億トンの史上最高量に達した。この後，食糧播種面積の急激な減少に伴い，食糧生産量は連年減少する。

食糧生産量が年をおって低下したことによって，中国政府はこのことを高度に重視するようになり，一連の農業支持政策を打ち出した。これらの措置には最低買付価格による市場での食糧買付け，税徴収の減免，直接補助制度の創設，投入の増加を含むが，これらは農民の食糧作付けの積極性を引き出し，食糧生産は回復に向けて増加するようになった。2007年の食糧生産量は5.15億トンとなり，その中で穀物生産量は4.57億トンで基本的に98年水準にまで達した。

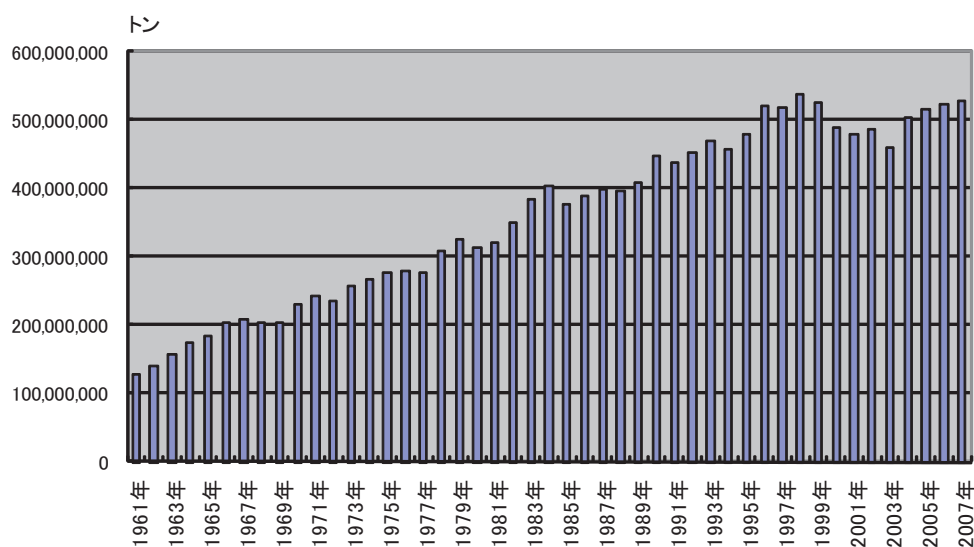


図5 1961-2007年中国食糧生産量の推移

資料：FAOデータ庫<http://faostat.fao.org>.

(ii) 食糧生産構造の基本的安定、大豆の大きな減産

中国の主要食糧作物には、コメ、トウモロコシ、小麦および大豆が含まれる。2007年のこれら4作物の生産量および播種面積はそれぞれ食糧全体の91.78%および86.02%を占めた。その中でコメは中国最重要の食糧作物で、その比率は90年代中ごろから基本的に安定している。2007年のコメの播種面積は2,891万9千ha、生産量は1億8,603万トンに達し、それぞれ食糧全体の27.38%および37.09%を占めている。小麦はコメに次ぐ食糧作物であり、近年、食糧生産中に占める比率は上昇している。2007年の小麦播種面積は2,372万1千ha、生産量は1億930万トンで、食糧全体に占める比率はそれぞれ27.9%および30.36%である。この生産構造は、中国の南方はコメを主食とし、北方では麺食を主食とする飲食構造と一致している。トウモロコシの比率は基本的に安定している。中国の第4の食糧作物である大豆は、食糧生産において占める比率が2005年以降下がり続けており、大豆の播種面積の占める比率は8.29%にまで下がり、生産量の占める比率はわずか2.54%となった。生産量の占める比率の下降スピードは、播種面積のそれよりも速くなっている。

2007年のデータが示すように、4大食糧作物の中では、小麦とトウモロコシは播種面積と生産量をともに増加させている。コメは、播種面積が減少している中で、単位収量の増加によって生産量は前年比431.6万トンの増産となり、伸び率は2.4%である。大豆は播種面積および生産量がともに減少するという状況となっている。2007年の大豆播種面積は875.4万ha、前年比55.0万haの減少で減少率は5.9%となった。生産量は1,272.5万トン、前年比235.7万トンの減少で減少率は15.6%である。1ha当り収量は1,453.7kg、前年比167.2kgの低下、減少率は10.3%となっている。このデータは、中国の大豆生産量の減少の主要な

原因が単位収量の大きな減少であることを示している。

表1 1978—2007中国の食糧作物の生産構造の変化

年	食糧作物播種面積構造（％）					食糧作物生産量構造（％）		
	粳	玉蜀黍	小麦	大豆	其他	粳	玉蜀黍	小麦
1978	28.54	24.2	16.55	5.92	24.78	44.93	17.67	18.36
1980	28.90	24.6	17.13	6.16	23.20	43.64	17.22	19.53
1985	30.38	26.84	16.26	7.09	19.43	44.46	22.63	16.84
1990	29.14	27.1	18.86	6.66	18.23	42.43	22.01	21.70
1995	27.93	26.22	20.69	7.38	17.77	39.70	21.90	24.00
2000	27.62	24.57	21.26	8.58	17.96	40.66	21.56	22.93
2005	27.66	21.86	25.28	9.20	16.00	37.31	20.13	28.79
2006	27.57	22.5	27.12	8.86	13.95	36.49	21.78	30.44
2007	27.38	22.45	27.90	8.29	13.98	37.09	21.79	30.36

資料：中国農業年鑑各年から整理。

(iii) 食糧の品質構造の絶えざる高度化、単位収量の著しい上昇

近年、国家は大いに科学技術による農業振興を提唱し、農業の技術普及を強化し、優良食糧工程、種子工程、植物防疫工程、土壤肥沃化工程等のプロジェクト実施を充実させている。また食糧作物の高生産推進活動を広範に実施し、新品種および新技術の普及応用を加速させ、食糧生産量増産の潜在力を科学技術によって掘り起こそうとしている。

食糧の単位収量水準は著しく上昇した（図 6 を見よ。）。2007 年の全国の食糧の単位収量は 4748.3kg/ha に達し、過去最高水準となった。トウモロコシと大豆が厳しい干害によって比較的大きな減産があったほかは、各コメ品種および小麦の単位収量はいずれも前年より上昇し、その中で、コメの単位収量は 6433kg/ha で、前年より 2 ポイントの上昇となっている。

食糧の品質構造は絶えず高度化している（表 2 を見よ。）。2007 年の 4 大食糧作物品種の総合的優良比率は 61.3% に達し、前年より 4.3% の増加となった。そのうち、優良コメの面積は 2,090.8 万 ha で優良比率は 72.3%，前年より 3.2% 上昇した。優良専用小麦は 1,466.0 万 ha，優良比率は 47.1%，6.4% の上昇，優良専用トウモロコシは 1,377.3 万 ha，優良比率 47.1%，5.1% の上昇，高油分高タンパク大豆は 615.4 万 ha，優良比率 70.3%，4.6% の上昇である。

国家の農業投入が絶えず増加するにしたがって、中国の食糧生産条件は徐々に改善し、有効灌漑面積、耕起播種収穫の総合機械化水準、科学技術進歩貢献率および優良品種カバー率はめざましく上昇した。

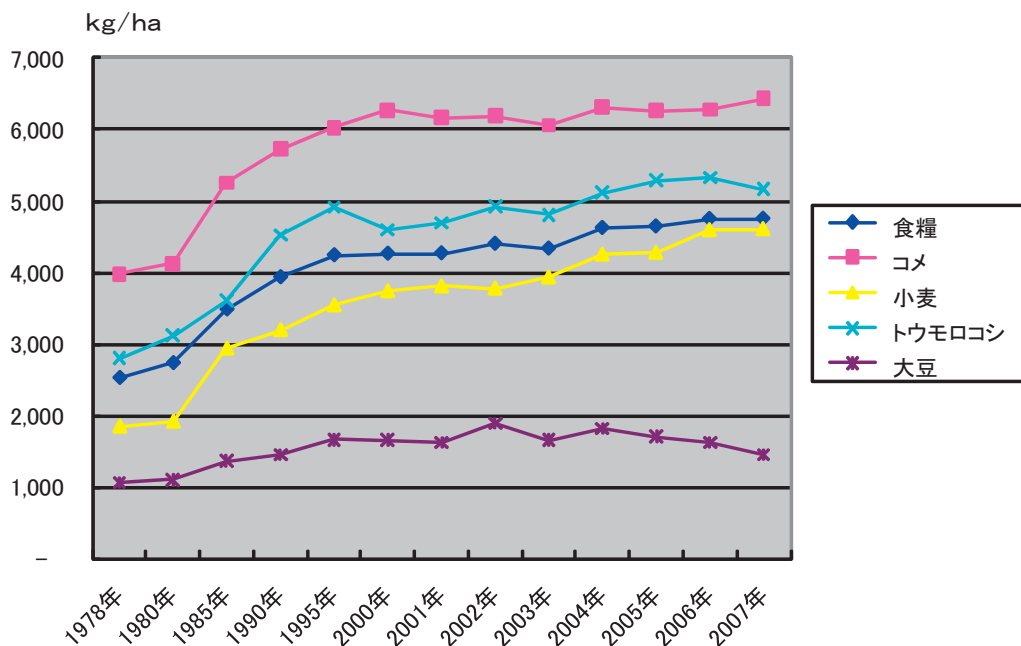


図6 1978-2007中国主要食糧作物の単収の推移

資料：2008中国食糧発展報告。

表2 2007年各主要食糧作物

単位：万 h a , %

品目	優良品種播種面積	全播種面積に占める比率	前年比増加率
コメ	2,090.8	72.3	3.2
小麦	1,466.0	61.6	6.4
トウモロコシ	1,377.3	47.1	5.1
大豆	615.4	70.3	4.6

資料：2008中国食糧発展報告。

(iv) 耕地面積の連年の減少、環境制約の加重

中国の早期の食糧生産量の上昇は、耕地面積の拡大に大きく依存して実現したものである。90年代の中後期には、開墾できるような処女地が基本的に枯渇し、さらに耕地の林地への還元政策および非農業の土地占有という要因によって、耕地面積はマイナス成長の段階に入り、面積拡大による増産という方法が時代に適さなくなって耕地問題が突出してきた。

図7に見られるように、最近の10年余りで中国の耕地面積は年平均75万haのスピードで逡減していった。耕地を保護するために、“11期5カ年計画”では明確に5年後の耕地保有量は18億ムーを維持するとの拘束的指標を定めたことによって、耕地面積の減少は緩や

かなものとなっている。2008 年の中国の耕地面積は 18.2574 億ムーであり、基本的に 2007 年水準を維持しているが、18 億ムーの耕地警戒線には十分に近づいている。

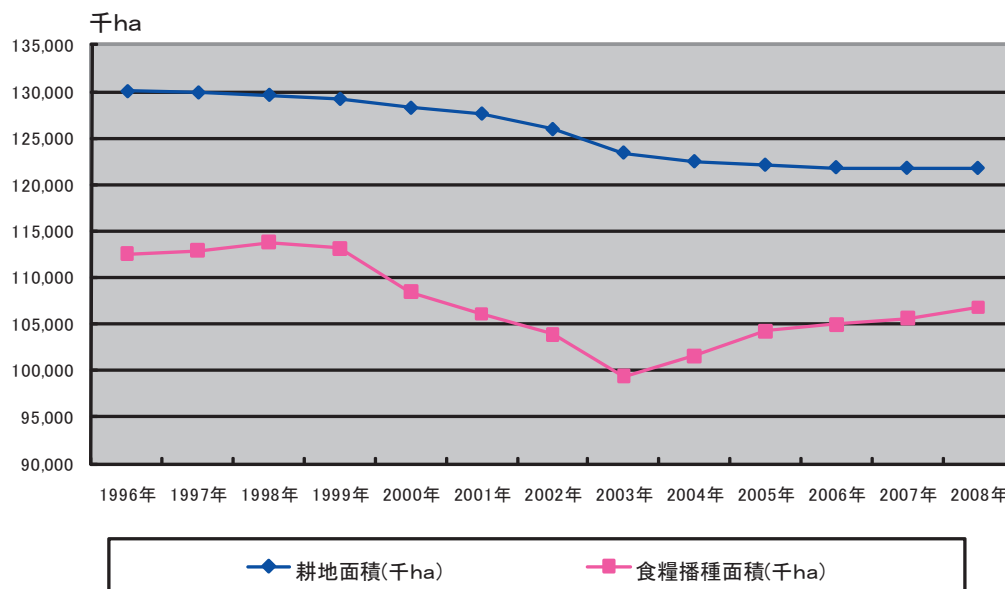


図7 1990-2008年中国耕地面積および食糧播種面積の推移

資料：耕地は国土資源部各年国土資源公報；食糧播種面積は各年《中国農村統計年鑑》。

耕地面積の連年の減少と同時に、実際の食糧播種面積の下降はもっと深刻なものとなっている。データが示すとおり、1999-2003 年の食糧播種面積は 6 年連続で大きく減少し、1998 年末の 1 億 1378.74 万 ha が 2003 年には 9,941.04 万 ha となり、播種耕地は 1,437.7 万 ha の純減となった。食糧播種面積の急速な減少は直接的に食糧生産量の減少をもたらし、2003 年には食糧生産量が 4.46 億トンにまで下降してこの間に 7,825 万トンの減産となった。これらは主にコメ、小麦およびトウモロコシの穀物の減産である。国家マクロ政策の調整によって、2007 年には食糧播種面積は 1 億 573 万 ha に達し、食糧生産は基本的に回復した。

現在、中国の 1 人当たり占有水資源量は約 2,200 立方メートルで、世界平均水準の 28% に達しない。毎年の農業生産の水不足量は 200 億立方メートル以上であり、かつ水資源の分布は極めて不均衡で水土資源はうまくマッチしていない。中国の食糧主産地としての北方地区は水資源の不足がとりわけきわだっている。このほか、土壌肥沃度の下降、工業汚染、自然災害等の環境問題の中国食糧生産に対する拘束は日に日に顕著になっている。

(v) 食糧生産の中心が北に移行、需給不均衡が激化

食糧生産の重心は北に移行している。2007 年では 13 の食糧主産地の生産量が全国総生産量に占める比率は 75%であった。そのうち、河北、内蒙古、遼寧、吉林、黒竜江、山東、河南の 7 つの北方産地の食糧生産量が全国で占める比率は、1991 年の 36.2%から 2007 年の 43.5%に上昇した。

南方の食糧生産量は下降している。江蘇、安徽、江西、湖北、湖南、四川の 6 つの南方産地の食糧生産量が全国に占める比率は 1991 年の 36% から 2007 年の 31.6% に低下した。

主要消費地の食糧の生産消費のギャップは年をおって拡大している。北京、天津、上海、浙江、福建、広東および海南の 7 つの主要消費地の食糧生産量が全国に占める比率は 1991 年の 12.2% が 2007 年の 6.3% に下降している。生産と需要のギャップは 2003 年の 485 億 kg が 2007 年の約 550 億 kg まで拡大した。このほか、西部の一部地域では生態環境が劣り、土地がやせ、食糧生産水準が低く、供給と需給のギャップが存在している。

2) 中国の食糧貿易の現状

中国の食糧貿易はずっと国内の食糧需給の均衡と食糧価格の安定を図る手段であった。すなわち、国内の食糧供給が需要よりも大きいときは食糧を輸出し、供給が需要に満たないときは食糧を輸入した。1996 年発布の「中国食糧問題」白書は、中国の食糧需給問題の解決の基本方針は国内資源に立脚して基本的に自給を実現することであり、正常な状況下では食糧自給率が 95% より低くなることはなく、純輸入量が国内消費量の 5% を超えることはないと明確に指摘している。

2001 年の中国の WTO 加盟後、中国の食糧貿易は新しい国際環境に直面することとなり、食糧貿易の依存度が増加し、食糧貿易の比較優位（国際競争力の増加）の下に徐々に主体性を発揮するようになっていく。

(i) 輸入貿易が主、波動性が顕著

食糧貿易の総量から見れば、中国は食糧の純輸入国である。1983－2006 年の 24 年間においてずっと食糧純輸入国であり、歴年の食糧純輸入総量は 3.5 億トンに達する。時間の流れで見れば、中国の食糧貿易量は増加を続けており、国際食糧市場への依存度も上昇している（図 8 を見よ。）。輸出入の波動が明らかで、そのうち食糧輸入の波動は上昇を示し、輸出は波動する中でも安定を保っている。中国の食糧輸出入貿易に明らかな波動性が存在するのは、主に中国政府の食糧貿易に対するマクロ調整によるものである。

(ii) 構造は長期に不均衡、高い輸入依存度

1980 年から 2007 年までに中国の食糧輸入構成、構造に大きな変化が生じ、不均衡性が長期に存在している。

1995 年以前、中国は主に国際市場からは小麦を輸入した。小麦輸入の食糧輸入に占める割合は 80% 以上であった。1996 年以後、中国の小麦輸入は急激に減少し、2007 年の小麦輸入はわずかに食糧輸入の 0.6% を占めるにすぎない。コメとトウモロコシの輸入比率も年をおって減少している。90 年代以降、大豆の輸入量は急激な上昇の一路をたどった。目下、大豆はすでに中国の最も主要な輸入食糧品目となっている（図 9 を見よ。）。2007 年、中国の大豆輸入は 3,082 万トン、食糧輸入の 93% 以上を占め、その他の農産品の輸入量はわずかなものである。

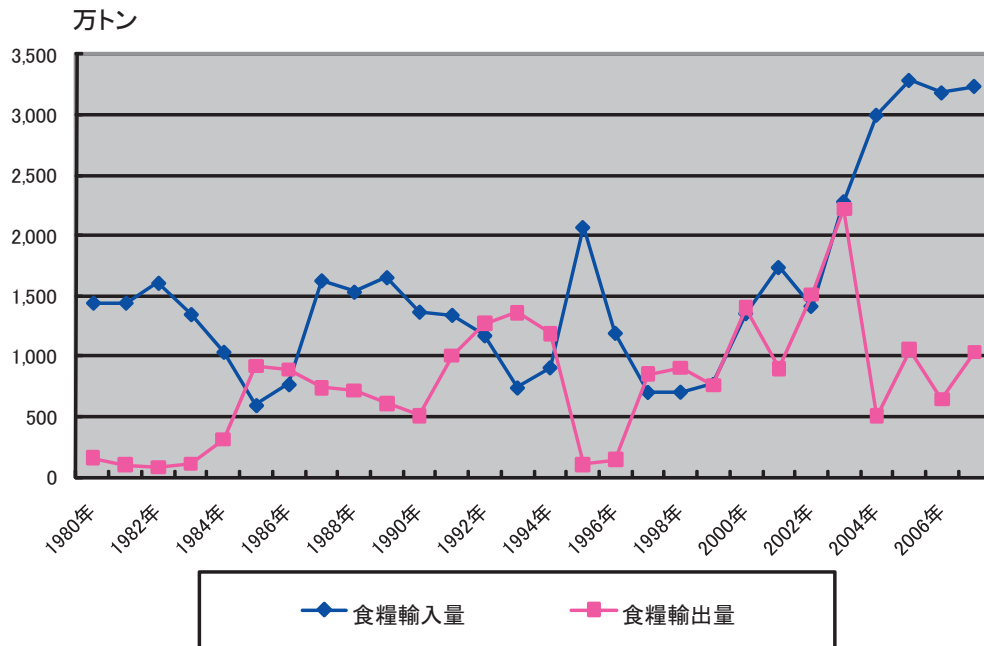


図8 1980～2007年中国食糧貿易量の推移

資料：2008中国食糧発展報告。

大豆はかつて中国で大変重要な外貨獲得輸出産物であったが現在では輸入に大きく依存しており、中国が直面する最も深刻な食糧安全問題となっている。大豆輸入数量の激増の原因は簡単である。国内大豆の生産が低迷し、国内の大豆および大豆製品（主として豆かす製品）の消費需要の急速な増大を満足させることができず、巨大な供給不足を大量の輸入だけに頼って緩和しようとしたからである。

中国の大豆生産量が長期に低迷し、増加が緩慢な原因は次のようなところにある。すなわち、大豆は食糧類の産物とされているにもかかわらず、それが重視される程度は小麦、コメ、トウモロコシの大宗食糧作物よりも明らかに低かった。このため、その生産の発展は他の高生産食糧作物の影響を大きく受けた。近年、大豆の中国食糧生産における地位は低下しており、大豆に対する研究投入は甚だしく不足し、大豆技術の普及は不十分で、大豆の単位収量の伸びは非常に緩慢なものとなっている。中国では、トウモロコシが大豆と作付地を争う主たる競争作物であるが、国内の現行の大豆価格体制は大豆生産の発展には不利である。豆作付の効益は明らかにトウモロコシ作付の効益よりも低い。大豆は往々にして“作付地の争い”においてトウモロコシに負けるのである。単位収量と作付規模が限られているために、中国大豆の国内価格は、通常、国際市場価格より 20%以上高く、このことが国産大豆をまったく輸入大豆と競争できなくしている。このほか、後れた販売システム、関税割当の制限を受けない輸入は、しばしば国産大豆の市場を萎縮させており、農民の積極性も減少している。

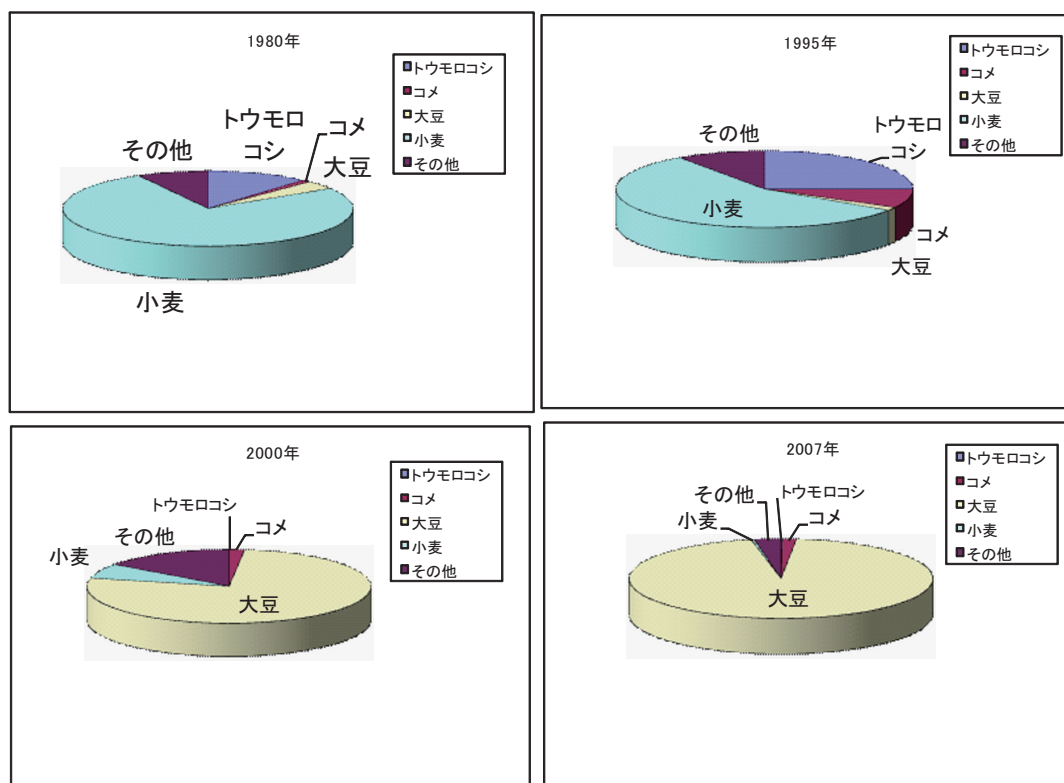


図9 1980年－2007年中国食糧輸入構造の変化

資料: 2008中国食糧発展報告.

(iii) 各品目の輸出均衡，構造の変化は頻繁

図 10 からわかるように，1980 年－2007 年の中国の輸出構造は輸入構造と比較して合理的であり，各食糧における輸出比率は比較的均衡していた。ただし，各時期の構造変動は頻繁である。90 年代以前において，コメは中国の最も主要な食糧輸出産物であり，輸出総量の 70%以上を占めていた。90 年代に入ると，コメの主産地である南方各省の都市化比率が高くなり，これに対応して耕地面積が大幅に減少し，コメ生産量，輸出量および比率は低下した。04 年以降，中央および地方政府の農業優遇政策の刺激を受けて，農民の食糧作付の積極性が高くなり，コメ生産量が増加し，輸出量も回復した。2007 年の中国のコメ輸出は 134 万トンで，前年比 7.2%の増加である。

輸出構造の調整は次のようなところにも表れている。すなわち，中国はかつて世界最大の大豆生産国かつ最大の大豆純輸出国であり，1987 年の大豆輸出量は史上最高の 171 万トンに達した。この後，国内大豆の需要が増え続けたが大豆の生産量は低迷したため，供給不足が巨大なものとなり，輸入量が大きく増加する一方で輸出規模は縮小していき，1996 年から中国は大豆の純輸入国となった。2007 年の大豆の輸出量はわずかに 46 万トンで，食糧輸出総量の 4.4%を占めるだけである。

21 世紀に入って，トウモロコシは中国の最大の食糧輸出産物となった。高生産品種の普及で単位収量が大幅に向上し，トウモロコシの価格は高止まりを続けてさらに生産を刺激

し、各方面での要因によってトウモロコシ生産量は過去最高を連年更新した。2007 年の全国トウモロコシ播種面積は 2,947.8 万 ha，前年比 101.5 万 ha の増加で，伸び率は 3.6% となった。全国のトウモロコシ生産量は 1 億 5,230 万トンに達し，前年比 69.7 万トンの増加，伸び率は 0.46% であった。これと同時に，生物エネルギーの振興および飼料需要の増加によって，国際市場でのトウモロコシ需要は大幅に増加した。2007 年のトウモロコシ輸出は 492 万トン，2006 年より 182 万トン増加し，58.7% の伸び率となった。

中国では，以前から小麦は輸出産物ではないが，2000 年以後，小麦生産量の大幅増加に伴って小麦の輸出量および輸出比率は上昇した。2007 年，小麦の輸出量は 307.3 万トン，2006 年に比べて 196 万トンの増加で，伸び率は 63.7% である。

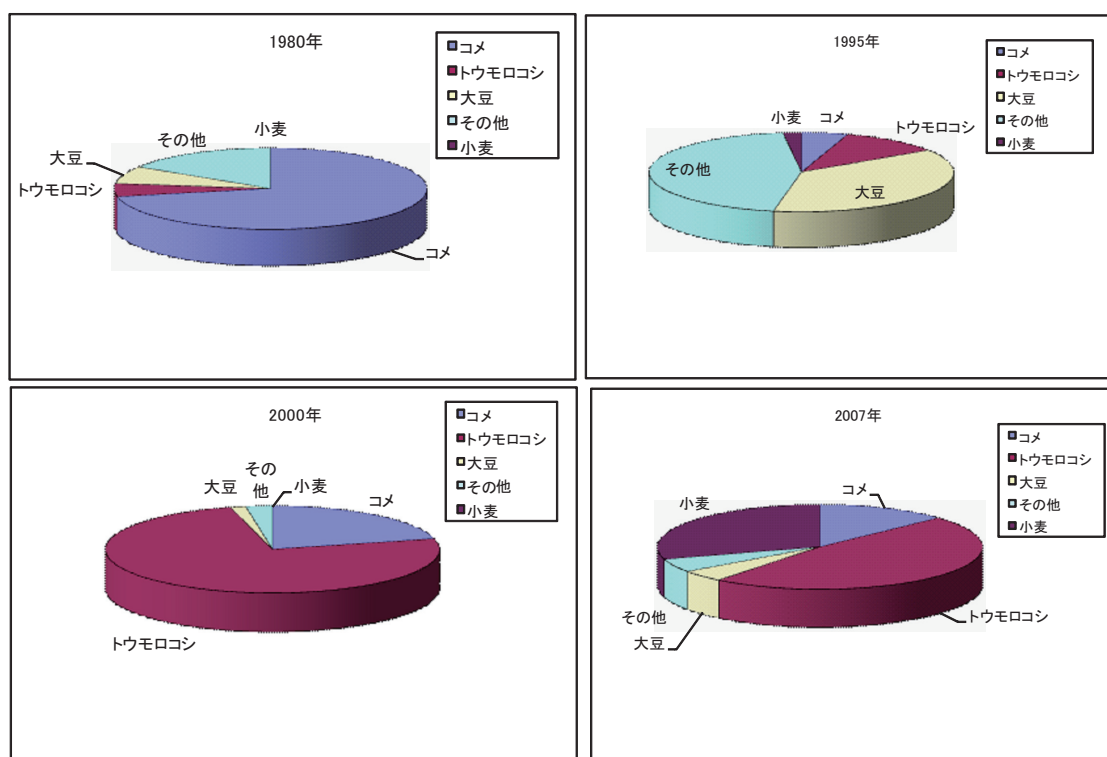


図10 1980年ー2007年中国食糧輸出構造の変化

資料：2008中国食糧発展報告。

(iv) 小括

上記分析をまとめると，中国は長らく食糧純輸入国の地位にあるが，貿易量が総需要量に占める比率は小さく，食糧安全は安定的に高い水準にある。容易にわかることは，中国の高いクラスでの安全は高い自給率および高い貯蔵率に大きく依存して実現されているということである。高過ぎる自給率と貯蔵率は，必ず資源配分の効率低下を招き，生態環境を破壊し，比較優位と大多数の農民の利益を犠牲にするものであり，同時に，中国の世界食糧貿易における発言権を喪失させることとなる。人口大国として，中国は食糧供給を過度に国際市場に依存すると必ず“大国効果”が現れ，比較的大きな損失を受ける。現在，

中国の食糧産物の“大国効果”の脅威は比較的小さいが、大豆等の油糧作物では“大国効果”が現れ始めており、国家の安全保障と貿易利益実現の観点から、適当な措置の採用が検討されるべきである。

2. 食糧安全状況の予測

食糧は人類の生存繁栄、国家の安危、社会の発展に関係する最も基本的な生活必需品であり、一般商品とは異なる戦略的地位を備えている。このため、世界各国は大量の資源を食糧生産に投入し、食糧安全を農業生産発展の中心的な政策目標の一つとしている。食糧安全の概念は貧困、飢餓、栄養不良の消滅からはじまって、徐々に需要供給両方面から食糧安全を要求するようなものに発展した。すなわち人民が彼らの必要とする基本食品を買うことができ、かつ買うお金があるということである。このため、本研究報告での“食糧安全”の概念は、一国が住民および貧困人民の日に日に増加する食糧需要を満足させ、食物生産、流通および国内取引で出現しうるいかなる不測事態にも対応できる能力を備えていることをいう。

(1) 世界の食糧安全の形勢予測

世界の食糧生産量の増加は、消費者需要の増加を満足させることは難しい。予測によれば、将来 10 年の世界の穀物消費の需要増加は 2,200 億 kg、年増加率 1.1% である。同期の生産量の増加はわずかに 1,000 億 kg で年増加率は 0.5% しかない。目下のところ、世界の穀物在庫消費比率は過去 30 年の最低点に近づいており（図 11 を見よ。）、生産不足時に十分な量の供給を確保する上で高い不確定性が存在することを示している。2007-2008 年には世界の食糧需給は緊迫し、国際市場での食糧価格が大幅に上昇して、小麦、トウモロコシ、コムエおよび大豆の主要食糧価格は相次いで史上最高を更新した。世界経済危機は農作物の生産と消費需要をともに減少させ、食糧価格はこのことによって下落をはじめた。このことは、世界の食糧安全の形勢が好転したことを意味している。ただし、経済が向こう 2 年から 3 年以内に回復すれば、この減少傾向は徐々に緩慢なものとなろう。生物燃料の市場がゆっくりと回復し、いくつかの国家では食糧需要の増加がはじまるためである。

今後、世界人口の増加、耕地および水資源の制約、気象異常等の要因の影響で、世界の食糧需給は長期的に緊張したものとなっていこう。特にエネルギー不足、石油の高価格を背景として、世界では食糧から得た生物エネルギーを利用しようとする動きが加速され、エネルギーと食品が食糧を取り合うという矛盾が日増しに大きくなり、世界的な食糧需給の緊迫感はさらに激化しよう。FAO の推計では、将来の 10 年間で、牛肉および豚肉を除くほか、農産物価格は 1997-2006 年の平均価格水準よりも高くなり、その中で穀物価格は 10-20% を超え、植物油価格は 30% を超える。このほか、もし原油またはエネルギー価格が

波動を起こし、あるいは気候の極端な変化があれば、食糧価格が高騰する状況が再現するだろう。

2009 年の世界の穀物生産量の予測は昨年よりも減少するが、世界での食糧需要は長期的に増加を続け、いくつかの国家では需要を満足させることができない。食糧安全の形勢は少なからぬ挑戦に直面しているものであり、世界各国が共同して対応することが必要である。こうしたことを背景に、中国が国際市場を利用して国内の個別の食糧・油の供給不足を補うことは難しくなっているのである。

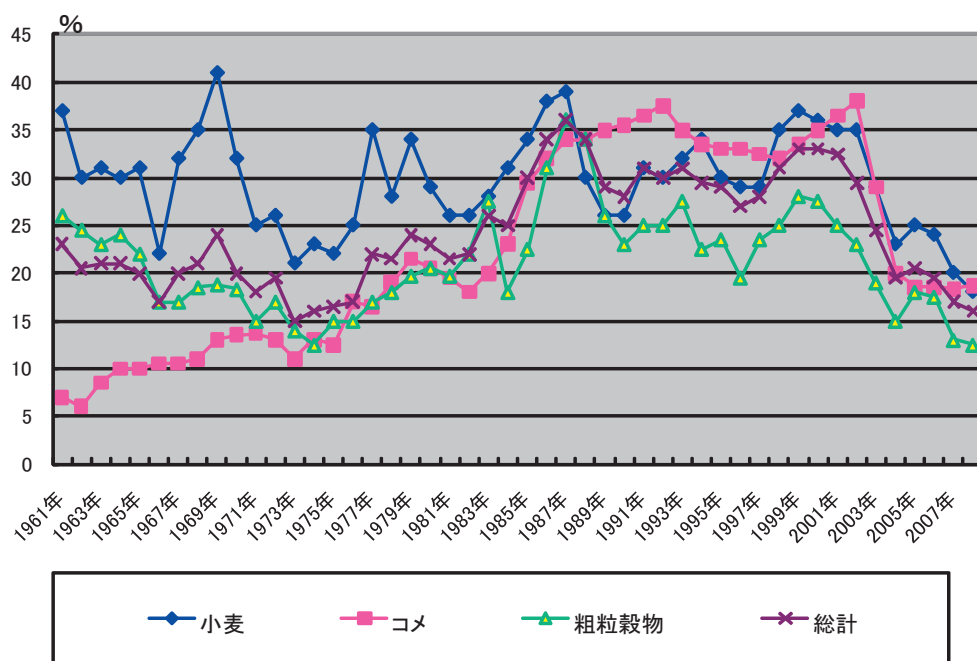


図11 世界在庫・消費量比率

資料:FAO.

(2) 中国の食糧安全の形勢予測

1) 総量でのバランスは基本的に実現可能

中国の将来の食糧需給に係る要因には、人口、耕地面積、水資源、食糧作物播種面積および単位収量が含まれる。

人口の増加速度は緩慢

中国は世界第一の人口大国で、2007 年末の全国人口は 13 億 2,129 万人（香港、マカオ、台湾を含まない。）、現在の世界人口 66 億人の約 1/5 を占める。人口問題はずっと中国の社会および経済発展を制約してきた重要な要因であり、主要な問題である。人口をコントロールするために中国は 1970 年代から計画出産を推進し、40 年近い努力を経て、人口の過度の増加は有効にコントロールされている。人口出生率、自然増加率はそれぞれ 1970 年の

33.43%および 25.83%が 2007 年には 12.10%および 5.17%まで下がり（図 12 を見よ。），合計出生率が人口維持水準以下となって，世界の低出産国の列に入っている。

予測によれば，“11 期 5 カ年計画”期間に中国人口の年平均自然増加率は 4.97%に下降し，2010 年の中国人口の自然増加率は約 4.6%となって，概ね 2025 年には現在の先進国の人口の自然増加率である 2.5%水準となる見込みである。

2007 年末の中国の人口数推算によれば，2010 年末でも 13 億 4,050 万人を超えず，“11 期 5 カ年計画”での中国人口の自然増加率を 8%以内に抑え，総人口を 13.6 億人以内にするという拘束的指標は完全に実現可能である。2020 年の中国人口は約 14 億人に達し，2030 年の中国人口は約 14.28 億人，2040 年には 14.54 億人，2050 年に 14.73 億人で最も多くなるが，中国総人口のピーク値が 14.8 億人を超えることはない。

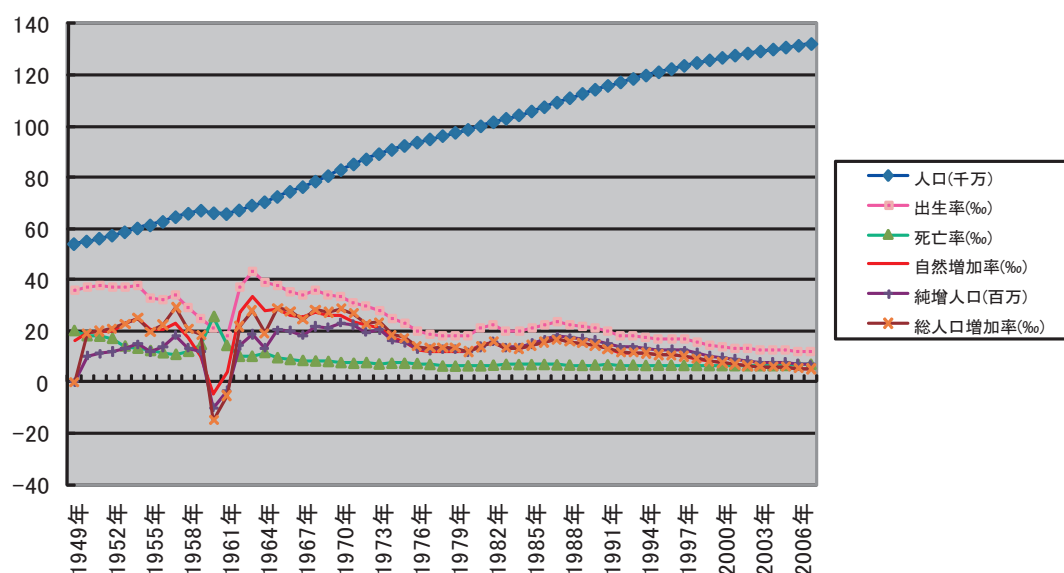


図12 中国人口発展状況の推移

資料：2007年は国家統計局2007年統計広報、その他は「中国統計年鑑」。

耕地保護の情勢は深刻

中国の現在の 1 人当たり食糧消費量は 395kg で，需要総量は 5,725 億 kg である。「全国 1,000 億斤（5,000 万トン）食糧増産能力計画（2009－2020 年）」によれば，2020 年に中国は 18 億ムー（1 億 2 千万 ha）の耕地保有量を維持しなければならない。基本農地面積（食糧生産の基本農地として指定された面積）は 15.6 億ムー，食糧播種面積は 15.8 億ムー以上で安定させ，食糧の単位収量水準は 350kg，総生産量は 1 兆 1,000 億斤以上とする。現段階と比較して 1,000 億斤を増加させ，食糧生産能力は 5,500 億 kg とすることによって食糧生産量の増加が食糧需給の均衡をようやく保持できる。

この食糧増産目標数量は現在の中国の生産能力に基づいて提出されたものであり，同時

に中国の国情および長期的な食糧安全戦略に基づき考えられたものである。この目標の実現に向けての最大の困難は、食糧播種面積がたえず減少していることである。中国の耕地面積は近年長らく 18 億ムーの拘束性指標の近くにとどまっているが、国内の一部の学者の予測では“9 期 5 カ年計画”期間から 2010 年までに中国の耕地は約 400 万 ha 減少し、2030 年までに 600 万 ha の減少となる。これと同時に食糧播種面積は連年縮減し、歴年データの推算では年平均の減少率は 0.31%になる。すなわち、もし中国の食糧播種面積が現在の勢いで下降するならば、2030 年の食糧播種面積は現在よりも 22%減少し、2050 年の食糧播種面積は現在よりも 34%の減少となる。このため、食糧播種面積がたえず減少していることは、中国の食糧生産を制約する最重要の要因となろう。このほかに水資源のボトルネック、水土流失、砂漠化、アルカリ化等の要因はいずれも食糧生産量の拡大には脅威となる。

水資源供給の矛盾は緩和

北方地区の水資源不足問題に対して、中国は南水北調事業を実施して水資源の合理的配置を実現することとしている。南水北調事業の全体的な配置は、それぞれ、長江の上、中、下流域の水を引き西北、華北各地の発展需要に対応するものであり、南水北調西線工程、南水北調中線工程および南水北調東線工程がある。そのうち、東線、中線一期工事はそれぞれ 2002 年 12 月 27 日および 2003 年 12 月 30 日に正式に着工された。水資源東線一期工事の建設目標は 2013 年の通水である。中線一期工事の建設目標では 2013 年に主要工事が完成し、2014 年に増水後通水とされている。そのときには、東線工程では江蘇、安徽、山東、河北、天津の 5 省市に 143.3 億立方メートルの水を新たに供給することができる。そのうち農業用水は 76.76 億立方メートルで山東西部および江蘇北部の 2 つの商品食糧基地の発展は強固なものとなる。中線工程是北京、天津、河北地区の水資源危機を緩和するものであり、北京、天津および河南、河北の沿線都市の生活、工業用水として 64 億立方メートル、農業用水として 30 億立方メートルを新たに供給することができる。この二つの工程の完成、通水は中国の北方地域の生産環境を大いに改善し、食糧生産を推進するものである。計画のうちの西線工程三条河は 200 億立方メートルの調達ができ、青海、甘肅、寧夏、内蒙古、陝西、山西の 6 省での灌漑面積は 3,000 万ムーとなり、西北内陸地区での農業発展および西北黄土高原での生態環境の改善を推進するものである。南水北調工事が完成すれば、中国の北方食糧生産地域の用水の矛盾は緩和される。ただし、水資源の食糧生産への制約は長期に存在し、水資源の保護および合理的な利用が徹底されねばならない。

単位収量の上昇余地は大

国家の農業科学技術への投入増加に伴い、中国の食糧作物の単位収量は急速に増加した。2004 年以来、食糧の単位収量は連続 5 年で史上最高水準を突破している。そのうち小麦の 1 ムー当たり生産量は 5 年で 54kg 上昇し、伸び率が大きい。ただし、留意すべきは、中国の食糧単位収量の全体的な水準は依然として低く、国際的な先進水準とはかなり大きな差が

あることである。品目で見れば、コメの単位収量は国際的先進水準の 85%であるが、小麦および大豆はともに国際水準の 55%にすぎず、トウモロコシおよび馬鈴薯は 50%より低い。大きな差の意味するところは中国の食糧単位収量はまだ大きな上昇余地があるということである。

予測では、1995－1999 年の 5 年間の平均単位収量伸び率を基準にすれば、2030 年にはコメは 20%の増産、小麦は 40%の増産、トウモロコシは 45%の増産、大豆は 35%の増産、馬鈴薯およびその他の食糧作物は平均して 30%の増産となる。

小括

上記の三大要因による予測結果の示すとおり、もし計画出産、耕地保護、南水北調、食糧最低買付価格市場買付、減免税、直接補助制度実施、農業科学技術投入強化等の現在の食糧生産支持政策を堅持すれば、中国は、中長期の間において食糧総量の均衡を基本的に実現することが可能である。

2) 構造矛盾の突出

総量での均衡が実現される中で、構造矛盾はもう一つの突出した食糧安全問題である。これには消費構造、品目構造および生産消費構造がある。

食糧消費構造の高度化

経済の発展に伴い、人民の生活水準は向上し、中国の食糧消費構造は高度化する。個人消費（個人の直接の食用消費）に必要な食糧は減少する。2010 年の中国の個人消費総量は 2,585 億 kg、食糧消費需要総量の 49%を占めるが、2020 年の個人消費総量は 2,475 億 kg まで下がり、食糧消費需要総量の 43%を占めるにすぎなくなる。飼料用の食糧需要は増加する。2010 年の飼料用食糧需要総量は 1,870 億 kg、食糧消費需要総量の 36%を占めるが、2020 年には 2,355 億 kg まで上昇し、食糧需要総量の 41%を占めるようになる。工業用食糧需要は横ばいである。

品目の構造的矛盾の激化

小麦の総量での需給均衡は基本的に維持されるが、優良品種率はさらに上昇しよう。コメは個人消費食糧の約 60%を占め、かつその比率は徐々に上昇している。ただし、南方地域での水田は減少が続き、コメの作付面積が大幅に下降し、生産の回復、安定は難しく、コメの総量での需給は長期的に逼迫したものとなろう。トウモロコシの需給は逼迫しつつある。大豆の生産は低迷しており、輸入依存度が年々高くなっている。北方での大豆生産、南方でのアブラナ生産は比較収益性が低く、生産は縮減している。食糧品目間（たとえば東北の大豆、トウモロコシ、コメ）の土地競合または食糧作物と油糧、綿花、タバコ等の経済作物との間の土地競合の矛盾は長期に存在する。

需要供給の地域的矛盾の突出

中国の食糧主産地は徐々に北に移行し、全国の社会的商品食糧の全体規模は小さく、かつ徐々に少数の地区に集中する傾向がある。伝統的主産地の食糧需給の状況には重要な変化が起こっている。主要消費地域における食糧生産消費の不足は拡大し、均衡がとれていない地域が多くで食糧が足らなくなり、全国の食糧の地域的、構造的矛盾は日増しに大きくなっている。“南糧北調”の構造が逆転して“北糧南運”、“中糧西運”の状況が日に日に顕著になっている。北方の工業化、都市化の進展が加速されるに伴い、需給構造はまた新しい変化に直面しよう。

中長期的に見て、中国の食糧の地域矛盾または品目矛盾の直接的な結果は地域を越えた食糧調達量の増加ということである。現在、中国の統一的な食糧市場はまだ完全には確立されておらず、地域間での食糧生産販売の取引層は薄く、生産販売の利益関係は不合理で、各産地間、消費地間および生産消費地間には地域分割的な問題が存在している。これらの問題は市場流通圧力および市場波動リスクを増大させ、中国食糧安全に対する脅威をなしている。

小括

中国の人口大国の地位は、将来数ヵ年にわたる食糧需要の増加を不可避なものとしている。現在の中国の食糧生産能力からすれば、耕地面積の制約は増加人口の消費食糧問題に影響を与える主たる要因である。経済発展、都市化の進展に伴って個人消費食糧は減少するが、同時に肉、卵、牛乳等の消費量は増加する。低級品種食糧の個人消費が減少すると同時に高品質食糧の需要が増加する。このため、現在心配されるのは個人消費食糧の不足ではなく、畜産物の生産に用いる飼料および大豆等の油糧作物の不足であり、また高級食糧製品の不足である。構造的不足は、中国が直面するであろう最も中心的な食糧安全問題である。世界の食糧需給構成という角度から見れば、中国の毎年の食糧生産量および消費量は世界の食糧生産量および消費量の約 4 分の 1 を占めており、大量の食糧輸入は国際市場での食糧価格を大幅に引き上げることとなる。また、現在の国際市場での食糧の需給は逼迫した状況にあり、国際市場は中国の巨大な食糧需要を全く満たすことはできない。中長期的な発展の趨勢から分析すれば、中国の食糧安全の状況は、耕地および淡水資源の制約の強まり、国際市場での食糧需給の変数増加等の要因の影響を受けるものであり、多くの厳しい課題に対応しなければならない。

3. 食糧安全保障対策

経済が日々国際化し、貿易が日々自由化される今日において、食糧自給率を過度に強調することは経済効率性には適合しない。食糧安全保障は、国内自給に立脚しつつ、適度に

輸入調節を行い、国際国内両市場に通じて、資源を十分に利用しなければならない。

対内的には適切な食糧マクロコントロールがうまく展開、実施されなければならない。

（１）耕地レッドラインの恒久的厳守

耕地は食糧生産の根本であり、食糧生産保障の第一の任務は耕地を保護することである。中国の毎年の食糧消費は 5,100 億 kg 以上あり、18 億ムーの耕地のレッドラインが揺るがないように保証しなければならない。そのうち基本農地保有量は 15.6 億ムーを下回ってならず、水田面積は 4.75 億ムー前後を保持しなければならない。耕地保護および用地節約の責任制を実施し、建設事業での耕地占有の際の“占有すれば補う〔占一補一〕”という法定制度を厳格に実施し、土地整理、開墾および開発によって耕地補充を強化し、耕地の違法占有には厳格に責任を問い、耕地保護および合理的利用が確実に実施されるようにしなければならない。このため、土地の変化に対する観測を強化し、耕地の保護および使用に不利な状況に対しては適時効果的に対処し是正がなされなければならない。

（２）食糧産地環境の確実な保護

食糧産地環境の悪化は中国の食糧生産の深刻な制約となっている。まず問題になるのは水資源の制約である。水資源工程の建設を強化し、農業の供水保証率を高め、地下水の開鑿汲上げは厳格に抑制すべきである。水資源管理を強化し、灌漑地区の水管理体制の改革を速め、農業用水について総量コントロールおよび定量管理を実施し、水資源利用の効率および効果を高める。生産の源での汚染を厳格に抑制し、農家を指導して化学肥料、農薬および農業用ビニールを科学的に使用するようさせ、有機肥料、生物肥料、生物農薬、溶解農業用ビニールを大いに普及して、耕地および水資源への汚染を減少させ、耕地の質および水環境の悪化の趨勢を転換し、食糧生産環境を保護、改善するものとする。

（３）農業基礎建設の改善

食糧生産とりわけ農地水利建設への投入を維持し、安定的に増加させることは中国の将来の食糧安全を保証することとなる。耕地占有をコントロールすると同時に耕地の回復を通じて耕地資源を増加させ、総耕地資源の下降速度を緩和させる。耕地建設での質を重視し、食糧生産総合能力を向上させ保証する。化学肥料、農薬等の利用効率を高め、浪費と環境汚染を減少させる。水利建設を強化し、農地灌漑面積比率を向上させ、各級政府は徐々に水利施設への投資を強化し、小型農地水利のプロジェクト補助資金規模を拡大する。農業気象災害観測予報施設の建設、農作物病虫害予防を行う。農業基礎施設への投入は 21 世紀に中国が食糧作物の単位収量を高めるための基礎であり、中国が食糧安全問題を解決

するための鍵である。

（４）科学技術による食糧生産量の増加

高生産優良品種の育成普及は作物の単位収量を高めるための直接的で有効な方法である。袁隆平のハイブリッド米は世界の食糧生産をすでに 4,000 億 kg 以上増加させており、スーパーハイブリッド米第二期目標の実現後は毎年 300 億 kg 以上の増産が可能で、7,000 万人以上を新たに養うことができる。“ハイブリッドトウモロコシの父”李登海が育成した“スーパートウモロコシ 1 号”は 1 ムー当たり 1,402.86kg という世界夏トウモロコシ最高生産記録を作った（表 3 を見よ。）。

同時に、優良品種の育成普及は中国の食糧の構造的不足を根本的に解決する唯一の道である。市場需要に対応して、食糧の品質および生産量を総合的に重視し、消費構造が異なる食糧作物に適応した栽培技術モデルを形成する。

表3 四大食糧作物優良品種育成状況

品種名	育成者	単収
スーパーハイブリッド稲二期	袁隆平	1ムー当たり 800 k g 以上
スーパートウモロコシ1号	李登海	1ムー当たり 1, 402. 86 k g
スーパー小麦“蘭考矮早八”	スーパー小麦遺伝育種国際協力研究試験ステーション	1ムー当たり 683. 4 k g を達成
スーパー大豆“春碩一号”	遼寧省新民市大豆農業科学研究所	1ムー当たり生産量（350－400 k g）

（５）食糧備蓄体系の改善

中国の食糧生産地域は不均衡という特色があるため中国は食糧備蓄体系の改善を行わなければならない。

食糧備蓄のコントロール体系の改善

中央の戦略的専門備蓄と回転調節備蓄との結合、中央備蓄と地方備蓄との結合、政府備蓄と企業の商業的最低在庫との結合による糧油備蓄コントロール体系を建設し、国家のマクロコントロール能力を強化し、国家の食糧安全を保障する。

備蓄分布と品目構造の合理化

中央備蓄糧油の地区分布を徐々に調整合理化し、主要消費地、西部不足地域および品行

地域への傾斜を重点とする。備蓄食糧の品目構造を合理化し，“個人消費食糧の安全保証の優先，同時にその他用途の食糧に配慮”という原則に照らし，小麦およびコメの備蓄比率が70%を下回らないことを保証し，コメおよび大豆の備蓄比率を適当に高める。糧油の備蓄を充実させ，大中都市への糧油の供給能力の保障を強化する。

備蓄食糧管理体制の健全化

中央備蓄食糧の垂直管理体系の建設を強化する。中央備蓄食糧の出入・回転システムを健全化する。消費地備蓄食糧の回転と産地食糧の買付とが緊密に対応する作業システムを建設する。備蓄食糧監督管理制度を改善し，数量の正確性，品質の良好性，備蓄の安全性を確保する。備蓄食糧倉庫基礎施設建設を強化し，食糧備蓄条件を改善し，食糧貯蔵技術の応用水準を向上させ，備蓄食糧の安全を確保する。

4. 国際協力

対外的に採用すべき方法には主なものとして2つがある。一つは食糧を主体的に自給するという前提の下で，国際市場を適当に活用して食糧供給を調節するというものである。二つは国際間での食糧安全協力に参加し，他国資源を活用して食糧生産を行うというものである。

（1）国際市場での需給調整への依拠，食糧安全の主導権の掌握

中国の食糧安全問題の解決は必ず国内食糧総合生産能力の向上に置かれなければならないが，国際市場での過不足と品目の調整を十分に利用することも必要である。中国の食糧生産の資源条件には限りがあり，食糧生産の比較優位を備えていない。適当に食糧を輸入することは，中国の生態環境を保護改善し，中国の豊富な労働力の比較優位を十分に発揮させ，食糧生産の土地資源への圧力を軽減させる上で有利である。各部門間の協調を強化し，“2つの市場，2種の資源”を十分に利用し，国家のマクロコントロールの水準を高め，輸出入決定システムを改善しなければならない。食糧の国際貿易構造を前向きに調整し，大国であることによる損害を回避し，トウモロコシ等の飼料用食糧は一層輸入を利用した解決が可能である。大豆等の世界市場への依存がやや大きな商品は，警戒を高め，事前の備えをしなければならない。中国の食糧輸入の透明度を適当に高め，食糧輸出国が食糧生産の潜在資源を動員して食糧供給量を安定させるよう促すものとする。これと同時に，国内の食糧品質を積極的に改善し，その国際競争力を高める。中国は積極的に国際食糧貿易規則の制定に参加すべきであり，中国の食糧大国としての交渉能力を全面的に高め，国際規則を用いて自己を守り，国家の食糧安全に寄与するものとする。

（２）海外の“借地食糧生産”は中国の食糧安全問題を解決する新しい道

中国の農業資源は豊富でもあり不足している。労働力、技術等の資源は豊富であるが、土地、水等の資源は不足している。グローバル化の下で、農業資源の合理的配置を図ることはこの矛盾を解決する有効な方策である。労働力および技術資源の輸出によって水、土地資源の豊富な国と協力し、最終的にともに満足する状況を形成する。

このほか、もし 2007－2008 年の世界レベルでの食糧生産不足および各国の食糧輸出制限の状況が再び発生するならば、海外農業投資は疑いなく海外からの食糧輸入先を安定確保することのできる方法である。現在、韓国では 10 以上の民間企業および団体がロシア沿海一帯で数百から数万 ha の農地を擁し、食糧安全問題の緩和を図っている。そして中国もすでに国際協力の展開を進めており、東南アジア、アフリカ等の地域で農業総合園区の建設を行っている。中国重慶の農業総合園区プロジェクト（ラオス）を例にとると、ラオスはもともと農業資源は十分に豊富であるが農業が不発達のため長年輸入に依存してきた。国際協力プロジェクトを通して食糧生産量を高め、生産されたコメをラオスで販売し、しかも国内での優良米需要を満足させることができるほか、ベトナム、ミャンマー、タイ等の国際市場に輸出するようになった。中国農業は現在すでに“対外進出”の技術優位を備えており、国家も将来は二国間協調政策を強化し、企業を鼓舞して“対外進出”戦略を実施させ、国際食糧の源を直接掌握するようになろう。中国は海外での食糧生産の経験が不足しており、受入国の政治法律も海外での食糧生産活動に重大な影響を及ぼす。現時点では、ロシアおよび南アメリカが海外での食糧生産に最も適した国家である（表 4 を見よ。）。アフリカ国家は土地は肥沃であるが、労働力の技能掌握程度が低く、戦争や法律の変化が生じる可能性が大きく、相対的に投資リスクが大きく、慎重に実施しなければならない。

国際貿易での価格リスクおよび食糧供給リスクを下げるため、国際、国内での先物市場を十分利用して国際貿易を行うだけでなく、中長期的な国際貿易協力の比率を高め、世界食糧生産・輸出大国との協力を強化し、国際レベルでの生産、需要の対応を実現させなければならない。

表4 各国農業投資環境

国家	耕地状況	関係法律	海外食糧生産進展状況	投資好適度
ロシア	耕地は世界耕地面積の8.9%を占める。人口は世界人口のわずか2.2%を占めるのみ。	2002年成立の「農用土地流通法」は外国人がロシアの農地を購入できないことを規定。ただし、農地の賃貸は可能であり、最長賃貸期間は49年。	共同で設立された耕種業、畜産業および農産物加工業基地はすでに70以上あり、開発土地面積は10万ha以上。ロシア投資の累計は2億ドル以上。生産物は当地販売が主。	やや高い。
ブラジル	耕地面積は約6400万ha。開発可能耕地は9000万ha以上。	土地私有制を実施し、土地の自由売買が可能。現行の司法解釈では、ブラジルで設立された合資企業は国民待遇を得、購入土地面積に制限はない。	国有企業のブラジルでの農業投資はないが、最近、1民営企業がブラジルで2000haの農場を購入。	やや高い。
ジンバブエ	熱帯地区、土壌肥沃。	土地および農場は個人財産に属し、売買および譲渡が可能。2007年に国家は土地の99年間の賃貸を実施。	現在では中国人によるジンバブエでの土地の購入または賃借の例はない。2007年に中・ジ両国は農業モデルセンター協議に署名。ただし、センターの場所を決めただけでまだ正式運用は行われていない。	やや低い。
モザンビーク	可耕地面積は3600万haで、現在使用耕地はわずかに900万ha。土地賃借価格は低い。	政府は投資誘致を奨励。輸出政策は比較的寛容。ブラジル等の農業国はモザンビークで土地賃借を行う会社を有する。	2007年2月、中・モはアフリカで最初の中・ア共同農業技術モデルセンター協議に署名。中谷公司および中国農業科学院はすでにモザンビークの土地利用分野で多年の協力の基礎を有する。	やや高い。
ケニア	耕種業の潜在力を有する土地面積は1580万ha。全国土地総面積の27.8%を占める。	土地私有化を実施。農業用地を外国人に売却することはできないが、賃貸は可能で、最長賃貸期間は99年。	わずかな個人がケニアで小規模な農業経営に従事。生産物は主として中華レストランに供給するかヨーロッパに輸出。	やや低い。
タンザニア	可耕地面積は1910万ha。ただし、これまではわずか510万haの土地が農耕に利用。	2007年の憲法関係法の新たな修正により、外国人はタンザニアで土地使用権を取得することが可能。有効期間は一般に約70年。	中国はかつて1960年代にタンザニアで水稻栽培農場を設立。ただし、持続的な発展のためのシステムがなかったため、当該農場はすでに閉鎖。	やや低い。
ウガンダ	国土面積24万平方km。可耕地面積は総面積の42%を占める。必要な農業技術と市場システムが不足。	土地は完全私有化で自由取引が可能であり、価格も安い。当地の法規に従い、外国人・会社は土地使用権を購入することが可能。期間は49年（個人購入）と99年（会社購入）。期間満了後、協議により継続賃貸が可能。食糧輸出は輸出関係規定を遵守すればよく、現行の政策的制限を受けない。	民間の力ですでに試験的実施。アフリカに“保定村（保定市の人の村）”が存在。	やや高い。

〔主要参考文献〕

- 〔1〕 蔡承智, 陈阜, 中国粮食安全预测及对策[J], 农业经济问题, 2004年 (4), pp : 16-20。
- 〔2〕 陈印军, 卢布, 我国粮食单产预测及其实现预测目标的对策建议[EB/OL], 中国农业科学院院报, <http://www.caas.net.cn/caas/newspaper/news-text.asp?id=2841>。
- 〔3〕 陈再飞, 粮食安全问题研究[D], 浙江大学, 硕士学位论文, 2001.11。
- 〔4〕 陈阵, 中国粮食贸易现状分析及政策选择[D], 吉林大学, 硕士学位论文, 2006.4。
- 〔5〕 丁声俊, 朱立志, 世界粮食安全问题现状[J], 中国农村经济, 2003 (3), pp:71-80。
- 〔6〕 国家粮食安全中长期规划纲要(2008—2020年), 2008.11。
- 〔7〕 国务院发展研究中心课题组, 我国粮食生产能力与供求平衡的整体性战略框架[R], 2009.8。
- 〔8〕 李萌, 中国粮食安全问题研究[D], 华中农业大学, 博士学位论文, 2005.3。
- 〔9〕 联合国粮农组织, 2008年粮食和农业状况[R], 2009。
- 〔10〕 刘景辉, 王树安, 王志敏, 中国粮食单产增长规律及预测[J], 耕作与栽培, 2001 (5), pp : 1-4。
- 〔11〕 门可佩, 蒋梁瑜, 朱鸿婷, 2008-2050年中国人口预测研究[EB/OL], <http://www.cenet.org.cn/article.asp?articleid=32814>。
- 〔12〕 魏鹏, 市场化和国际化条件下中国粮食安全问题研究[D], 华中农业大学, 硕士学位论文, 2006.6。
- 〔13〕 殷切, 蓝雯斐, 从国际经济合作的角度探索解决我国粮食安全问题的新途径[J], 农村经济与科技, 2009(1), pp : 3-4。
- 〔14〕 张广翠, 中国粮食安全的现状与前瞻[J], 人口学刊, 2005年 (3), pp : 37-41。
- 〔15〕 中国农业科学院农业经济与发展研究所, 中国农业政策分析与决策支持研究[M], 科学出版社, 2007。
- 〔16〕 中华人民共和国国务院办公厅.中国21世纪人口与发展(白皮书)[EB/OL], <http://chinapop.gov.cn/2004-03-26>。
- 〔17〕 朱希刚, 中国大豆业的困境和发展对策[J], 中国农村经济, 2003 (1), pp : 27-33。

【附註】この研究は、「中国国家社会科学基金課題：農産物輸出入の戦略計画および調整システムの改善に関する研究〔完善农产品进出口战略规划和调控机制研究〕（No. 09BJY072）」の成果の一つである。

第2章 中国の農業労働力の動向

明石光一郎

はじめに

中国では、改革・開放政策の採用以来、20 年以上にわたり年率 8%以上の経済成長を記録している。このように持続的な経済成長は人類史上未曾有のものであるといえよう。

このような持続的な成長を可能にしたのは、農村から都市へと流出した大量の安価な労働力である。今後も高度成長が続くかどうかについては、農村に限界生産力が限りなくゼロに近い過剰労働力がどの程度存在するかにかかっている。

しかしその推定は統計の問題もあり、極めて困難である。そこで収集可能な統計データの情報より、農村の労働力はどのような動きをしてきたのか、農村労働力の中心は農牧林業労働力であるが、農牧林業において必要とされる労働者数はどのように変化しているのか、農牧林業の生産技術は労働を排出する方向にあるのか等、特に農牧林業労働力の動向を中心に分析を行うこととする。

まず、本稿 1. では中国の人口の動向をみることにより、農村から都市への人口移動について考察する。

つづいて 2. では、産業別就業人口の動向と第 1 次産業部門の比較生産性について考察を行う。

3. では主要農牧林業産品について、それらを生産するために必要とされる労働力を人数単位で求める。この目的は、中国の農村の主要産業である農牧林業において労働を排出するような技術変化が生じているのかどうかを検討するためである。

4. では生産関数を計測することにより、農牧林業の生産構造を分析する。そして、中国の農牧林業の生産技術において、労働節約的な技術変化が生じているか検討する。

5. では、4. の結論を別の角度からみるために、FAO のデータを使用して、中国の第 1 次産業部門を他のアジアの途上国であるインド、タイと比較する。特に、労働生産性はどうような動向にあるのか、その背景に労働節約的な技術変化が生じているのかどうかを検討する。

1. 人口動向

ここではまず中国の総人口、農村人口、都市人口がどのように動いているかについて、検討する⁽¹⁾。

第1表 人口総数及びその構成

単位: 万人

年	総人口	都市人口		農村人口	
	年末人口	人口	比率(%)	人口	比率(%)
1990	114,333	30,195	26.41	84,138	73.59
1991	115,823	31,203	26.94	84,620	73.06
1992	117,171	32,175	27.46	84,996	72.54
1993	118,517	33,173	27.99	85,344	72.01
1994	119,850	34,169	28.51	85,681	71.49
1995	121,121	35,174	29.04	85,947	70.96
1996	122,389	37,304	30.48	85,085	69.52
1997	123,626	39,449	31.91	84,177	68.09
1998	124,761	41,608	33.35	83,153	66.65
1999	125,786	43,748	34.78	82,038	65.22
2000	126,743	45,906	36.22	80,837	63.78
2001	127,627	48,064	37.66	79,563	62.34
2002	128,453	50,212	39.09	78,241	60.91
2003	129,227	52,376	40.53	76,851	59.47
2004	129,988	54,283	41.76	75,705	58.24
2005	130,756	56,212	42.99	74,544	57.01
2006	131,448	57,706	43.90	73,742	56.10
2007	132,129	59,379	44.94	72,750	55.06

資料: 中国統計年鑑.

第1表は、中国の総人口、都市人口、農村人口についての動向を示すものである。表からわかることは総人口は増加傾向にあること、都市人口は総人口をうわまわるペースで増加していること、農村人口は1995年の8億5,947万人をピークとして減少に転じたこと。しかしそれでも、未だに7億2,750万人もの人間が農村に居住していることである。比率をみてみよう。農村人口の総人口に占める比率は1990年には74%であったのが、2007年には55%にまで低下している。他方都市人口の比率は、1990年には26%でしかなかったのが、2007年には45%にまで増加している。わずか17年で都市人口の増加はすさまじい勢いである。

都市人口が自然にここまで成長するわけではなく、都市人口増加の背景には農村からの人口移動(migration)がある。それではいったいどれくらいの人間が農村から都市へ移動しているのだろうか。

第2表 農村から都市への人口流出(1991～2008)

単位:万人

年	毎年流出人口	累計流出人口
1991	614	614
1992	609	1,223
1993	628	1,852
1994	623	2,475
1995	643	3,117
1996	1,762	4,879
1997	1,768	6,647
1998	1,797	8,444
1999	1,798	10,242
2000	1,825	12,067
2001	1,838	13,905
2002	1,837	15,742
2003	1,861	17,603
2004	1,599	19,202
2005	1,608	20,810
2006	1,197	22,007
2007	1,374	23,381
2008	986	24,367

資料: 中国統計年鑑より計算.

注. 都市と農村の自然人口増加率は
同じであると仮定.

第2表は1991年から2008年にかけての農村から都市への流出人口を推定したものである。農村・都市での人口の自然成長率のデータは存在しないので、ここでは両者の値は全国人口成長率に等しいという仮定をおいた。毎年の流出人口は1991年には614万人であったのが、2003年には1,861万人まで増加し、その後は減少傾向にある。この18年間の総流出人口は2億4,367万人である。問題はそのまま流出人口が減少しつづけるのか、それとも再び増加に転ずるかである。

第3表 年齢別人口比率推計値

単位: %

年	0～14歳	15～64歳	65歳以上
1964	40.7	55.8	3.6
1982	33.6	61.5	4.9
1990	27.7	66.7	5.6
2000	22.9	70.2	7.0
2008	19.0	72.7	8.3

資料: 中国統計年鑑.

第3表は中国の年齢別人口の比率をみたものである。まず 0～14 歳人口比率が著しい減少傾向にあることがわかる。他方、経済活動人口である 15～64 歳人口比率は増加している。65 歳以上人口比率は着実に増加している。中国はすでに高齢化社会に突入しているのである。問題は高齢化と同時に若年人口比率が減少していることである。この事実は将来の中国社会に深刻な問題をもたらすと考えられる。

第4表 年齢別人口比率推計値

単位: 万人

年	0～14歳	15～64歳	65歳以上
1964	28,299	38,773	2,476
1982	34,146	62,517	4,991
1990	31,659	76,306	6,368
2000	29,012	88,910	8,821
2008	25,166	96,680	10,956

資料: 中国統計年鑑.

注. 1964, 1982, 1990, 2000年はセンサス統計による.

2007年は各年度調査による.

第4表より各年齢階層別の実人口の動向をみてみよう。0～14 歳人口は絶対数においても減少していることがわかる。15～64 歳人口は絶対数においては増加しているが、その増加率は近年において低下してきているようである。65 歳以上人口の増加率は 15～64 歳人口の増加率よりも高く、2008 年においては 1982 年の 2 倍以上になっている。

ところで中国の高齢化であるが、必ずしも中国全土で均一に進んでいるわけではない。河原は中国の高齢化を省別に検討し、一人当たり GDP の高い省ほど高齢化率が高いという結論を得ている⁽²⁾。他方、日本についても高齢化率と一人当たり県民所得の関係を調べ、後者が低い程高齢化率が高くなっているという、中国とは逆の傾向を指摘している。この理由について河原は「中国では一人当たり GDP の高い省ほど（インフラや医療施設が進んでいるため）寿命が長いのではないかとコメントしている。この考え方は非常に興味深いのでここでは「河原仮説」とよび、その検証を試みる。しかし、中国で一人当たり GDP が高い省の高齢化率が高い理由は、豊かな省ほど医療等が進んでいるため、老人が移住し、

その結果として高齢化率が高くなっている可能性も考えられる。また、河原の考えるように、高齢者の移動が自由になされないならば、医療施設の進んだ豊かな省の住民は比較的長く生き、そうでない貧しい省の住民は短命であるという可能性もある。以上二つの可能性が考えられる。

そこで仮説の検証のために、従属変数として省の平均寿命をとり、説明変数として省の住民一人当たり GDP をとり、回帰分析を行った。なお、省別の平均寿命のデータの採取可能な年は 1990 年であるので、若干古いが当該年度のデータを使用することとした。分析結果は以下のとおりである。

$$y = 67.4104 + 0.00048 x$$

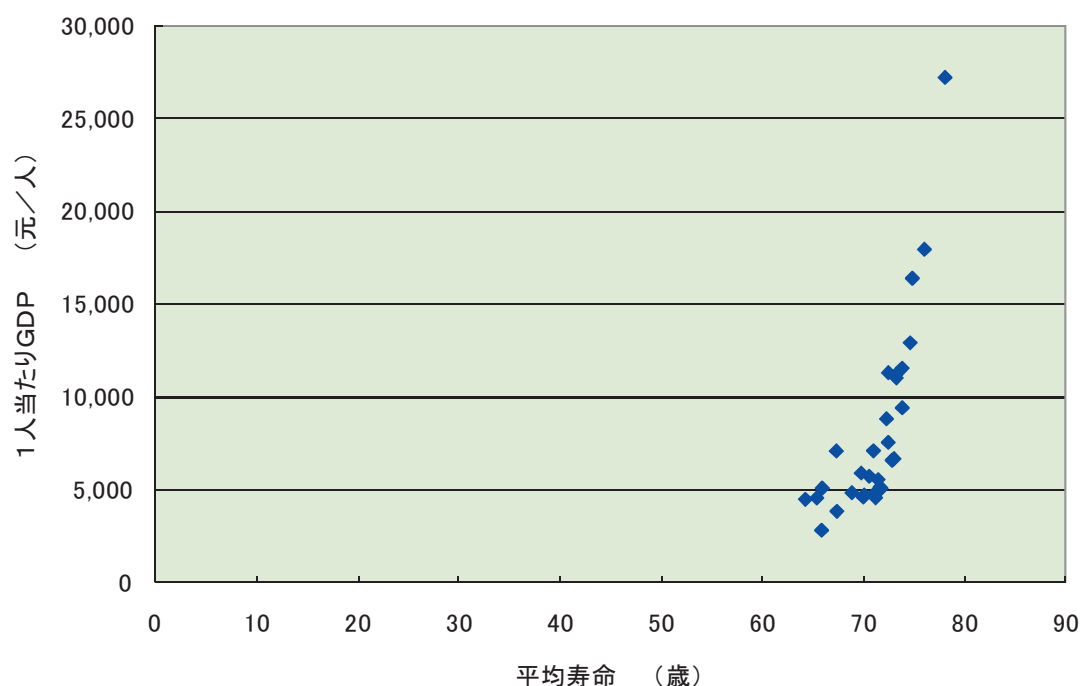
(94.92) (6.36)

x : 省民一人当たり GDP (単位: 元)

y : 省民平均寿命 (単位: 歳)

$R^2 = 0.5863$

括弧内は t 値



第 1 図 平均寿命と一人当たり GDP の関係

資料: 中国統計年鑑.

x の係数が1%水準で有意であり、河原仮説が正しいことが確認できた。上式より、寿命を1年延ばすためには約2,000元の一人当たりGDPの増加が必要であることがわかる。この事実より貧しい地域の住民は比較的悲惨な状況にあると推察できる。しかし、最も平均寿命の長い上海で78.14歳、一人当たりGDPは2万7,187元、もっとも平均寿命の短い雲南省で65.49歳、一人当たりGDPは4,559元であり、所得格差に較べて平均寿命の格差はそれほど大きくはないことを付け加えておきたい。

注(1) 人口数値は『中国統計年鑑』よりとった。同統計は、薛進軍, 前田比呂子, 南亮進(1998)「戦後中国の全国人口統計: 資料の吟味と時系列統計の推計の試み, 付録2: 中国人口・労働力統計に関するヒアリング」No. D98-5, Discussion paper, Institute of Economic Research, Hitotsubashi University. によると次の性格を持つ。

「国家統計局が編集した『中国統計年鑑』に公表している人口数は年末の数字である。この数字は人口センサスに基づく戸籍統計の月別の人口増減数を利用して調整した結果である。具体的な調整方法は以下の通りである。中国は人口センサスが7月1日に実施するので、人口数が現時点の人口数字、すなわち年央人口である。国家統計局はまず、センサスの人口数を基準にする。そして、戸籍統計によって7月から12月までの月別人口増加率に基づき、月の人口増減数を計算する。さらに、7月以後の半年の増加人口数(自然増加人口)を計算する(月の増加人口が死亡人数を減らす)。最後に、センサスの年央人口数が7-12月の純増加人口を加え、年末の総人口数を加算する。」

(2) 河原昌一郎(2008)「日中両国農村高齢化の現状と課題」No.352, PIE/CIS Discussion Paper from Center for Intergenerational Studies, Institute of Economic Research, Hitotsubashi University.

2. 労働力の動向

(1) 農村および都市就業人口の動向

第5表より、総就業人口は総人口の増加とともに増加していることがわかる。しかし、就業人口比率は約57%であり、殆ど変化していない。1990年から2008年にかけて経済活動人口（14～64歳人口）の総人口に対する比率は増加しているので、就業人口比率も増加するのが当然だと思われるが、やや意外な結果となっている。

第5表 総就業人口およびその比率

単位: 万人

年	総人口	総就業人口	就業人口比
	年末人口	年末人口	比率(%)
1990	114,333	64,749	56.63
1991	115,823	65,491	56.54
1992	117,171	66,152	56.46
1993	118,517	66,808	56.37
1994	119,850	67,455	56.28
1995	121,121	68,065	56.20
1996	122,389	68,950	56.34
1997	123,626	69,820	56.48
1998	124,761	70,637	56.62
1999	125,786	71,394	56.76
2000	126,743	72,085	56.87
2001	127,627	73,025	57.22
2002	128,453	73,740	57.41
2003	129,227	74,432	57.60
2004	129,988	75,200	57.85
2005	130,756	75,825	57.99
2006	131,448	76,400	58.12
2007	132,129	76,990	58.27
2008	132,802	77,480	58.34

資料: 中国統計年鑑より計算。

第6表は都市における就業人口の動向を示すものである。それによると、都市人口および都市就業人口はともに増加傾向にあること、都市の就業人口比率は減少傾向にあることがわかる。その理由として、まず都市において高齢化が進んでいることが考えられる。また、経済人口にあっても学生等就業していない人々の増加も考えられる。さらに都市部における失業者の増大も予想される。

第6表 都市就業人口及びその比率

単位: 万人

年	都市人口	都市就業人口	就業人口比
	人口	人口	比率(%)
1990	30,195	17,041	56.44
1991	31,203	17,465	55.97
1992	32,175	17,861	55.51
1993	33,173	18,262	55.05
1994	34,169	18,653	54.59
1995	35,174	19,040	54.13
1996	37,304	19,922	53.40
1997	39,449	20,781	52.68
1998	41,608	21,616	51.95
1999	43,748	22,412	51.23
2000	45,906	23,151	50.43
2001	48,064	23,940	49.81
2002	50,212	24,780	49.35
2003	52,376	25,639	48.95
2004	54,283	26,476	48.77
2005	56,212	27,331	48.62
2006	57,706	28,310	49.06
2007	59,379	29,350	49.43
2008	60,667	30,210	49.80

資料: 中国統計年鑑より計算。

さて、都市就業人口については 2002 年頃を堺として変化率が変わっているように思われる。そこでこの時期に何らかの構造変化が起きたのか否か、 Chow テストにより検証してみる。まず回帰分析を行う。従属変数 y は都市就業人口である。説明変数 x は年である。分割時点を 2002 年とし、前期を 1990～2001 年、後期を 2002～2008 年とする。全期間は 1990～2008 年である。また括弧内は t 値である。しかる後 Chow テストを行う。

① 前期

$$y = -1,256,522 + 639.7 x$$

$$(-19.502) (19.813)$$

$$R^2 = 0.9752$$

② 後期

$$y = -1,801,834 + 912.4 x$$

$$(-60.231) (61.149)$$

$$R^2 = 0.9987$$

③ 全期間

$$y = -1,482,098 + 752.8 x$$

$$(-34.765) \quad (35.299)$$

$$R^2 = 0.9865$$

④ チョウテスト

$$F = 14.2$$

1%水準で有意。

以上の分析より都市就業人口は1990年から2008年にかけて、年に740万人増加したことがわかる。また、1990年から2001年にかけては、年に640万人増加した。2002年から2008年をみると、年に910万人増加したことがわかる。このことより、2002年に構造変化がおきたかもしれないことが推察できる。チョウテストを行った結果、F値は14.2であり、1%水準で有意であり、構造変化があったといえる。

2002年は中国がWTOに加盟した年だから、WTO加盟が労働増加にプラスの作用をもたらしたのではないかと考えられる。

第7表 農村の就業人口及びその比率

単位: 万人

年	農村人口	農村就業人口	就業人口比
	人口	人口	比率(%)
1990	84,138	47,708	56.70
1991	84,620	48,026	56.75
1992	84,996	48,291	56.82
1993	85,344	48,546	56.88
1994	85,681	48,802	56.96
1995	85,947	49,025	57.04
1996	85,085	49,028	57.62
1997	84,177	49,039	58.26
1998	83,153	49,021	58.95
1999	82,038	48,982	59.71
2000	80,837	48,934	60.53
2001	79,563	49,085	61.69
2002	78,241	48,960	62.58
2003	76,851	48,793	63.49
2004	75,705	48,724	64.36
2005	74,544	48,494	65.05
2006	73,742	48,090	65.21
2007	72,750	47,640	65.48
2008	72,135	47,240	65.49

資料: 中国統計年鑑より計算。

第7表は農村における就業人口の動向を示すものである。まず、農村人口は1995年をピークとしてその後は一貫して減少傾向にある。しかし、農村の就業人口比率は1990年より一貫して増加傾向にある。これは何を意味しているのであろうか。農村から若年労働力が流出した結果、これまでは働いていなかった高齢者が働くようになったのであろうか。それとも農村における失業が減少したのであろうか。この問題の考察は、データの制約等もあり、本稿の分析の範疇を超えているので、今後の課題としたい。

(2) 産業別労働力の動向

第8表 産業別労働者数

単位: 万人

年	総就業人員	第1次産業	第2次産業	第3次産業
1990	64,749	38,914	13,856	11,979
1991	65,491	39,098	14,015	12,378
1992	66,152	38,699	14,355	13,098
1993	66,808	37,680	14,965	14,163
1994	67,455	36,628	15,312	15,515
1995	68,065	35,530	15,655	16,880
1996	68,950	34,820	16,203	17,927
1997	69,820	34,840	16,547	18,432
1998	70,637	35,177	16,600	18,860
1999	71,394	35,768	16,421	19,205
2000	72,085	36,043	16,219	19,823
2001	73,025	36,513	16,284	20,228
2002	73,740	36,870	15,780	21,090
2003	74,432	36,546	16,077	21,809
2004	75,200	35,269	16,920	23,011
2005	75,825	33,970	18,084	23,771
2006	76,400	32,561	19,225	24,614
2007	76,990	31,444	20,629	24,917
2008	77,480	30,654	21,109	25,717

資料: 中国統計年鑑.

産業別労働者数をみる。第8表より第1次産業は、少しずつ減少していること、第2次産業と第3次産業は大きく増加していること、特に第3次産業の増加は、第2次産業よりも顕著であることがわかる。

つぎに国内生産額の値をみる(第9表)。なお生産額の値は名目値で表記されているので、実質値に変換する必要がある。中国の改革・開放が始まった1978年を起点にして Retail price index により実質化を行った。

第9表 国内生産額 （実質値）

単位：一億元

年	国内総生産額	第1次産業	第2次産業	第3次産業	国民一人 当たりGDP
					単位：元
1990	8,988	2,437	3,716	2,835	792
1991	10,193	2,500	4,259	3,433	886
1992	11,955	2,605	5,195	4,155	1026
1993	13,862	2,732	6,455	4,675	1176
1994	15,538	3,086	7,236	5,216	1304
1995	17,072	3,408	8,054	5,610	1417
1996	18,840	3,710	8,956	6,174	1547
1997	20,739	3,793	9,859	7,087	1686
1998	22,756	3,995	10,516	8,245	1832
1999	24,924	4,105	11,405	9,415	1990
2000	27,995	4,217	12,854	10,924	2217
2001	31,187	4,488	14,082	12,617	2452
2002	34,678	4,766	15,532	14,380	2708
2003	39,176	5,013	18,009	16,154	3041
2004	44,859	6,008	20,736	18,115	3461
2005	50,993	6,240	24,315	20,438	3911
2006	58,397	6,624	28,427	23,346	4454
2007	67,655	7,527	32,814	27,314	5134
2008	74,653	8,442	36,296	29,915	5636

資料：中国統計年鑑。

1990 年においては、第 1 次産業の生産額は第 2 次産業や第 3 次産業と較べて、それほど遜色はなかった。しかし、この期間に第 1 次産業の生産額の増加は、他産業に較べて著しく劣っている。

つぎに第 10 表により各産業の労働生産性をみてみよう。1990 年において、第 1 次産業の労働生産性は、第 2 次産業や第 3 次産業よりも低かった。しかもその差は対象期間においてさらに拡大したことがわかる。

第 11 表に第 1 次産業の比較生産性を示す。各産業の労働生産性を、第 1 次産業を 1 として比較したものである。第 1 次産業の生産性が他産業と較べて低いこと、また、1990 年から 2003 年において第 2 次産業に対して悪化していること、その後は改善基調にあることがみてとれる。第 1 次産業の労働生産性は第 3 次産業と較べると、値は低いですが、それほど低下していないこともわかる。

第10表 産業別労働生産性

単位: 元/人

年	総合	第1次産業	第2次産業	第3次産業
1990	1,388	626	2,682	2,367
1991	1,556	639	3,039	2,774
1992	1,807	673	3,619	3,172
1993	2,075	725	4,314	3,301
1994	2,303	843	4,726	3,362
1995	2,508	959	5,145	3,324
1996	2,732	1,065	5,527	3,444
1997	2,970	1,089	5,958	3,845
1998	3,222	1,136	6,335	4,372
1999	3,491	1,148	6,945	4,902
2000	3,884	1,170	7,926	5,511
2001	4,271	1,229	8,648	6,237
2002	4,703	1,293	9,843	6,818
2003	5,263	1,372	11,202	7,407
2004	5,965	1,703	12,256	7,872
2005	6,725	1,837	13,446	8,598
2006	7,644	2,034	14,787	9,485
2007	8,788	2,394	15,907	10,962
2008	9,635	2,754	17,194	11,633

資料: 中国統計年鑑より計算.

第11表 第1次産業の比較生産性

年	総合	第1次産業	第2次産業	第3次産業
1990	2.22	1	4.28	3.78
1991	2.43	1	4.75	4.34
1992	2.68	1	5.38	4.71
1993	2.86	1	5.95	4.55
1994	2.73	1	5.61	3.99
1995	2.61	1	5.36	3.47
1996	2.56	1	5.19	3.23
1997	2.73	1	5.47	3.53
1998	2.84	1	5.58	3.85
1999	3.04	1	6.05	4.27
2000	3.32	1	6.77	4.71
2001	3.47	1	7.03	5.07
2002	3.64	1	7.62	5.28
2003	3.84	1	8.17	5.40
2004	3.50	1	7.19	4.62
2005	3.66	1	7.32	4.68
2006	3.76	1	7.27	4.66
2007	3.67	1	6.64	4.58
2008	3.50	1	6.24	4.22

資料: 中国統計年鑑より計算.

第12表は国際比較を可能にするために、各産業の労働生産性を、全産業を100として比較したものである。第1次産業の比較生産性は1990年には45であったものが、2008年には29まで低下している。すなわち、中国農業の比較生産性は第13表に示す他の諸国と較べるとかなり低いことがわかる。

第12表 中国の第1次産業の比較生産性 再掲

年	総合	第1次産業	第2次産業	第3次産業	第1次産業 労働者比率
1990	100	45.1	193.2	170.5	60.1
1991	100	41.1	195.3	178.2	59.7
1992	100	37.2	200.3	175.5	58.5
1993	100	34.9	207.9	159.1	56.4
1994	100	36.6	205.2	146.0	54.3
1995	100	38.2	205.1	132.5	52.2
1996	100	39.0	202.3	126.0	50.5
1997	100	36.6	200.6	129.4	49.9
1998	100	35.3	196.6	135.7	49.8
1999	100	32.9	198.9	140.4	50.1
2000	100	30.1	204.1	141.9	50.0
2001	100	28.8	202.5	146.0	50.0
2002	100	27.5	209.3	145.0	50.0
2003	100	26.1	212.8	140.7	49.1
2004	100	28.6	205.4	132.0	46.9
2005	100	27.3	199.9	127.8	44.8
2006	100	26.6	193.4	124.1	42.6
2007	100	27.2	181.0	124.7	40.8
2008	100	28.6	178.5	120.7	39.6

資料：中国統計年鑑より計算。

第13表は、主要国の農業就業人口比率と、農業の比較生産性を示すものである。国際データより見れば、農業就業人口比率と農業労働力の比較生産性の値にはマイナスの相関関係があることがわかる。

第13表 農業就業比率と農業労働者の比較生産性

単位：(%)

	農業就業比率 (1964年)	比較生産性 全産業＝100 (1966年)
アメリカ	8.2	60.7
イギリス	3.6	71.7
西ドイツ	11.6	38.9
フランス	19	42
イタリア	23.6	52.5
日本	26.8	42.9

資料：土屋圭三(1970)『農業経済学』東洋経済新報社。

回帰分析によって確認をしておこう。まず国際データを使ったものである。

$$y = 39.45 - 0.466 x$$
$$(2.769) (-1.727)$$

$$R^2 = 0.4271$$

x : 農業就業比率

y : 農業の比較生産性 (全産業 = 100)

括弧内は t 値

つぎに中国のデータ (第 12 表) を使って、回帰分析を行う。

$$y = 25.61 + 0.758 x$$
$$(5.377) (5.378)$$

$$R^2 = 0.6437$$

x : 第 1 次産業労働者比率

y : 第 1 次産業の比較生産性 (全産業 = 100)

括弧内は t 値

中国の第 1 次産業の比較生産性は第 1 次産業就業比率と正の相関関係がある。明らかに、国際横断面分析から得られる結果と異なっている。すなわち国際データからは、離農が進み農業就業人口比率が低下すると、技術進歩等の要因により、農業生産性が相対的に向上していくと考えられる。しかし中国では、第 1 次産業の就業人口比率が低下しても、他産業の生産性上昇率のほうが大きいので、第 1 次産業はよけいに不利になっていくと考えられるのである。

3. 農牧業部門の作目別必要労働力の動向

ここでは農牧畜業において生産品を生産するために現実にどれだけの労働者が必要とされているのか、計算して求める。計算式は以下のとおり。

$$N = \{\sum_i l_i Q_i\} / 250$$

l_i : 第 i 品目を基本単位生産するために、必要な年間労働日数 (単位: 日)

Q_i : 第 i 品目の生産量

N : 年間必要労働人数 (単位: 人)

上式を使用して計算した年間必要労働人数を品目部門ごとに掲載する。

第14表 必要労働力

単位: 人

年	稲	小麦	とうもろこし	高粱	大豆	穀物小計
2003	20,835,209	11,878,434	16,318,240	316,411	4,190,760	53,539,054
2004	20,262,392	10,510,285	15,267,600	238,350	2,991,768	49,270,394
2005	19,731,622	10,803,598	15,024,117	222,300	2,934,815	48,716,452
2006	17,049,574	9,643,872	14,078,758	214,099	2,616,988	43,603,291
2007	18,045,331	9,393,358	14,679,795	192,154	2,363,526	44,674,163

資料: 中国農業年鑑より計算。

第15表 必要労働力

単位: 人

年	落花	油菜	棉花	タバコ	苧麻	甘蔗	甜菜	茶園	リンゴ	工芸作物等小計
2003	4,277,968	4,895,838	8,309,836	2,502,122	440,910	2,156,382	217,248	2,940,983	4,344,543	30,085,830
2004	3,587,144	4,450,219	8,402,720	2,740,172	287,579	1,868,839	109,440	2,052,500	4,808,105	28,306,720
2005	3,440,925	4,192,416	7,562,479	3,039,557	358,776	1,739,050	121,018	2,466,230	4,514,036	27,434,487
2006	3,235,985	3,719,466	8,113,650	2,769,972	328,409	1,794,480	161,812	1,914,946	4,739,405	26,778,124
2007	2,603,568	3,012,935	8,853,593	2,385,708	336,722	1,845,871	106,223	2,720,024	4,272,800	26,137,445

資料: 中国農業年鑑より計算。

第16表 必要労働力

単位:人

年	豚肉	鶏肉	鶏卵	牛乳	淡水魚	魚肉計
2003	14,079,408	1,296,979	1,349,838	840,297	7,320,946	24,887,468
2004	13,175,309	1,213,939	1,896,089	930,083	8,529,683	25,745,103
2005	13,437,303	1,546,848	2,006,438	1,092,202	8,705,526	26,788,318
2006	13,127,706	1,357,167	1,381,425	1,221,353	16,249,631	33,337,282
2007	9,966,021	1,125,034	1,200,956	1,265,297	6,964,680	20,521,987

資料: 中国農業年鑑より計算.

第17表 必要労働力

単位:人

年	総計
2003	108,512,352
2004	103,322,217
2005	102,939,257
2006	103,718,696
2007	91,333,595

資料: 中国農業年鑑より計算.

まず中国の穀物生産に必要な労働者数は確実に減少傾向にあることがわかる。また、工芸作物およびリンゴの必要労働力も減少している。畜産業及び漁業では、品目により動向が異なる。もっとも主要な畜産物である豚肉では必要労働量は確実に減少している。他方、牛乳では増加している。なお、淡水魚では、2006年の値が異常に大きくでているが、これはオリジナルデータに問題があると思われる。

トータルとしての必要労働力は、主要農畜産物に関しては、2003年に1億851万人であったのが、2007年には9,133万人まで約1,700万人減少している。ただし、これらの品目で全てをカバーしているわけではないので、トータルとしての必要労働力がどのように変化しているかについては、さらなる研究が必要である。

4. 農牧林業の生産性と技術変化

(1) 農牧林業の省別生産性

まず第 18 表より省別の農牧林業労働者数をみる。農牧林業労働者数は統計上の理由により 2005 年までしかとれなかった。従って分析対象期間を 1990 年～2005 年とした。なお、中国の国土は広大であり、地域によって相当気候条件や経済発展状況が異なることにかんがみ、東部、中部、西部と大きく 3 つに区分した。なお、この区分は、中国国務院による「中華人民共和国国民経済と社会発展の第七次五カ年計画」によるものである。

第18表 農牧林業労働力 L

単位：万人

		1990年	1995年	2000年	2005年
東部	北京	81	64	68	57
	天津	86	77	76	76
	河北	1,765	1,703	1,652	1,538
	遼寧	588	567	614	636
	上海	70	62	81	55
	江蘇	1,630	1,433	1,359	935
	浙江	1,270	1,073	939	712
	福建	701	692	684	604
	山東	2,460	2,419	2,359	1,940
	広東	1,503	1,224	1,437	1,398
中部	山西	624	630	657	637
	吉林	536	532	512	498
	黒竜江	453	465	727	681
	安徽	1,899	1,885	1,940	1,708
	江西	1,100	1,049	919	879
	河南	2,771	2,762	3,518	3,087
	湖北	1,384	1,259	1,078	1,003
	湖南	2,137	1,968	1,937	1,861
西部	内蒙古	477	502	523	527
	広西	1,558	1,517	1,493	1,440
	四川	4,151	3,838	3,379	2,924
	貴州	1,263	1,355	1,355	1,257
	雲南	1,490	1,614	1,650	1,659
	西藏	86	87	90	85
	陝西	998	1,046	998	945
	甘肅	682	666	696	760
	青海	120	132	142	129
	寧夏	123	136	152	139
	新疆	268	283	314	343
合計		32,276	31,042	31,347	28,515

資料：中国統計年鑑。

注：四川は重慶を含む。

東部地域であるが、殆どの省で農牧林業労働者数は対象期間に減少傾向にある。特に江蘇省の減少数は著しい。中部地域では、あまり変化していない省が多いようである。西部地域では増加している省もいくつかみられる。

つぎに第 19 表より労働生産性をみる。労働生産性はいずれの省においても増加傾向にある。地域による差をみると、一般に東部の省が高く、西部の省が低い傾向があるように思われる。特に北京は高く、都市部も一般的に高いようである。中部でも黒竜江省のように恵まれた土地条件を生かして高い生産性を実現している省もある。貴州省、雲南省、甘粛省などは非常に低い水準にある。

第19表 労働生産性

Y/L
単位： 万元／人

		1990	1995	2000	2005
東部	北京	0.84	1.38	1.55	2.53
	天津	0.58	0.85	0.90	1.42
	遼寧	0.42	0.60	0.58	0.96
	上海	0.86	1.28	1.02	1.36
	江蘇	0.33	0.52	0.54	0.96
	浙江	0.23	0.27	0.29	0.54
	福建	0.28	0.32	0.33	0.50
	山東	0.24	0.32	0.40	0.84
	広東	0.35	0.43	0.36	0.58
中部	河北	0.20	0.37	0.51	0.92
	山西	0.20	0.28	0.28	0.43
	吉林	0.35	0.52	0.68	1.18
	黒龍江	0.53	0.81	0.48	1.05
	安徽	0.19	0.27	0.29	0.45
	江西	0.20	0.30	0.36	0.54
	河南	0.18	0.27	0.32	0.61
	湖北	0.27	0.38	0.47	0.75
	湖南	0.18	0.28	0.32	0.55
西部	内蒙古	0.33	0.43	0.60	1.06
	広西	0.16	0.24	0.25	0.47
	四川	0.15	0.22	0.30	0.58
	貴州	0.11	0.15	0.17	0.25
	雲南	0.14	0.17	0.23	0.36
	西藏	0.20	0.24	0.33	0.46
	陝西	0.17	0.21	0.27	0.44
	甘粛	0.15	0.25	0.27	0.39
	青海	0.20	0.24	0.23	0.42
	寧夏	0.20	0.23	0.29	0.54
	新疆	0.54	0.85	0.90	1.39
合計		0.22	0.32	0.36	0.63

資料：中国統計年鑑。

注：四川は重慶を含む。

第 20 表より労働当たり機械投入量をみる。これも東部，特に都市部が高いようである。しかし都市部でも上海は非常に低い。また上海と北京を除く殆どの省で増加傾向にある。とくに労働当たり機械の値がもともと低かった省ほど増加率が大きいようである。労働当たり機械の地域間格差をみると，例えば，1990 年には，北京は貴州の 23 倍であったが，2002 年には上海は貴州の 9.9 倍であり，格差は年とともに縮小しているようである。全省合計の変化をみると，1990 年から 1995 年にかけて 1.29 倍，1995 年から 2000 年にかけて 1.43 倍，2000 年から 2005 年にかけて 1.45 倍となっており，増加率に時期による差はないようである。

第20表 労働当たり機械投入量 K/L
単位: KW/人

		1990年	1995年	2000年	2005年
東部	北京	5.45	7.28	5.79	5.83
	天津	5.00	6.79	7.67	7.85
	遼寧	1.54	1.57	1.88	2.62
	上海	3.63	2.41	1.19	0.97
	江蘇	1.16	1.45	1.97	3.10
	浙江	0.66	0.96	1.19	1.83
	福建	0.62	0.83	0.83	1.03
	山東	1.25	1.58	2.88	4.60
	広東	0.65	1.07	0.97	1.10
中部	河北	1.58	2.48	4.18	5.47
	山西	1.69	2.16	2.59	3.59
	吉林	1.17	1.24	1.98	2.95
	黒龍江	2.58	2.63	2.21	3.27
	安徽	0.68	0.96	1.52	2.30
	江西	0.60	0.62	0.96	1.95
	河南	0.82	1.13	1.64	2.57
	湖北	0.79	0.92	1.29	2.01
	湖南	0.56	0.77	1.13	1.70
西部	内蒙古	1.59	1.80	2.58	3.65
	広西	0.48	0.66	0.92	1.26
	四川	0.30	0.42	0.67	1.00
	貴州	0.23	0.28	0.46	0.80
	雲南	0.43	0.56	0.79	1.00
	西藏	0.53	0.73	0.78	2.70
	陝西	0.71	0.75	1.04	1.51
	甘肅	0.83	1.12	1.52	1.85
	青海	1.17	1.43	1.80	2.47
	寧夏	1.55	1.77	2.49	4.04
	新疆	1.95	2.31	2.16	3.27
合計		0.85	1.10	1.58	2.30

資料: 中国統計年鑑.

注. 四川は重慶を含む.

(2) 農牧林業の生産関数分析

ここでは農牧林業のマクロ生産関数を計測することにより、農牧林業の生産構造と技術変化について調べることにする。使用する生産関数は荏開津・茂野⁽¹⁾により特定化された下記の農業生産関数を検討する。

$$X=\min[F(V,S),G(L,K)] \quad (1)$$

この生産関数は、農業技術を生物的・化学的技術（BC 技術）と機械的技術（M技術）とに分け、 F はBC面を、 G はM面を表現している（以下 F 、 G をそれぞれBC関数およびM関数という。）。そして、BC関数においては V （肥料）と S （土地）が代替し（ $\sigma=1$ ）、M関数では L （労働）と K （機械）が代替する（ $\sigma=1$ ）が、BC関数とM関数は補完関係にある（ $\sigma=0$ ）と仮定されている。したがって、(1)式は、

$$X=\min[AV^{\alpha}S^{\beta},BL^{\gamma}K^{\delta}] \quad (2)$$

となる。さらに

$$F(V,S)=G(L,K) \quad (3)$$

が仮定されている。式(3)は補完関係にある要素間で技術的過剰要素がないことを示す。

上記生産関数を農牧林業の生産関数として使用する場合には、データの制約等によりBC関数の計測は困難である。そこで式(3)の成立の仮定のもとで

$$X=BL^{\gamma}K^{\delta} \quad (4)$$

の計測を行うことにする。ここに X は生産額（億円）、 L は労働投入量（万人）、 K は機械投入量（KW）であり、 B 、 γ 、 δ はそれぞれパラメーターである。

以下に生産関数の計測結果を示す。

第21表 農林業生産関数の計測結果

年	B		γ		δ		δ/γ	$\delta+\gamma$	R2
	t値	t値	t値	t値	t値	t値			
1990	-1.1318	-2.710	0.4238	5.694	0.5411	5.487	1.28	0.9649	0.9114
1991	-0.8948	-1.989	0.4028	4.824	0.5262	4.770	1.31	0.9290	0.8937
1992	-0.8739	-1.989	0.3954	4.598	0.5358	4.738	1.36	0.9311	0.8885
1993	-1.0123	-2.014	0.3790	3.978	0.5769	4.635	1.52	0.9559	0.8767
1994	-1.0272	-1.888	0.3495	3.366	0.6273	4.729	1.79	0.9768	0.8603
1995	-0.8505	-1.747	0.3634	3.922	0.5907	4.999	1.63	0.9541	0.8819
1996	-0.8744	-1.657	0.3907	3.768	0.5836	4.565	1.49	0.9743	0.8691
1997	-0.7264	-1.386	0.4213	3.885	0.5319	4.130	1.26	0.9532	0.8656
1998	-0.5438	-1.065	0.4050	3.670	0.5197	4.058	1.28	0.9248	0.8648
1999	-0.3744	-0.704	0.4486	3.702	0.4521	3.343	1.01	0.9007	0.8480
2000	-0.1796	-0.388	0.4442	4.002	0.4148	3.455	0.93	0.8589	0.8680
2001	-0.0609	-0.104	0.4394	3.044	0.4315	2.767	0.98	0.8709	0.8111
2002	0.0415	0.077	0.4163	3.151	0.4366	3.092	1.05	0.8528	0.8319
2003	0.1567	0.267	0.3868	2.709	0.4581	2.871	1.18	0.8449	0.8136
2004	0.0685	0.113	0.4402	2.969	0.4407	2.664	1.00	0.8809	0.8201
2005	0.0390	0.076	0.4509	3.443	0.4274	3.081	0.95	0.8783	0.8562

まずいずれの年も決定係数は 0.8 以上であり，中国の農牧林業生産関数として，(4)式は十分な性能を持つことがわかった。つぎに γ プラス δ の値であるが，いずれの時期でも 1 より小さく，M 技術において規模の経済が働いていないことを示唆している。この結果は日本の生産関数分析による多くの研究結果と異なるものであり，興味深い。 δ/γ の値であるが，大きくなったり小さくなったり変動傾向にあり，明確な技術進歩はみられない。これも日本農業とくに戦後稲作の研究結果と異なるものである⁽²⁾。

そこで γ および δ の値は年度により変化しているが，有意な差があるのかどうか調べるために逐次 Chow テストを行った。第 22 表にその結果を示す。

第22表 逐次 Chow テストの結果

前期	後期	F 値
91	91-2005	4.84
91,92	93-2005	9.56
91-93	94-2005	14.55
91-94	95-2005	15.20
91-95	96-2005	15.99
91-96	97-2005	13.80
91-97	98-2005	12.58
91-98	99-2005	11.97
91-99	2000-2005	12.01
91-2000	2001-2005	15.61
91-2001	2002-2005	13.20
91-2002	2003-2005	12.13
91-2003	2004,2005	9.37
91-2004	2005	3.32

各年度の F 値はいずれも構造変化が生じたことを示している。すなわち，(1991-2004, 2005)のみは 5%の有意水準で構造変化が生じたことを示し，他の全ての年では 1%の有意水準で構造変化が生じたことを示している。

しかし生産関数のパラメーター γ および δ の値をみる限り，そのような明確な構造変化が毎年生じたとは考えにくい。ところで定数項にあたる B をよくみると，年とともに増加していることがわかる。そこでこの B の値をトレンドに回帰してみた。その結果は以下のとおりである。

$$B = -1.2991 + 0.092(TREND)$$

$$(-16.75) \quad (11.50)$$

$$R^2 = 0.9043$$

$$TREND = 1 \sim 16$$

括弧内は t 値

回帰分析の結果は良好である。決定係数は 0.9 以上あり、トレンド変数の係数の t 値も 11.5 ある。 B の値は時とともに大きくなっているのである。以上より、この時期に中立的技術進歩が生じていることがわかった。

すなわち、逐次 Chow テストで使用した計測式 $\ln X = B + \gamma \ln L + \delta \ln K$ において、年をおうごとに B の値が大きくなっているため、年をおうごとに関数形が乖離しているのである。すなわち構造変化は勾配 γ および δ の変化が原因でなく、切片 B の変化が原因で生じたと考えられる。そこで切片 B の影響を取り去って、逐次 Chow テストを行った。その結果を第 23 表に示す。

第23表 切片の影響を取り去った逐次 Chow テストの結果

前期	後期	F値
91	91-2005	0.031
91,92	93-2005	0.077
91-93	94-2005	0.238
91-94	95-2005	0.650
91-95	96-2005	0.980
91-96	97-2005	1.481
91-97	98-2005	1.805
91-98	99-2005	1.965
91-99	2000-2005	1.775
91-2000	2001-2005	1.185
91-2001	2002-2005	0.866
91-2002	2003-2005	0.488
91-2003	2004,2005	0.232
91-2004	2005	0.136

F 値は先ほどより大幅に低下している。いずれの時期にも構造変化は認められなかった。従って偏向的技術変化はこの時期には存在しなかったと結論づけることができる。

注（１）荏開津典生・茂野隆一（1983）「稲作生産関数の計測と均衡要素価格」『農業経済研究』第 54 巻第 4 号。

（２）上記論文は、日本の戦後稲作において明確な労働節約的・機械使用的技術進歩が存在したことを指摘している。

5. 第1次産業の国際比較

つぎに中国の第1次産業従事者の状況および農業全般について、近隣のアジアの国と比較を行うこととする。比較対象国としては、中国同様莫大な人口をかかえる農業国インド、緑の革命によりアジアの成功国とされるタイを選んだ。

なお、FAOの用語で「農業」という言葉が使用されているが、厳密には第1次産業のことである。この比較分析により中国の特殊な状況が明らかにされることを期待する。

第24表より農業労働力率は1978年においては、対象とする3カ国ともほぼ同じ水準であった。インドとタイは2002年までにかかなり減少している。しかし中国の減少率はこれら2国、特にタイと較べると小さく、2002年でもまだ65%の水準にある。すなわち、中国はそのめざましい経済発展にもかかわらず、農業労働力率は低下しにくいという傾向が窺える。

第24表 農業労働力率

単位(%)

年	中国	インド	タイ
1978	75	70	73
1979	74	70	72
1980	74	70	71
1981	74	69	70
1982	73	68	70
1983	73	68	69
1984	73	67	68
1985	73	67	67
1986	73	66	67
1987	73	66	66
1988	72	65	65
1989	72	65	65
1990	72	64	64
1991	71	64	63
1992	71	63	63
1993	70	63	62
1994	70	62	61
1995	69	62	60
1996	69	61	60
1997	68	61	59
1998	68	61	58
1999	67	60	57
2000	67	60	56
2001	66	59	56
2002	65	59	55

資料：FAOSTATより計算。

第 25 表より農業労働者当たり農地面積をみてみよう。ここで農地とは、耕地プラス永年牧草地のことであり、農業部門のみならず牧畜業部門の生産に必要な情報を含んでいる。この値が大きい程、農業部門の労働者は恵まれた状況にあると考えられる。またこの値が大きい程、当たり前のことであるが、労働生産性が高くなる傾向がある。しかし 3 カ国ともこの値は国際的には小さく（例えばヨーロッパ諸国はおしなべて 10ha/人以上、アメリカは 100ha/人程度、オーストラリアは 1,000ha/人程度の水準である）1976 年において 1ha/人程度である。しかも中国はこの時期に著しい経済成長を経験し、農村からの労働移動が相当起きているにもかかわらず、対象期間において殆ど変化していないのである。タイは 1992 年以降若干減少傾向にある。インドは傾向的に一貫して減少している。

第25表 農業労働者当たり農地面積
単位: (ha/人)

年	中国	インド	タイ
1978	1.06	0.89	1.09
1979	1.06	0.88	1.10
1980	1.07	0.86	1.09
1981	1.07	0.86	1.10
1982	1.06	0.85	1.10
1983	1.10	0.84	1.09
1984	1.09	0.83	1.08
1985	1.11	0.83	1.10
1986	1.11	0.82	1.09
1987	1.11	0.81	1.10
1988	1.10	0.80	1.09
1989	1.10	0.80	1.08
1990	1.08	0.79	1.07
1991	1.07	0.78	1.07
1992	1.07	0.76	1.06
1993	1.06	0.75	1.05
1994	1.06	0.74	1.04
1995	1.06	0.73	1.04
1996	1.06	0.72	1.02
1997	1.05	0.71	1.00
1998	1.06	0.70	0.98
1999	1.07	0.69	0.98
2000	1.07	0.69	0.98
2001	1.09	0.68	0.99
2002	1.08	0.67	0.99

資料: FAOSTATより計算.

第 26 表より中国の労働生産性は、1978 年時点において対象とする 3 カ国で最も低かった。しかし、その後は順調に増加しており、1982 年以降はインドを凌駕して、1998 年以降はタイとそれほど遜色のない水準にまでなっている。労働生産性＝労働者当たり農地面積×土地生産性の関係があるから、中国の労働生産性が上昇した理由としては、労働者当たり農地面積が対象期間で殆ど変化していないことを考えると、土地生産性の上昇にあったと考えられる。なお、ここではアウトプットとして異なる多くの農産物を共通の単位で表すため、F A Oにより定義された小麦単位（wheat unit: WU）を用いる。

第26表 労働生産性
単位:(WU/人)

年	中国	インド	タイ
1978	1.23	1.33	2.37
1979	1.27	1.25	2.18
1980	1.26	1.27	2.34
1981	1.31	1.36	2.36
1982	1.41	1.34	2.31
1983	1.47	1.48	2.40
1984	1.59	1.50	2.43
1985	1.55	1.53	2.52
1986	1.57	1.52	2.33
1987	1.62	1.48	2.33
1988	1.64	1.63	2.52
1989	1.64	1.73	2.61
1990	1.74	1.73	2.42
1991	1.79	1.71	2.65
1992	1.87	1.76	2.75
1993	2.02	1.78	2.71
1994	2.11	1.82	2.80
1995	2.24	1.85	2.83
1996	2.37	1.90	2.87
1997	2.52	1.90	2.94
1998	2.60	1.94	2.85
1999	2.70	2.01	2.93
2000	2.81	1.98	3.05
2001	2.91	2.02	3.22
2002	3.06	1.88	3.26

資料: FAOSTATより計算。

第 27 表より対象国の土地生産性をみてみよう。中国の土地生産性は、1978 年には 3 カ国で最も低かったが、1978～2002 年の上昇率は 3 カ国中最も大きく、2 倍以上にもなっている。なお、インドはその労働者当たり農地面積において最も不利な状況にあったため、労働生産性の上昇を土地生産性の上昇により実現するしかなく、土地生産性は 1978 年から 2002 年にかけて 2 倍近い値になっている。中国がインドを初めて追い越したのは 2002 年になってである。この後、両者の関係がどのように推移するのか、興味深い。

第27表 土地生産性
単位:(WU/ha)

年	中国	インド	タイ
1978	1.17	1.49	2.16
1979	1.20	1.43	1.99
1980	1.18	1.48	2.14
1981	1.23	1.59	2.15
1982	1.33	1.57	2.10
1983	1.34	1.76	2.20
1984	1.45	1.80	2.24
1985	1.39	1.86	2.30
1986	1.42	1.85	2.13
1987	1.46	1.82	2.11
1988	1.49	2.03	2.30
1989	1.49	2.17	2.41
1990	1.61	2.19	2.25
1991	1.67	2.20	2.47
1992	1.76	2.31	2.59
1993	1.90	2.37	2.58
1994	2.00	2.45	2.69
1995	2.12	2.52	2.72
1996	2.24	2.64	2.81
1997	2.39	2.67	2.94
1998	2.46	2.76	2.91
1999	2.52	2.89	3.00
2000	2.62	2.88	3.12
2001	2.68	2.97	3.27
2002	2.82	2.80	3.29

資料:FAOSTATより計算.

つぎに土地生産性の上昇の原因となったと考えられる土地当たり肥料投入を比較する。
 第 28 表より土地当たり肥料投入をみる。ここでは肥料投入量合計を、Hayami・Ruttan⁽¹⁾らの研究に倣い、他産業部門から供給される全ての経常投入要素を代表する変数、すなわち、バイオロジカル・テクノロジーを表す代理変数と考える。

土地当たり肥料投入は中国、インド、タイともに順調に増加している。この事実より、中国では対象期間に生物学的技術進歩が生じたと考えられる。この事実は次に述べる「機械使用的技術進歩が生じなかった」という事実と対照的であり、興味深い。

第28表 土地当たり肥料投入
 単位:(kg/ha)

年	中国	インド	タイ
1978	25.90	28.35	15.67
1979	30.68	29.20	15.48
1980	35.32	30.68	14.53
1981	34.29	33.72	16.19
1982	36.50	32.46	16.26
1983	39.57	36.77	24.16
1984	41.89	44.18	22.23
1985	34.84	47.89	21.80
1986	34.30	53.07	27.05
1987	44.16	45.93	29.66
1988	48.44	59.42	36.13
1989	47.89	62.41	38.38
1990	51.32	66.38	48.81
1991	55.81	70.27	44.72
1992	54.91	67.17	52.30
1993	47.07	68.41	68.49
1994	54.06	74.92	64.39
1995	66.54	76.76	71.05
1996	67.25	79.40	72.84
1997	66.58	89.62	72.45
1998	66.62	92.93	81.64
1999	66.87	99.84	88.08
2000	62.37	92.38	77.87
2001	63.69	95.75	83.70
2002	71.49	88.99	84.33

資料:FAOSTATより計算.

第 29 表より労働者当たりトラクター台数をみる。ここではトラクター使用台数を、Hayami・Ruttan らの研究に倣い、他産業部門から供給される全ての機械的投入要素を表す変数、すなわち、メカニカル・テクノロジーを表す代理変数と考える。

労働者当たりトラクター台数の動向は非常に興味深い。インドとタイは対象期間に大幅に増加している。タイは 10 倍以上にもなっている。インドも 3 倍以上になっている。しかし、中国では殆ど変化がないのである。

この事実は、前節でのファクトファインディング「中国では 1991 年から 2005 年にかけて機械使用的技術進歩は存在しなかった」と整合的である。ヒックスの誘発的技術進歩仮説によれば、稀少となった資源を節約するような技術進歩が生じることになるから、この仮説に従えば、中国では農業労働力は対象期間中に稀少資源とはならなかったといえる。すなわち、中国農村では農業労働力は余っていたと考えられる。

第29表 労働者当たりトラクター台数
単位:(台/千人)

年	中国	インド	タイ
1978	1.41	1.65	0.79
1979	1.67	1.84	0.94
1980	1.84	1.83	1.04
1981	1.92	1.98	1.18
1982	1.94	2.17	1.23
1983	1.97	2.34	1.37
1984	1.97	3.50	1.62
1985	1.93	2.77	1.68
1986	1.92	2.93	1.83
1987	1.92	3.12	2.10
1988	1.86	3.33	2.34
1989	1.77	4.07	2.60
1990	1.67	4.31	2.90
1991	1.60	4.56	3.24
1992	1.54	4.80	3.96
1993	1.46	4.98	4.85
1994	1.40	5.16	5.95
1995	1.36	5.48	7.31
1996	1.35	5.59	9.00
1997	1.38	5.71	10.68
1998	1.45	5.83	10.75
1999	1.56	5.84	10.75
2000	1.94	5.79	10.74
2001	1.65	5.71	10.77
2002	1.81	5.64	10.81

資料: FAOSTATより計算.

注 (1) Hayami, Y, Ruttan, V. W. (1985) "Agricultural Development" The Johns Hopkins University Press.

おわりに

本稿では中国の農村労働力とくに農牧林業労働力について検討した。

まず1. では、中国の農村人口の減少率はその経済発展速度に較べると大きくはないこと、しかし農村から都市への人口流出は確実に続いており1990年から2008年にかけての累計流出人口は2億4,367万人であると推定した。さらに「河原仮説」すなわち、中国では一人当たりGDPの低い省ほど寿命が短い傾向にあることを検証した。

2. では産業別の分析を行った。その結果、第1次産業の比較生産性は低いこと、経済発展に伴い、その値は高くなると一般には考えられるが、中国ではますます低くなっていることを指摘した。すなわち部門間の格差の拡大傾向である。

3. では主要農畜産物を生産するために必要な年間労働者数を推定し、2003年から2007年にかけて約1,700万人減少していることを示した。

4. では農牧林業の生産構造を調べるために生産関数分析を行った。モデルは荏開津・茂野により開発されたいわゆるES型生産関数のM関数を使用した。すなわち推定式は、従属変数を農牧林業生産額、説明変数を労働投入量と機械投入量とするものである。推定結果は良好であり、中立的技術進歩の存在が確認された。しかし、労働節約的・機械使用の技術進歩も労働使用的・機械節約的技術進歩のいずれも生じなかったことがわかった。

5. ではFAOのデータを使ってインド、タイとの比較分析を行った。Hayami・Ruttanらの研究に倣い、トラクター使用台数を、他産業部門から供給される全ての機械的投入要素を代表する変数として使用した。その結果、インドとタイでは労働者当たりトラクター台数は顕著に増加しているのに対して、中国では増加がみられないことがわかった。

2010（平成 22）年 7 月 30 日 印刷・発行

行政対応特別研究〔二国間〕研究資料 第 9 号

中国の食糧生産貿易及び農業労働力の動向

編集発行 農林水産省 農林水産政策研究所

〒100-0013 東京都千代田区霞が関 3-1-1

電話 東京(03)6737-9000

FAX 東京(03)6737-9600

印刷・製本 勝美印刷株式会社

