

中国内蒙古自治区における野菜の地域内需給に関する研究  
呼和浩特近郊野菜生産農家の事例調査

藤井嘉儀\*・鮑国柱\*\*・崔世茂\*\*\*・王羽梅\*\*\*

平成10年6月26日受付

\*鳥取大学農学部情報科学 \*\*鳥取大学大学院農学研究科農業経営情報科学 \*\*\*中国内蒙古農牧学院園芸学系

A Study on the Regional Demand-Supply of Vegetables  
in Inner Mongolia of China

A Case Study of Vegetables Farmer in the Suburbs of Hohhot

Yoshinori Fujii\*, Bao Guozhu\*\*, Cui Shimao\*\*\* and Wang Yumei\*\*\*

\* *Department of Information Science, Faculty of Agriculture, Tottori University, Tottori, 680-8553, Japan*

\*\**The Graduate School of Agricultural Science, Tottori University, Tottori, 680-8553, Japan*

\*\*\* *Department of Horticulture, Inner Mongolia Institute of Agriculture and Animal Husbandry, China*

The correct supply and demand of the food in China which involves the reform of the economy cannot be grasped but there is lack of the supply of the fruits and vegetables. Especially, the supply-demand of the fruits and vegetables does not go successfully in the semi arid area in China

This study has a purpose for building the plan of the production of the vegetables in these areas. It investigated vegetable production and the marketing in region Hohhot in 1996 and 1997.

This report used the principal component analysis, the cluster analysis based on the data which were exhibited in China, and it analyzed the case of farm management. It got in conclusion an urgent problem to utilize a semi arid area that is for the satisfaction of vegetable demand in China. Incidentally, it implemented this investigation as the cooperative study with the Inner Mongolia Institute of agriculture and animal husbandry teachers.

(Received 26 June 1998)

*Keywords: supply and demand, vegetables and fruits, semi arid area*

## 中国農業の概況

中国の各種情報が公開されはじめ、まだ不十分とはいながら農業、農村などに関わる資料が入手できるようになった。近年わが国国内で刊行された資料[1]を使用して、広大な中国大陸の農業概況を覗いてみたい。

周知のごとく中国は人口の急増が経済を大きく変動させている。

1980年と1995年（データによりこの近年値も使用）を対比してみると総人口は14.8%の約2億1千万人も増加しており、例えばこの間の非農業人口の増加率が83.8%にも達するのに対して農村人口は12.3%増であり、農村人口率は80.6%から71%に低下し、社会構造が大きく変化したことを物語っている。

特に農村社会における総生産額に占める農業生産額比率は68.9%から25.7%に急落し、農業の社会的比重が極めて低下したが、増加した膨大な非農業人口を扶養するための食料生産は、ますます重要な課題となってきたのである。

例えば、農村人口1人当たり総食料の消費量はこの間ほぼ平行に推移しているが、その内容はかなり変化しており、伸び率が大きいものとしては鳥肉(732%)を筆頭に、卵類(403%)魚類(364%)、食油(296%)、砂糖(175%)及び「細糧」（米、小麦を呼ぶ）(172%)と続くが、野菜は74%に減少しており、米・小麦以外の玉蜀黍や雑穀、芋等の「粗糧」も38%に激減している。ただしこれら粗糧は中国の酒類の原料や、家畜の飼料として利用されることから作付面積、生産量は年々増加しており、「食糧」（中国では細糧と粗糧を合わせて食糧と呼んでいることから、以後これらを食糧と呼び、食べ物全体は食料とする）に占める玉蜀黍の比率は19.5%から24%に増加している。なお、米の生産絶対量は増加しているが、食糧に対する相対的比率は43.6%から39.7%と低落しており、小麦は17.2%から21.9%とやや伸びている。

これら供給が国内（自給）であるか否かが問題である。1980年代初頭には中国の食糧輸入量はおよそ1000万トン以上の水準であったといわれ、1985、86年には玉蜀黍の輸出で純輸出国になったが、1987年から再び純輸入量が1000万トンとなり輸入国へと転化した[2]。

中国における農地面積、水田面積等はこの15年間に減少しているが、食糧生産量は45.6%増加しており、農業技術の向上による成果が認められる。例えば米の単収では4140kg/haから6025kg/ha（粳重量）へと45.5%増。玉蜀黍が3075kgから4917kgに59.9%増。その他小麦、芋、豆などの単収がみな増加している。

したがってこの間の人口増加率14.8%と対比すると、

食糧は十分に需要を満たしていることになるにも関わらず輸入せざるを得ないということは、上述したように消費食料の内容が大きく変化しており、細糧の需要が急増していることと、畜産生産に関わる粗糧の飼料仕向が急速に増大しているためと考えられる。劉[2]は2000年の予測として現在の食糧生産量（おそらく粗糧）の10%を飼料用として計上しており、そのほかに酒類の消費量増加(15年間の増加率535%)も加えると些細な数値ではなく、中国の食糧需給が安定的とはいえない状況に至っていることを示している。

## 中国各省・自治区等の農業類型

中国の農業概況を把握するために農業生産額、農地面積、水田面積、灌漑農地面積、機械耕作面積、播種面積、食糧生産量、米生産量、小麦生産量、玉蜀黍生産量、芋生産量、大豆生産量、野菜生産面積、果実生産量、畜産生産額、平均気温、年降水量の17個の指標（各地域農家1戸平均値）を用いて、中国29省・自治区等の地域類型化を試みた。

一般に類型化を試みる場合、かなり多くの指標を用いなくては実態の正確な把握は難しい。とはいうものの、複数の指標による比較は、単指標による比較のようには容易でないことは周知のことである。

だが、少数の指標による類型区分の信頼性が極めて低いものであることはよく知られており、できるだけ多くの指標を用いて分析する方法として考えられたのが主成分分析法である。

その手法は

- ①相関関係を有するn個の変数（指標）を、互いに無相関なN個の新変数に合成する。
- ②新変数は、もとの指標変数の情報を合成したものであり、出来るだけ少数の新変数に集約する。
- ③数個の新変数でもとの指標変数の大部分が説明できる。
- ④それによって、類似の部分を区分する

一般に農業地域の類型化を試みる場合、例えば農業生産額による区分とか耕地面積による区分等のような単一の指標項目で処理するのが容易であり、ときに2、3個の指標を用いて、クロス集計をする程度のことが多い。

だが、ここに取り上げるように地域農業の各種指標や気象状況など、多くの指標が渾然としている場合には、数個の指標の組合せによるクロス分析などではその実状を把握し類型化することはおそらく不可能であろう。

主成分分析法は、このように相互に関連を持つ多くの指標（変数）の相似性を利用して、それら指標の内容・特質を内包した出来るだけ少数の新変数に結合・集約し

ようなもので、精度の高い関連数値が得られるとともに類型化を容易にし得る分析方法である。

いま、この主成分分析法を用いて17指標の分析をしてみたい。

手法の詳細、中途の手順は省略するが、理解に必要な数値について説明しよう。

多くの指標の統合化によって作られた新変数を「主成分」というが、合成された変数であるから極めて多くの情報が含まれており、まずその新変数「主成分」が、どんな内容を含んでいるのかを解釈しなければならない。

第1表に示す因子負荷量とは、もとの指標と新しく作られた主成分（総合特性値）との関連性の強さをあらわす数値であって、指標と主成分との相関係数を示している。ゆえにプラスの因子負荷量を持つ指標は、主成分の中にその指標の持つ情報がそのままの方向で含まれていることを指し、例えば因子負荷量が大きければ主成分とその指標との関連が強いことを意味している。マイナスの因子負荷量はこの逆の解釈で、固有値とその寄与率はその主成分に含まれる指標の情報量をさしている。

第1主成分とは、これら17個の指標間の相似性の情報量がもっとも大きい比重を持つ新変数である。その比重の大きさは固有値及びその寄与率で判断する。したがって、例えば指標が幾つあろうとも相関の非常に高い指標同士ばかりであれば、第1主成分の因子負荷量はどの指標でも大きいプラス値となる。

第1表には第4主成分までしか示していないが、その累積寄与率は1995年で83.3%、1980年で82.0%あり、これは17個の指標の持つ情報の約83%、82%がこの4つの

第1表 因子負荷量と固有値 1995年

指標(17)	PC(1)	PC(2)	PC(3)	PC(4)
農業生産額	0.5004	0.5657	0.5867	0.0258
農地面積	0.9437	0.1060	-0.1586	0.1625
水田面積	-0.2796	0.8319	-0.1422	0.1192
灌漑農地面積	0.6738	-0.1086	0.5443	0.2058
機械耕作面積	0.9416	0.1467	-0.0029	0.1522
播種面積	0.8624	0.2742	-0.1866	0.2949
食糧生産量	0.8141	0.4568	-0.2058	-0.1227
米生産量	-0.4176	0.8134	-0.0658	0.0634
小麦生産量	0.6838	-0.4591	0.3484	0.2459
玉蜀黍生産量	0.7427	0.2370	-0.2386	-0.3008
芋生産量	-0.0872	0.2044	-0.3523	0.6852
大豆生産量	0.6146	0.4470	-0.4515	-0.0332
野菜生産面積	-0.0841	0.8031	0.3366	-0.0662
果実生産量	0.0923	-0.0042	0.8037	0.2439
畜産生産額	0.4493	0.3309	0.4053	-0.5337
平均気温	-0.8218	0.3362	0.2620	0.2325
年降水量	-0.6924	0.5888	0.1064	0.0070
固有値	6.9173	3.7247	2.2771	1.2372
寄与率	40.7	21.9	13.4	7.3
累積寄与率	40.7	62.6	76.0	83.3

主成分に含まれているということである。この累積寄与率が大である程正確性が高まるが、しかし多数の主成分を組み合わせて説明することは容易ではなくなり、類型化の意味づけが困難であるから、主成分の内容を勘案し、固有値寄与率を70%から80%範囲としてここにあげる3個から4個の主成分で地域を類型化してみよう。

第3主成分か第4主成分まで使用して地域を括るとしても失われる情報は20%から30%であり、中国という巨大な地域を類型化しようとするこの分析においてはさほどに不合理なことはないであろう。

それでは、これら主成分の内包している「意味」すなわち主成分の定義をどう割り出すかを解釈してみたい。

まず1995年の分析結果は、次のように説明できる。

#### (1) 第1主成分

プラスで大きい因子負荷量を持つ指標として、農地面積、機械耕作地面積、播種面積、食糧生産量、玉蜀黍生産量、小麦生産量、大豆生産量、灌漑農地面積等があり、他方にマイナスで大きい因子負荷量として平均気温と年間降水量がある。

農地面積と機械耕作地面積とは、使用指標を絞り込むために模索した数回の試行的分析において、どのような組み合わせの時においても同一符号でかなり大きい因子負荷量を示すことから、農地の規模と機械耕作とが強い関連を有していることが伺える。

以上を勘案してこの主成分の持つ内容を考えると、この主成分がプラスの方向で大なる場合は「玉蜀黍、小麦、豆など食糧作物の生産を中核におく農業で、農業生産額や畜産生産額もプラスでかなり関連があることから、収

第2表 因子負荷量と固有値 1980年

指標(17)	PC(1)	PC(2)	PC(3)	PC(4)
農業生産額	0.6240	0.4031	0.4781	-0.1068
農地面積	0.8996	0.0188	-0.1542	0.3057
水田面積	-0.4343	0.7475	-0.0588	0.3277
灌漑農地面積	0.4736	-0.1731	0.4910	0.3367
機械耕作面積	0.9236	0.1842	-0.0663	0.1193
播種面積	0.8170	0.1890	-0.2121	0.3983
食糧生産量	0.6098	0.6821	-0.1795	0.0737
米生産量	-0.6517	0.6860	0.0644	0.2124
小麦生産量	0.7037	-0.3518	0.0467	0.4643
玉蜀黍生産量	0.6821	0.1183	-0.2564	-0.5852
芋生産量	-0.2081	-0.3668	-0.7044	0.1713
大豆生産量	0.6592	0.4629	-0.4775	-0.0999
野菜生産面積	0.7033	0.4277	0.0896	-0.4564
果実生産量	0.1997	-0.1780	0.1068	-0.6866
畜産生産額	0.4031	-0.0378	0.7064	0.0930
平均気温	-0.8704	0.2270	-0.0150	0.0021
年降水量	-0.6974	0.6054	0.1486	-0.0413
固有値	7.3080	2.8777	1.9156	1.8362
寄与率	43.0	16.9	11.3	10.8
累積寄与率	43.0	59.9	71.2	82.0

益的にも恵まれた乾燥・低温地域」といえ、「乾地性食糧」生産農業を指す総合特性値といえよう。

### (2) 第2主成分

水田面積、米生産量、野菜作付面積等がプラスで大きく、また農業生産額、食糧生産量、年間降水量等もプラスに働くことから、この主成分は「年間降水量に恵まれ、米の生産を中核としながら、野菜生産を行っている気温に恵まれた水田農業地域」を表す特性値であることから「水田稲作・野菜」生産農業としよう。

### (3) 第3主成分

果実生産量、農業生産額、灌漑農地面積がプラスで大きいことから、この主成分は「果樹」生産農業を表しているといえよう。

ついで1980年の分析結果は第2表のようである。なお、本表の主成分の解釈については省略するが、第1主成分に1995年とは異なる内容として野菜生産が入り込んでおり、「乾地性食糧と野菜」生産農業を指す特性値となっていることが特徴である。

## 各地域農家の農業形態

類型化を具体的に検討するには、各地域においてこれら主成分がどのように類似性を有しているかを見る。

各地域の特徴を示す主成分の値を成分得点といい、平均をゼロとする規準値で示される。したがってゼロ付近は平均的な農業構造を示し、数値が正負方向に大きくなるにつれて、各主成分の意味する農業類型が強くなることを表している。

### 1 1995年度の資料による農家の農業類型

1995年の29地域の成分得点をもとに、Qモードのクラスター分析法による類型化を試みた結果、第3表の如き類型区分を得た。なお、この分析に用いたのは第3主成分までであり、この累積寄与率は76%で失われる情報量は24%となる。

大きく区分すると第3表の8地域に括れる。

#### 1) 第1クラスター

第1主成分がプラスでかなり大きいことから、かなりの規模の「乾地性食糧」生産農家が中核となっている地域といえる。第2主成分がマイナスとなることから、稲作、野菜作は少なく、降水量は少なく年間平均気温も低い地方で内蒙古、寧夏が括り出せる。

#### 2) 第2クラスター

デンドログラムの上では第1クラスターと同一系列に入るが、やや大規模の「乾地性食糧」生産農家が中核となっているとともに、かなりの水田を有しており、稲作、

野菜作が展開しているが、降水量はさほどに多くなく、また、年間平均気温がやや低い地方である。吉林が選ばれる。

#### 3) 第3クラスター

第1主成分はプラス、マイナスゼロ付近にあり、乾地性食糧作物の生産は普通で、第2主成分、第3主成分の内容が絡んでくる地域である。

第2主成分でマイナスの大きい地域は山西、甘肅、河南、河北、山東、チベット、陝西、青海で、平均気温、降水量ともに平均的であるが、稲作・野菜作は少ないかあるいはほとんど無く、果樹農業も展開していない地域である。

#### 4) 第4クラスター

第3クラスターと同じ系列であるが、第1主成分、第2主成分はともにゼロ付近にあり、気候的に安定している乾地性食糧作物生産や水田稲作、野菜生産は平均的であるが、果樹農業はかなり展開していると見られる天津、遼寧、江蘇、北京等の地域がある。

第3表 成分得点

1995年

clus	地域	PC( 1)	PC( 2)	PC( 3)	PC( 4)
1	内蒙古 寧夏	3.905	-0.827	-1.304	0.827
		1.678	-0.307	-0.936	0.906
2	吉林	3.943	2.313	-1.555	-2.504
3	青海	1.578	-2.445	-0.701	0.389
	チベット	0.670	-2.362	0.391	-1.873
	甘肅	0.399	-2.457	-0.729	0.568
	山東	0.205	-1.533	0.852	0.496
	河北	0.199	-1.890	0.400	0.056
	山西	-0.104	-2.625	-1.063	0.091
	河南	-0.252	-2.006	-0.586	0.450
陝西	-0.417	-2.520	0.193	0.685	
4	北京	0.583	-0.467	2.372	-2.005
	遼寧	0.482	0.029	0.773	-1.581
	天津	0.067	-0.436	1.012	-1.285
	江蘇	-0.915	0.188	0.020	-0.554
5	安徽	-0.991	-0.463	-1.175	0.896
	雲南	-1.709	-0.840	-1.185	0.001
	四川	-2.114	-0.565	-1.452	0.822
	貴州	-2.114	-0.679	-1.649	0.547
	湖南	-2.482	0.864	-0.729	-0.272
	浙江	-2.643	-0.243	-0.252	-0.121
6	上海	-1.474	1.656	1.662	-2.185
	湖北	-1.597	1.578	-0.215	0.285
	広西	-2.137	1.691	0.867	-0.253
	福建	-2.173	1.392	1.015	1.079
	江西	-2.307	2.839	-0.391	-0.097
	広東	-2.960	1.457	1.000	0.479
7	黒竜江	7.413	4.477	-3.350	0.245
8	新疆	7.438	-0.448	4.902	1.772

## 5) 第5クラスター

第1主成分は全地域がマイナスで大きく、平均気温は高く降水量に恵まれた地域で、乾地性食糧生産地域ではないことを表す。次いで第2主成分と第3主成分はともにマイナスであるがポイントが小さく、水田稲作も野菜作も普通程度で、農業的に特徴のある地域ではないといえる。四川、貴州、雲南、安徽、浙江、湖南が包括される地域となる。

## 6) 第6クラスター

第5クラスターと同系列のクラスターで、第1主成分は全地域がマイナスで大きく、気温・降水量に恵まれた地域で、第2主成分はプラスに大きく、第3主成分もプラス傾向であることから、かなりの規模の稲作・野菜作地域であり、果樹作も多少見られる地域といえる。該当するのは福建、広西、広東、上海、江西、湖北。

## 7) 第7クラスター

黒竜江は第1、第2主成分がともに極めて大きく、また第3主成分がマイナスで非常に大きいことから、気候的には厳しいもののすべての食糧作物と野菜の大産地であるといえる。ただし果樹生産はほとんど見られないということになる。

## 8) 第8クラスター

新疆は乾地性食糧生産と果樹農業に特化した地域といえよう。

## 2 1980年度の資料による農家の農業類型

上述の1995年と同様に29地域、17指標を使って主成分分析を行い、第4表の如き11個のクラスターを得た。この11クラスターは固有の関連系列を有しているが、ここではそれらの系列を考えずに、1995年の類型化区分に合致させて説明してみたい。

## 1) 第1クラスター

第1主成分がプラスで大きく、第2主成分はマイナスが大きいことから、かなりの規模の乾地性食糧と野菜の生産農家が中核となっている地域といえる。第2主成分がマイナスとなることから、稲作はほとんどないといえよう。また、降水量は少なく年間平均気温も低い地方で内蒙古、青海、寧夏が該当する。

## 2) 第2クラスター

デンドログラムの上では第1クラスターと同一系列に入るが、それは第2主成分と第3主成分の影響によるもので乾地性食糧と野菜生産は平均的だが、稲作はほとんどなく、畜産もあまり活発ではないという農業的に特徴のない地域である。甘肅、山西、陝西、河北、山東、河南のグループ。

## 3) 第3クラスター

第1主成分はマイナスが大きく、第2主成分もマイナス気味で、乾地性食糧と野菜生産はかなり少なく、稲作は普通といえるがさほどに活発ではなく、畜産はかなり少ない安徽、雲南、四川、貴州の地域である。

## 4) 第4クラスター

第3クラスターと同じ系列のグループであるが、第1主成分はマイナスで大きく、第2主成分、第3主成分はともに小さいながらもプラス方向を指しており、稲作、畜産等の生産は平均よりやや上であるが、乾地性食糧と野菜生産は低調な地域で、江蘇、湖北、浙江、広西、湖南、福建、広東などがある。

## 5) 第5クラスター

第1主成分はマイナスで大きく乾地性食糧生産地域ではないが、第2主成分はプラスで大きく、稲作地域で、気候も温暖である江西が該当する。

第4表 成分得点 1980年

clust	地域	PC(1)	PC(2)	PC(3)	PC(4)
1	内蒙古	2.215	-1.463	-0.265	0.823
	青海	2.156	-2.163	1.251	1.830
	寧夏	1.908	0.169	-0.789	2.489
2	甘肅	0.658	-2.344	-0.940	0.814
	山西	0.024	-1.929	-0.761	-0.896
	陝西	-0.095	-1.862	-1.006	-0.313
	河北	-0.174	-1.656	-0.446	-1.046
	山東	-0.434	-2.417	-1.777	-1.127
	河南	-0.458	-2.010	-1.508	0.040
3	安徽	-1.722	-0.784	-1.310	1.034
	雲南	-1.803	-0.032	-0.459	-0.110
	四川	-2.156	-0.599	-1.177	0.130
	貴州	-2.374	-0.416	-0.674	-0.493
4	江蘇	-1.375	0.237	0.241	0.808
	湖北	-1.966	0.897	0.140	0.960
	浙江	-2.593	0.915	0.566	0.015
	広西	-2.612	1.728	0.432	0.373
	湖南	-2.759	1.811	0.163	0.415
	福建	-2.772	0.747	-0.710	0.369
広東	-3.192	1.733	0.181	0.186	
5	上海	-1.010	1.675	2.649	-0.666
6	江西	-2.702	3.466	0.442	1.370
7	北京	1.491	-0.198	1.814	-3.135
	遼寧	1.464	0.783	0.124	-3.915
	天津	1.096	0.116	1.358	-1.218
8	吉林	3.395	1.817	-0.904	-1.591
9	ハベツ	1.198	-1.517	3.549	0.479
10	黒竜江	8.578	4.109	-2.783	0.423
11	新疆	6.013	-0.814	2.598	1.949ス

## 6) 第6クラスター

第5クラスターと同系列のクラスターで、第1主成分はやや大きいマイナスで、乾地性食糧・野菜生産地域ではないこと、第2主成分はプラスに大きく、第3主成分も大きいプラスであることから稲作と畜産を核とする農業地域であると考えられる。上海がそれである。

## 7) 第7クラスター

第1主成分がやや大きいプラスで、第2主成分はほぼゼロに近いが、第3主成分がやや大のプラスであることから、乾地性食糧生産を中核としながらも稲作もあり、畜産生産が活発な地域と判断でき、北京、遼寧、天津を指す。

## 8) 第8クラスター

類型的には第10クラスターに類似するよう見えるが、系列では第7クラスターに属する吉林が該当し、第1、第2主成分ともプラスで大きく、各種の食糧・野菜生産地域といえる。

## 9) 第9クラスター

第1主成分はプラスでやや大、第2主成分はマイナスでやや大ということから、乾地性食糧を中心とする乾燥農業地域といえる。チベットが該当。

## 10) 第10クラスター

黒竜江は第1、第2主成分がともに極めて大きく、また第3主成分がマイナスで非常に大きいことから、畜産生産はほとんどないが、玉蜀黍、小麦、米などすべての食糧作物と野菜の大産地であるといえる。

## 11) 第11クラスター

該当する新疆は乾地性食糧生産と畜産に特化した地域といえよう。

## 3 1995年と1980年の農家の農業類型比較

1980年から1995年の15年間の変化を分析してみよう。

まず、主成分の内容であるが、第1主成分、第2主成分には、野菜生産に絡む変化があるほかにはこの両年度間に大きい差はないといえる。

1980年においては、第1主成分、第2主成分にそれぞれ野菜作付面積が絡んでおり、かなり広い範囲の気候環境における農業に野菜が取り入れられていたことが推測されるが、15年後の1995年にはいわゆる半乾燥地域において乾地性食糧生産が特化し、野菜生産が気候条件のよい農業地域に特化していった様子が伺える。

第3主成分に関しては、かつては畜産生産が占めていた比重を、現在は果樹生産が取って代わっている様子が伺え、この15年間の農業構造の変化が認められる。

乾地性食糧、稲、野菜の生産において、この変化が極めて明瞭にあらわれた地域として、まず北京、遼寧、天

津、江蘇があげられる。これらの地域は乾地性食糧生産が15年間でかなり減少し平均に近づいている。もともと稲作・野菜作も平均的であったから、要するに農業の特徴が消えていった地域といえよう。このことはこれら地域の都市的性格が強まったためと考えられる。

次いで稲作と野菜作が増加したと見られるのが湖北、福建、広西である。この地域はもともと乾地性食糧生産は行われていなかったから、稲作と野菜作が拡大した農業地域になったといえる。

吉林は基本的にはすべての食糧生産と野菜作を基盤とする地域であるが、相対的に果樹が減少していると見られ、また、新疆は乾地性食糧生産と畜産の大産地であったが、果実は相対的に増加している。

内蒙古においては、稲作・野菜作の比重は非常に小さく全国平均以下で、また畜産生産額も平均水準付近で推移しており、果実生産も極めて小さく、乾地性食糧生産に特化しつつあるといえる。

1980年の11クラスターが1950年には8クラスターに括られたことから、総体的に見て農業類型が単純化してきたといえる。このような地域概況の中で第3主成分すなわち野菜生産がマイナスを指す地域は中国北西部に集中するが、農地総面積や農村人口1人平均経営耕地面積が上位にランクされ、しかも半乾燥地域の占める面積が大きい内蒙古自治区について分析を進めてみたい。

## 内蒙古地方の農業

内蒙古自治区は極めて広域で、三北（中国の東北、西北、華北）地方に跨っている。東は東経126°09'に始まり、西は東経79°16'に至り、その間は延べ2400kmを越える。南は北緯37°24'から北は北緯53°20'に及び、南北間の距離は1700kmに達する。四方はそれぞれ中国の黒竜江、吉林、遼寧、河北、山西、陝西、寧夏、甘肅などの省・自治区とロシア、モンゴル国と境を接している。自治区の総面積は118.3万km<sup>2</sup>で、中国国土総面積の12.3%を占め、中国30省・自治区中第3位の大自治区で、日本の国土面積のおよそ3倍もある広大な地域である。内蒙古は、高原地形を主とする地区で平均高度は1000メートルであるが平坦地が多い。

緯度ではわが国の東北・北海道と一致する面があるが、内陸性気候のためモンスーンの影響は小さく、年平均気温は摂氏6.8°C、年間降水量は463.5mm(1995年)の冷涼な半乾燥地域であり、一般には畜産農業のイメージが強いと思われるが、農家1戸当たりの畜産生産額は平均的であり、東西に長い地形から農業内容はかなり多様化しているといえよう。

首府は北緯42°、東経112°付近に位置する呼和浩特市で市区面積は60平方km、人口は約70万人、周辺の郊区行政圏を含めると人口は120万人といわれている。

内蒙古の人口は面積の広大さに比して中国総人口の2%にも達しない。内部人口の増加率は20%と高いにも関わらず農村人口の増加率は6.6%しかなく、農村人口比率は1980年から1995年の15年間に70.0%から62.2%に減少している。これは全国平均と比較すると約10%も低い構成比である。

農地面積は全国第1位、農家人口1人当たり経営耕地面積も第2位であるが、農業的にはかなり低い水準にあり、水田は少なく大半が畑であるが灌漑畑は3割程度しかなく生産性は低いうえに、安定多収農地と呼ばれる耕作地は20%を切り、30地域中26位という状況にある。

1980年（指標によっては1978年）と1995年の主な指標の比較を通して内部変化を見てみよう。

中国国内一般に播種面積に対する食糧作物の播種面積率は年々下がっており、約80%であったものが73%程度にまで減少している。このような状況下で内蒙古は80.9%から81.6%と食糧作物播種面積率を増加させている。農業生産額のかなりの比重を占める畜産生産額比率は、28.8%から34.0%へと上昇しているが、農民1人当たり純収入は15位であったものが20位に転落した。

内蒙古地方の農業を概観すると、食糧のうち玉蜀黍生産量は全国の4.6%を占めており、小麦3.5%、芋2.3%、馬鈴薯7.9%、大豆6.9%など米を除くすべての食糧生産量のシェアが人口構成比率よりも上回っており、地域内自給が可能であることを示している。

畜産は生産額シェアで2.1%と辛うじて人口比率に達するといえるが、これを支えるのは大中家畜である牛、馬、羊、綿羊等であり、現在食料として中国で急成長している鳥の生産は極めて少なく、豚も少ない。

野菜生産は面積的にはやや増加したものの、国内生産に占める比率は2.1%から0.9%へと低下し、この間、全

第5表 1990年代呼和浩特市近郊区の野菜生産状況

国では作付面積が116.8%増加したのに対して、内蒙古では14.6%という極めて微少なものであった。

ちなみに果実生産も国内シェアが0.4%程度で推移しており、いずれも極めて貧弱な生産状況である。

農村人口1人当たりの全食料に対する野菜消費率は全国的に減退しており、1980年に比して1995年は73%となっていることを述べたが、内蒙古の人口増加率はおよそ20%で全国平均を約5ポイント上回っており、当然ながらこの消費をカバーしなければならないことになる。

野菜作付面積はこの間に約15%増加しているが、生産量は1990年と1995年の資料に基づけばこの間は減少していることから、あまり期待できそうにない状況である。

いま、全国における当地域の野菜生産量のシェアを約1%とすると、人口の占める比率がおおよそ2%であることから、自前での供給量が需要量の1/2しかないことになる。ちなみに果実の場合は生産量シェアは0.4%しかないから自給量は1/5ということになる。

以上のことから内蒙古地方における農業の課題は、野菜と果実の生産を如何に伸ばし、自給率を向上させるかという点にある。

広大な地域であるから、この課題に関する自治区全体の把握は容易ではなく、消費人口が集中している内蒙古自治区の首都である呼和浩特市郊区行政圏の農家における野菜生産供給状況を調査してみた。

#### 呼和浩特市郊区行政圏の野菜需給

第5表は呼和浩特市郊区行政圏の15郷・鎮区域における野菜の生産状況の推移である。

1990年から1994年までは播種面積、生産量、販売量ともにさほど伸びていないが、1995年以降は急速に増加しほぼ2倍に達しており、収入額も貨幣価値の変動を考慮しなければ3倍増にもなっている。

いま仮に、これら生産量が当地域内120万人で消費さ

単位：面積 ha、量 1,000ト

年次	合 計		春季野菜		夏季野菜		秋季野菜と冬季野菜		総収入 万元				
	耕地 面積	播種 面積	生産量	販売量	面積	販売量	面積	販売量					
1990	2293	2383	145.07	130.56	234	6.15	1521	52.67	628	71.75	812	58.70	3900
1991	2152	2348	150.56	135.50	127	8.00	1472	55.00	553	72.50	616	60.12	4060
1992	2100	2169	138.89	125.00	139	11.00	1520	50.00	510	64.00	600	52.00	3750
1993	2215	2958	176.00	160.00	207	6.00	1757	54.00	1010	100.00	599	70.00	4800
1994	2224	2896	216.00	163.00	328	12.05	1618	80.15	951	69.59	592	61.88	7900
1995	2808	4320	265.00	235.00	684	20.68	1860	90.00	1776	120.00	870	80.00	12400
1996	3780	5154	298.00	271.70	822	23.12	2292	125.00	2040	123.58	630	65.00	13400
1997					930	27.50	2460				602		

第6表 各郷鎮の蔬菜生産面積（1997年末）

郷鎮名	蔬菜面積	耕地面積	蔬菜比%
1 巧報	823.0	1129.7	72.85
2 西把柵	1000.0	3129.6	31.95
3 西菜園	694.9	1053.2	65.98
4 小黑河	133.3	972.7	13.70
5 悠悠板	253.0	1346.0	18.80
6 豪沁營	78.4	2491.4	3.15
7 桃花	430.2	4492.3	9.58
8 八拜	186.7	2804.0	6.66
9 太平庄	461.0	5010.1	9.20
10 章蓋營	60.0	2800.0	2.14
11 羅家營	78.0	4344.0	1.80
12 榆林鎮	117.7	5599.8	2.10
13 保合少	66.7	3383.2	1.97
14 黃合少	50.0	5533.3	0.90
15 小井	0.4	1088.0	0.04
合計	4433.3	45177.3	9.81

れるとして、1995年度の販売量を全て市内で消費すると仮定し、70万人といわれる呼和浩特市人口1人当たり野菜購入量を計算するとおよそ335kgとなるが、この計算では推計50万人の近郊地域人口の自家消費量（生産量－販売量）はわずか60kgとなり整合性が見られない。

したがって全生産量を用いて、120万人の近郊地域人口1人当たり消費量を計算すると221kgとなる。これは公表資料[1]から計算した同年の全国1人当たり消費量が212kgであるから当地域としてはほぼ全国並といえる。

この資料より算出した内モンゴル1人当たり消費量は135kgとなるが、それと比較すれば当地域の消費量はかなり多量といえる。

この当地域の野菜消費量が妥当な数値であるかどうかを確認するために、公表資料の内モンゴルの野菜生産量から当地域の生産量を差し引き、当地域人口を除いた内モンゴル自治区内人口1人当たりの消費量を算出してみると130kgとなり、ほとんど総人口平均と差のないことがわかる。したがって公表数値は極めて信頼性が高いと考えられ、当地域における221kgという消費量の推計はかなり実状に近いものであろう。

以上から、呼和浩特市郊区行政圏においては野菜消費は全国水準を維持しているものの、内モンゴル地方全体としては1人当たり消費量は全国29地域中22位という低順位に置かれ、全国平均のほぼ6割しか供給消費されていないのである。これは現在進行している中国一般の食生活形態の変化を考えると、今後大きな問題となるであろうことは明白である。

## 呼和浩特市近郊の野菜生産

当地域は呼和浩特市を除外して15の郷、鎮で構成されているが、第6表に各地区における野菜生産状況を示す。なお、番号数は呼和浩特市からの大凡の距離順位を示す。

経営耕地面積のおよそ10%が野菜生産に利用されているが、都市近郊の地区ほど野菜作面積率が高くなっており、明らかに都市近郊型園芸となっていることがわかる。

## 1 西把柵郷の生産事例

西把柵郷南不塔気村は呼和浩特市中心部から東北に約15kmの近郊である。村有耕地面積はおよそ280ha、その他の土地がほぼ同面積あり、農家650戸1700人の村民が住んでいる。村民1人当たり年平均農業収入は3,500元程度。全戸に水道が布設しており、家庭燃料にはプロパンガスが普及している。テレビ普及率は100%、冷蔵庫が約30%、電話が6%、運搬用の動力車として各戸が3輪車か4輪車を所有しており、中国の農村としては生活水準が非常に高い村である。

農地の農民への配分は1981年当時の在村人口をもとに、村民1人当たり3.5畝(4-)のおよそ23aを割り当てて改革組織が発足した。1985年に再調整したが、近年、村人口が増加しており、これら新規増加者への配分土地を確保するために、現在村有地を開発中である。

村有耕地面積内には農家の個別経営耕地と村全体の共同経営部分が含まれており、この共同経営部分の収益は村の公的財源として使用されているようである。

これらの配分農地は一代限りの権利とされる利用権であり、親などが亡くなった場合、現在はその子供が使用しているが、いずれ返還せねばならないであろうという。

当村は大半が灌漑畑であり、共同経営耕地は乾地性食糧作物や芋類などが基幹である。灌漑用水は数ha単位に掘削された井戸による地下水を利用しており、平均深度は60mでかなりの冷水を汲み上げて、畝間灌漑を行っている。

野菜栽培は主として個別農家の経営耕地で行われており、その事例を紹介する。

## (1) 居住空間

宅地は区画計画を立て1農家当たり200㎡配分されており、例えば西把柵郷前不塔気村の喬柱柱副村長の住宅は高い煉瓦塼で囲われた敷地の中庭正面に8m×9mの72㎡（日本風にいえば約20坪）の住居部分が建てられており、入り口を入ると中国流の1段高い棧敷（ベット兼用・隣の台所のカマド燃熱をこの棧敷の床下に導いており、冬季の暖房を兼ねている）を設えた30㎡（約8坪）の居間兼食堂兼応接間の多用途部屋があり、その奥に9㎡の



炊事場と、隣り合わせに同面積の夫婦寝室があり、入り口右手に24㎡の子供部屋を増築中であった。そのほかに農業用施設として中庭を取り巻くように畜舎や農機具置き場、貯蔵庫などが配置されていた。

このような家屋構成はこの地区の農家では一般的な様式である。

## (2) 個別農業経営

当地域は近郊地域であることから、野菜生産が活発で大半の農家が野菜栽培を基幹としている。2戸の調査事例を紹介する。

### 1) A農家の事例

家族構成は夫婦と子供2名。所有耕地は12畝(約80a)で、耕地は多いが当村では普通の農家である。

大型の個有農機具はなく、動力運搬車1台を有する。

建物施設は住宅105㎡、収納舎30㎡、農作業舎10㎡及び農機具庫60㎡である。飼養家畜はない。

ビニールハウスが2棟あるが、内蒙古地方のハウスは独特の形態をしており、風上に厚さ20~30cm、高さ2.5~3.0mの煉瓦壁を建て、その頂点から半円形に型鋼のフレームを下ろしてハウスの骨格とし、それにビニールを張っている。壁からのハウス床面の幅は約6~7mで、1棟およそ0.5畝(330㎡)程度の面積が普通である。これは極度の低温と強風からハウスを守るための知恵からでたもので、寒冷時の保温には厚さ20cmもありそうな茅類で編んだコモをビニールの上に敷くという。第7表にその経営作物の詳細を示す。

このうち小麦、馬鈴薯、キャベツ、ピーマン等は露地栽培で生産しており、その他は4棟のハウスを使用している。総売上額は22,510円となり現在のレートではおよそ30万円となる。公務員の年間給料が10,000円~15,000円であるから、まず良好な経営状況といえよう。

生産物は全て呼和浩特市内の自由市場で直販している。販売価格は自分で設定しており、主として東風露視院市場を利用するが、価格状態によっては販売市場を変えることがある。農産物に関する情報は新聞、ラジオ、テレビの他に、郊区蔬菜局技術員や内蒙古農牧学院などが

第7表 A農家の経営状況 単位(畝・kg・元)

作物名	面積	収穫量	金額	備考
トマト	0.5	4500	3000	自由市場
胡瓜	0.5	4500	3000	同上
茄子	0.5	3000	1700	同上
ピーマン	1.5	6000	6000	同上
唐辛子	0.5	1500	3000	同上
キャベツ	1.0	5000	3000	同上
隠元豆	0.3	500	600	同上
馬鈴薯	2.0	1600	960	同上
小麦	4.0	1400	1250	自家用

ら得ており、珍しい野菜に興味がありそれらを導入したいとかなり意欲的である。

### 2) B農家の事例

家族構成は夫婦のみ。所有耕地は7畝(約47a)、大型農機具としてトラクタ1台、動力運搬車2台を有する。建物施設は住宅60㎡(3室)、70㎡の畜舎があり豚15頭、鶏30羽を飼養する。約330㎡の在来型構造のビニールハウスが4棟あり、そこで野菜栽培を行っている。第8表に経営作物の詳細を示す。

野菜類の総販売額は48,600元以上と非常に多く、他に家畜の販売があり、かなりの農家所得を上げていると考えられる。夫婦2人であることから販売に向ける労力が無く、やむなく庭先取引をしているという。

非常に意欲的な夫婦で、施設の管理も極めて丁寧にいられており、技術水準の高さが推測された。

第8表 B農家の経営状況 単位(畝・kg・元)

作物名	面積	収穫量	金額	備考
胡瓜	1.7	14000	16000	卸売市場
トマト	3.5	28000	32600	同上
野菜 香葉 チゲンサイ	1.8		不明	庭先販売が多い

## 2 巧報郷大台村の生産事例

当地区は呼和浩特市に接した東南部に位置し、内蒙古農牧学院に隣接し、市農業試験場が設置されているなど立地条件が非常に恵まれている。

したがって野菜生産が活発で、特にハウス栽培が中心となっている。

内蒙古地方の在来型構造のハウスが主体であるが、この地域にはわが国と同様な蒲鉾型パイプハウスを使用している農家もあり、先進的な農業地域である。

### 1) C農家の事例

家族労働力は夫婦2人で、他に3人の扶養家族がいる。耕地4.8畝(32a)を有し、大半が自家耕作地である。住宅は200㎡で極めて大きい。

ハウスは4棟あり、わが国と同様の蒲鉾型ビニールハウスを使用していて、ハウス間に約10m幅に露地圃場を設けて強風を防ぐという知恵を働かせており、折からカリフラワーの収穫期であった。

第9表に経営状況を示す。

収入としては11,650元と低い水準であるが、評価額がかなり低めに出されていると考えられ、実際はもっと多いことが予想される。

第9表 C農家の経営状況 単位(畝・kg・元)

作物名	面積	収穫量	金額	備考
胡瓜	1.0	10000	5000	卸売市場
馬鈴薯	1.5	2200	700	同上
小麦	1.3	500	450	同上
かぼちゃ 朝顔菜 苦瓜 ひゆ	1.0	5000	5500	同上

## 2) D農家の事例

家族労働力が2人あり、6人家族である。在来型ハウスでキュウリを主体に生産しており、先進的な意欲はあまりなく、ごく普通の農家といえよう。

経営耕地は3.6畝(24a)、トラクタ1台を有し、住宅は200㎡。第10表にその経営内容を示すが、農業収入は11,000元と低水準である。

第10表 D農家の経営状況 単位(畝・kg・元)

作物名	面積	収穫量	金額	備考
胡瓜	1.0	7500	10000	卸売市場
唐辛子	0.4	750	500	同上
葱	0.2	1000	400	同上
隠元豆	0.4	400	400	同上

## 3 農家調査結果の考察

以上の4農家を見ると、その経営方針や生産技術などに差があることが認められるが、しかし全般を通して農家の意欲は強く感じられ、かつてのわが国の施設園芸の黎明期を思わせる光景がみられる。

しかし、既に見たように在来型ハウス施設は壁による遮光の問題もあり、日照の利用が限られることから、栽培にとっては必ずしも好ましいものではなく、できればこの施設をわが国など同様の構造のものに改善し、それに適った経営技術と栽培技術を修得すれば、施設園芸の生産性はかなり向上するものと思われる。

さらに、これらの生産構造の改革が、近隣の農家に及ぼす影響は大きいものがあると考えられ、ある地域または個別農家に限定してでも技術普及を推進することが肝要であろう。

## 結 言

近年の急速な経済変革に伴う中国の食料の需要供給は、情報公開が進んだとはいえ、その正確な実態を把握できないのが現実で、年次変動が大きく不安定であることを実感するが、生鮮農産物の供給が不足気味であることは確かである。

特に中国の過半をしめる半乾燥地域等においては、野菜・果実の需給関係が非常に歪んでいることを知ったが、本研究はこれら地域における野菜・果実を中核とする生鮮農産物の生産・流通計画を構築することを目的として開始したものである。

中国半乾燥地域の農業生産・流通状況の概要を把握するために内蒙古自治区の主要都市である呼和浩特市を対象として、1996年と1997年に野菜を中心とする消費市場構造及び地域における生産概況を調査した。

極めて狭い範囲の調査であり、広大な国土の一端にも触れることすらできなかったと思うが、中国の膨大な生鮮農産物需要を満たすためには、生産不適地とされている半乾燥地域を活用することが緊急の課題であろうと考える。

なおこの調査は、中国内モンゴル農牧学院教官との共同研究として実施しているものである。

## 参考文献

- 1) 白石和良：中国農業必携，農文協，東京(1997)，pp. 102-315
- 2) 劉志澄編：中国食糧需給の分析と予測，菅沼圭輔訳，農文協，東京(1991)，pp. 38-67