

## 6. 气象·水文

中華人民共和国  
河北省太行山農業総合開発計画調査

報告書  
付属書

6. 気象・水文

目次

	頁
1. 太行山地域の気象特性-----	6- 1
2. 水資源-----	6- 2
2.1 地表水源-----	6- 2
2.2 地下水源-----	6- 2
2.3 水資源開発の方向性-----	6- 3

付 表

表 6.1	河北省太行山地域の気象特性-----	6- 4
表 6.2	河北省太行山地域の大型・中型ダム-----	6- 7

付 図

図 6.1	河北省太行山地域の降水特性-----	6- 8
図 6.2	河北省太行山地域の気温特性-----	6- 9
図 6.3	重点4地区の年降水量-----	6-10
図 6.4	重点4地区の月降水量-----	6-11
図 6.5	重点4地区の年平均気温-----	6-12
図 6.6	重点4地区の月平均気温-----	6-13
図 6.7	河北省太行山地域の大型・中型ダム-----	6-14



## 6. 気象・水文

### 1. 太行山地域の気象特性

河北省気象局管轄の気象観測所の内、太行山地域をカバーする 10 観測所に於ける過去 11 年間（1987 年 - 1997 年）の気象データを収集した。収集項目は、月平均気温、最高気温、最低気温、月降水量、月蒸発量、月日照時間、月平均相対湿度、平均風速である。

上記観測所データの 11 年間の平均値を求め比較したものを表 6.1 に示す。この結果から、太行山地域の気象特性は以下のように取り纏められる。

- ① 降水量：地域による格差の傾向は見られず、年降水量は 500 mm - 600 mm 程度の範囲で、その内約 55% は 7 月 - 8 月に集中している。過去 11 年の 10 観測点の平均は 574 mm である。（図 6.1 を参照）
- ② 気温：緯度の違いで若干の温度差が見られるものの、地形が山に囲まれて複雑である事などで顕著な傾向はない。一方、観測点の中で標高の高い来源が他の観測点より極端に低い値を示しており、標高による温度差は認められる。太行山地域の年平均気温は 8°C - 13°C の範囲にあり、1 月に最低（過去 11 年の最低値は来源の -17.1°C）、7 月に最高（同最高値は武安の 34.9°C）となる。（図 6.2 を参照）
- ③ 蒸発量：地域による格差の傾向はなく、年蒸発量は約 1,500mm - 1,900 mm の範囲にあり、過去 11 年の 10 観測点の平均は 1,693 mm である。
- ④ 日照時間：年日照時間は各観測点ともほぼ同じ値を示し、過去 11 年の平均は 2,470 時間である
- ⑤ 相対湿度：平均相対湿度は東方向と南方向に高い傾向にあるが顕著ではなく、10 観測点の年平均は 62% で、雨が集中する 7 月 - 8 月には 80% 程度となる。
- ⑥ 平均風速：地形条件により一定ではないが、概ね 2.0 m/sec 前後である。

重点 4 地区の気象は、上記 10ヶ所の観測所の中から以下の記録を代表させる。

- |          |          |
|----------|----------|
| ① 旺隆溝地区  | ： 易県観測所  |
| ② 大沙河地区  |          |
| - 曲陽県    | ： 曲陽県観測所 |
| - 行唐県    | ： 行唐県観測所 |
| ③ 西柏坡郷地区 | ： 平山県観測所 |
| ④ 馬会河地区  |          |
| - 沙河市    | ： 沙河市観測所 |
| - 武安市    | ： 武安市観測所 |

重点 4 地区の年降水量、月降水量、年平均気温、月平均気温を図 6.3 - 図 6.6 に示す。気温に関しては、観測点の標高と地区の平均標高との差から補正を加えたものを以下に示す。

各地区の標高補正気温

地区名	年平均気温	最高気温	最低気温
1. 旺隆溝地区	9.3 °C	30.8 °C	-13.5 °C
2. 大沙河地区 (曲陽県)	12.2 °C	33.7 °C	-11.8 °C
3. 大沙河地区 (行唐県)	12.3 °C	34.7 °C	-11.5 °C
4. 西柏坡郷地区	11.5 °C	33.0 °C	-10.2 °C
5. 馬会河地区 (沙河市)	13.0 °C	34.7 °C	-8.8 °C
6. 馬会河地区 (武安市)	12.7 °C	34.9 °C	-8.9 °C

出典：河北省気象局 1987 - 1977 年記録

## 2. 水資源

### 2.1 地表水源

太行山地域の河川は、太行山脈を分水嶺に西から東に流下し渤海湾に流れ込むが、それらは大きく大清水系、子牙河水系、章工南運河水系に分けられる。

#### (1) 大清水系

大清水系は太行山地域の北側半分を占め、拒馬河、中易水河、漕河、唐河、大沙河、告河、磁河等の河川から構成される。本水系の流域面積は 43,065 km<sup>2</sup> で、年平均流量は 33.2 億 m<sup>3</sup> である。

#### (2) 子牙河水系

子牙河水系は、平沱河、交河、氏河、沙河、洛河、釜陽河等から成り、太行山地域の南半分を流れる。流域面積は 27,472 km<sup>2</sup>、年平均流量は 24.5 億 m<sup>3</sup> である。

#### (3) 章工南運河水系

章工南運河水系は河北省と河南省・山東省との省境にあり、太行山地域では南端の一部を占めているにすぎない。

これらの河川およびその支流には、貯水量 1 億トンを超える大型ダム、1 億 - 1 千万トンの中型ダム (図 6.7 を参照)、1 千万トン以下の小型ダムが建設されており、その数は全部で 450 ケ所程度になる。ダムの多くは、灌漑、発電、農村給水、治水等多目的に利用されている。太行山地域の大型ダムおよび中型ダムを表 6.2 に示す。

### 2.2 地下水源

太行山地域では地表水と共に、地下水が農村給水、灌漑に利用されている。河北省山区の地下水源量は 74.3 億 m<sup>3</sup>/年で、このうち太行山地域は 33.45 億 m<sup>3</sup>/年と見積もられる。(「河北省志、水利志」1995 年版資料より)

### 2.3 水資源開発の方向性

太行山地域では大ダムは概ね開発済みである。しかし、それら水源は主に下流の華北平原を灌漑しており、急峻な地形特性を持つ山区での利用は難しい状況である。従って、今後は未利用小流域の開発を検討していく事になるが、その中に利用可能水量は地形的に水源が利用出来る事を考慮に入れ、さらに以下の点にも留意する必要がある。

- ① 華北平原の地下水涵養域としての太行山地域の特質、そこでの水循環機構を明らかにし、平原を含めた広域水資源管理を念頭に置く
- ② 地表水とともに亀裂水、雨水、湧水の効率的利用を考慮する

太行山地域は地区により地形、植生、地質条件等が異なっており、本解明に関わる資料は未だ不十分で長期的な観測が必要である。現在中国科学院石家荘農業現代化研究所は、日本の協力を得て上記の研究を進めており、その結果は今後の太行山地域水源開発の指針として期待できる。

表 6.1 河北省太行山地域の気象特性 (1987-1997年の平均) (1/3)

月平均気温 (°C)

観測点	来源											平均値
	北緯	39° 23'	39° 23'	38° 53'	38° 40'	38° 29'	38° 17'	37° 41'	36° 54'	36° 45'	36° 36'	
	東経	114° 42'	115° 32'	114° 13'	114° 43'	114° 35'	114° 14'	114° 24'	114° 30'	114° 14'	113° 42'	
	標高(m)	844.1	54.6	281.9	104.1	95.8	136.0	136.2	67.9	218.0	470.2	
月	1	-7.5	-4.2	-3.1	-3.9	-3.6	-2.3	-1.9	-2.4	-2.8	-1.6	-3.3
	2	-3.9	-0.3	0.2	-0.3	-0.2	0.9	1.3	1.0	0.7	1.1	0.0
	3	1.0	6.0	6.0	5.9	5.8	6.7	7.1	6.4	6.0	6.0	5.7
	4	9.9	14.3	14.6	14.1	13.8	14.4	15.3	14.2	14.2	14.2	13.9
	5	15.9	19.9	20.3	20.0	19.1	18.7	20.9	19.8	19.9	19.3	19.4
	6	20.0	24.5	22.2	24.2	24.4	25.1	25.6	25.4	25.0	23.6	24.0
	7	22.4	26.1	25.8	26.0	26.2	26.5	26.7	26.8	26.1	25.2	25.8
	8	20.9	24.4	24.5	24.6	24.8	25.2	25.2	25.1	24.5	23.8	24.3
	9	14.9	19.8	19.7	19.5	20.1	21.1	20.8	20.6	19.9	19.1	19.5
	10	8.4	12.7	13.5	12.8	13.7	14.3	14.8	13.9	13.9	13.1	13.1
	11	0.3	4.1	4.9	4.7	4.8	5.8	6.0	5.5	4.7	5.7	4.7
	12	-5.0	-1.8	-1.0	-1.5	-1.4	-0.2	0.0	-0.2	-0.4	0.5	-1.1
年平均	8.1	12.1	12.3	12.2	12.3	13.0	13.5	13.0	12.7	12.5	12.2	

最高気温 (°C)

観測点	来源											最高値
	北緯	39° 23'	39° 23'	38° 53'	38° 40'	38° 29'	38° 17'	37° 41'	36° 54'	36° 45'	36° 36'	
	東経	114° 42'	115° 32'	114° 13'	114° 43'	114° 35'	114° 14'	114° 24'	114° 30'	114° 14'	113° 42'	
	標高(m)	844.1	54.6	281.9	104.1	95.8	136.0	136.2	67.9	218.0	470.2	
月	1	2.7	4.8	3.7	5.6	5.7	5.9	3.7	6.5	6.3	8.0	8.0
	2	6.2	8.5	6.9	9.6	9.5	9.6	7.5	11.1	10.4	11.0	11.1
	3	10.8	14.6	12.1	14.7	14.7	15.0	12.3	15.2	15.2	15.3	15.3
	4	20.7	22.8	21.1	22.8	22.1	23.2	21.6	22.6	22.7	24.4	24.4
	5	24.2	27.1	26.7	27.9	27.1	28.6	27.2	28.6	28.4	28.4	28.6
	6	29.0	32.3	27.6	32.1	32.1	32.4	31.6	33.3	33.4	32.2	33.4
	7	29.7	33.6	30.6	33.7	34.7	34.5	31.7	34.7	34.9	33.4	34.9
	8	29.1	31.6	29.6	31.8	31.8	32.6	30.1	32.1	33.1	34.5	34.5
	9	23.9	27.4	25.8	27.5	28.0	28.2	26.7	29.0	28.1	28.2	29.0
	10	19.4	21.8	20.4	22.2	22.5	22.5	21.2	23.6	24.1	23.6	24.1
	11	11.3	14.1	11.7	15.8	15.2	15.7	11.8	15.7	16.0	16.2	16.2
	12	5.0	5.7	5.6	6.9	6.8	7.4	5.4	8.1	8.8	10.1	10.1
最高値	29.7	33.6	30.6	33.7	34.7	34.5	31.7	34.7	34.9	34.5	34.9	

最低気温 (°C)

観測点	来源											最低値
	北緯	39° 23'	39° 23'	38° 53'	38° 40'	38° 29'	38° 17'	37° 41'	36° 54'	36° 45'	36° 36'	
	東経	114° 42'	115° 32'	114° 13'	114° 43'	114° 35'	114° 14'	114° 24'	114° 30'	114° 14'	113° 42'	
	標高(m)	844.1	54.6	281.9	104.1	95.8	136.0	136.2	67.9	218.0	470.2	
月	1	-17.1	-10.7	-8.2	-11.8	-11.5	-8.7	-6.5	-8.8	-8.9	-8.5	-17.1
	2	-14.9	-7.4	-4.8	-8.3	-8.3	-5.7	-3.6	-7.0	-6.8	-6.6	-14.9
	3	-8.5	-1.3	0.5	-2.6	-1.8	0.0	1.2	-2.1	-1.7	-1.1	-8.5
	4	0.1	6.8	8.3	5.8	5.9	8.5	9.3	6.8	6.0	6.1	0.1
	5	6.5	12.4	13.6	10.5	11.2	13.7	14.7	12.3	11.6	10.8	6.5
	6	12.1	17.8	16.7	16.0	16.9	18.6	19.8	18.1	17.2	16.0	12.1
	7	15.5	20.7	21.3	19.6	20.0	20.7	22.3	20.6	20.0	19.0	15.5
	8	13.9	20.0	20.2	19.2	19.6	20.8	21.0	20.0	19.3	14.0	13.9
	9	6.5	13.7	14.5	11.3	12.2	14.4	15.7	14.0	13.2	11.4	6.5
	10	0.7	6.3	7.7	3.8	6.0	7.5	9.5	6.5	5.7	4.8	0.7
	11	-8.2	-2.0	0.1	-2.6	-1.5	0.4	1.4	-1.0	-1.8	-1.2	-8.2
	12	-13.0	-6.9	-5.6	-7.5	-6.9	-4.8	-4.1	-6.2	-6.4	-5.7	-13.0
最低値	-17.1	-10.7	-8.2	-11.8	-11.5	-8.7	-6.5	-8.8	-8.9	-8.5	-17.1	

出典：河北省気象局

表 6.1 河北省太行山地域の気象特性 (1987-1997年の平均) (2/3)

月降水量 (mm)												
観測点	来源		易県	阜平	曲陽	行唐	平山	贊皇	沙河	武安	涉県	平均值
	北緯	東経	39° 23'	39° 23'	38° 53'	38° 40'	38° 29'	38° 17'	37° 41'	36° 54'	36° 45'	
	東経	114° 42'	115° 32'	114° 13'	114° 43'	114° 35'	114° 14'	114° 24'	114° 30'	114° 14'	113° 42'	
	標高(m)	844.1	54.6	281.9	104.1	95.8	136.0	136.2	67.9	218.0	470.2	
月	1	1.9	2.3	2.6	2.9	3.1	3.9	3.2	3.7	5.2	4.0	3.3
	2	3.5	2.4	3.0	3.8	4.8	6.5	6.8	7.3	7.8	7.4	5.3
	3	14.5	12.3	13.7	11.7	13.1	16.8	17.6	18.6	19.9	23.1	16.1
	4	23.4	23.0	24.5	21.6	22.2	22.6	25.5	25.5	27.9	29.7	24.6
	5	45.6	49.4	42.0	37.6	43.7	47.8	39.9	38.5	45.3	34.3	42.4
	6	92.5	63.8	68.9	66.2	59.4	73.7	76.8	62.9	69.5	78.9	71.3
	7	165.2	214.9	197.4	164.8	122.2	156.7	122.7	150.3	176.4	145.3	161.6
	8	123.1	172.6	167.1	143.5	151.5	180.7	168.6	158.0	140.2	129.6	153.5
	9	63.7	63.2	65.0	55.2	78.0	56.2	46.7	36.7	40.1	39.2	54.4
	10	21.6	25.6	17.5	14.3	16.9	19.7	20.8	26.1	27.0	30.9	22.1
	11	11.5	12.7	17.1	14.2	15.2	20.4	19.3	17.9	18.1	21.1	16.7
	12	1.9	1.7	1.8	2.0	2.4	3.3	3.6	2.2	2.7	2.2	2.4
年降水量	568.6	643.9	620.6	537.8	532.4	608.4	551.7	547.7	580.1	545.6	573.7	

蒸発量 (mm)												
観測点	来源		易県	阜平	曲陽	行唐	平山	贊皇	沙河	武安	涉県	平均值
	北緯	東経	39° 23'	39° 23'	38° 53'	38° 40'	38° 29'	38° 17'	37° 41'	36° 54'	36° 45'	
	東経	114° 42'	115° 32'	114° 13'	114° 43'	114° 35'	114° 14'	114° 24'	114° 30'	114° 14'	113° 42'	
	標高(m)	844.1	54.6	281.9	104.1	95.8	136.0	136.2	67.9	218.0	470.2	
月	1	50.9	29.1	52.4	48.3	41.7	36.5	45.3	42.6	41.2	51.8	44.0
	2	71.2	53.3	80.6	75.7	67.3	58.7	72.5	79.4	71.1	72.5	70.2
	3	126.7	112.9	159.5	145.4	129.8	114.7	130.3	137.7	123.3	117.1	129.7
	4	235.2	184.6	248.1	217.3	190.0	200.9	224.6	191.1	204.1	180.4	207.6
	5	275.6	223.7	293.2	228.3	215.6	239.6	278.1	235.9	247.5	213.5	245.1
	6	233.8	221.2	241.3	230.3	234.6	241.0	285.5	279.4	276.0	217.8	246.1
	7	187.9	178.4	210.7	180.8	204.1	197.5	219.3	226.3	196.9	180.5	198.2
	8	157.6	149.9	182.1	147.1	158.3	168.2	175.7	163.3	156.1	155.4	161.4
	9	145.3	137.3	169.3	139.3	139.1	144.3	161.1	165.9	144.1	121.7	146.7
	10	131.2	107.7	152.8	120.1	119.3	118.3	134.5	144.6	136.4	112.6	127.8
	11	76.2	62.3	89.5	74.4	61.9	63.1	75.1	69.3	75.8	74.4	72.2
	12	52.3	27.1	53.3	44.9	37.1	36.3	44.8	40.5	44.9	53.0	43.4
年蒸発量	1,744.1	1,487.6	1,932.8	1,652.0	1,598.7	1,619.2	1,846.7	1,776.0	1,717.3	1,550.7	1,692.5	

月日照時間 (時間)												
観測点	来源		易県	阜平	曲陽	行唐	平山	贊皇	沙河	武安	涉県	平均值
	北緯	東経	39° 23'	39° 23'	38° 53'	38° 40'	38° 29'	38° 17'	37° 41'	36° 54'	36° 45'	
	東経	114° 42'	115° 32'	114° 13'	114° 43'	114° 35'	114° 14'	114° 24'	114° 30'	114° 14'	113° 42'	
	標高(m)	844.1	54.6	281.9	104.1	95.8	136.0	136.2	67.9	218.0	470.2	
月	1	201	178	213	170	182	186	169	156	142	166	176
	2	192	190	200	170	182	194	183	180	150	238	188
	3	217	220	220	204	205	215	192	192	164	235	208
	4	245	244	243	233	243	258	227	241	209	223	237
	5	263	265	267	273	276	284	318	265	227	322	276
	6	244	233	220	240	248	259	235	245	209	224	236
	7	217	200	179	201	212	213	200	196	170	199	199
	8	214	197	196	193	205	213	192	197	183	196	199
	9	220	216	218	215	209	225	205	196	181	198	208
	10	216	215	223	213	211	221	199	200	187	200	208
	11	200	176	192	169	172	175	159	155	143	176	172
	12	186	172	191	157	153	164	154	150	139	172	164
年日照時間	2,614	2,504	2,562	2,438	2,497	2,606	2,433	2,373	2,103	2,569	2,470	

出典：河北省気象局



表 6.1 河北省太行山地域の気象特性 (1987-1997年の平均) (3/3)

月平均相対湿度 (%)

観測点	来源		易県	阜平	曲陽	行唐	平山	贊皇	沙河	武安	涉県	平均值	
	北緯	東経	39° 23'	38° 53'	38° 40'	38° 29'	38° 17'	37° 41'	36° 54'	36° 45'	36° 36'		
	標高(m)	114° 42'	115° 32'	114° 13'	114° 43'	114° 35'	114° 14'	114° 24'	114° 30'	114° 14'	113° 42'		
			844.1	54.6	281.9	104.1	95.8	136.0	136.2	67.9	218.0	470.2	
月	1	44	46	49	60	58	61	58	64	65	54	56	
	2	41	41	44	52	54	55	50	56	56	50	50	
	3	46	46	46	51	58	55	51	61	60	55	53	
	4	43	44	44	55	61	52	48	63	57	52	52	
	5	49	50	51	63	66	59	54	66	60	58	58	
	6	62	57	54	67	71	63	57	61	59	62	61	
	7	76	76	74	79	80	75	74	78	76	76	76	
	8	79	80	76	84	81	79	78	83	82	79	80	
	9	72	71	67	78	71	71	69	75	74	73	72	
	10	61	61	59	70	63	64	60	65	65	64	63	
	11	53	55	56	67	65	65	62	70	67	60	62	
	12	48	50	52	65	64	64	63	69	67	57	60	
平均値	56	56	56	66	66	64	60	68	66	62	62		

平均風速 (m/sec)

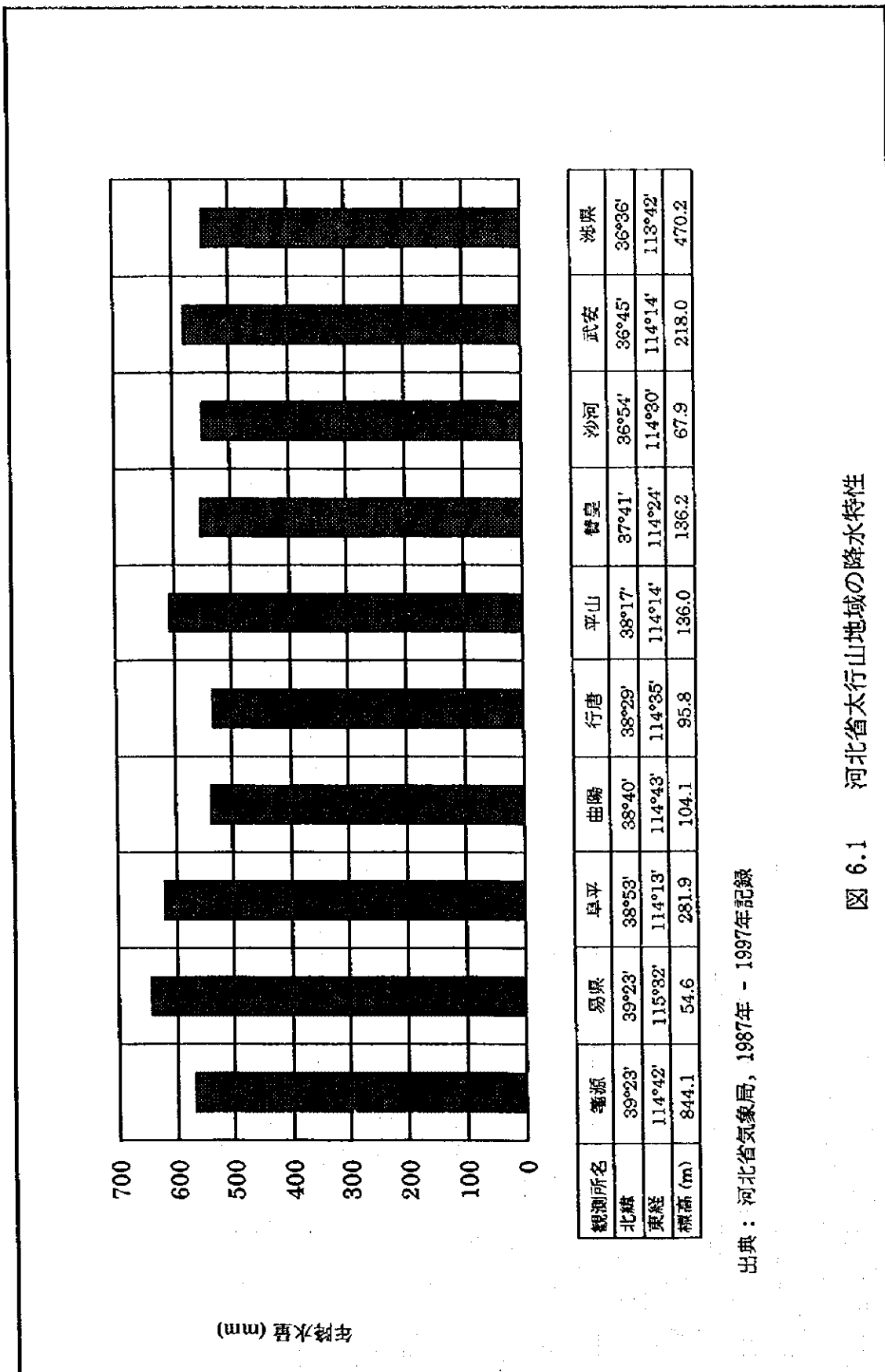
観測点	来源		易県	阜平	曲陽	行唐	平山	贊皇	沙河	武安	涉県	平均值	
	北緯	東経	39° 23'	38° 53'	38° 40'	38° 29'	38° 17'	37° 41'	36° 54'	36° 45'	36° 36'		
	標高(m)	114° 42'	115° 32'	114° 13'	114° 43'	114° 35'	114° 14'	114° 24'	114° 30'	114° 14'	113° 42'		
			844.1	54.6	281.9	104.1	95.8	136.0	136.2	67.9	218.0	470.2	
月	1	1.8	0.9	1.3	1.2	1.6	1.2	1.4	2.0	1.7	1.0	1.4	
	2	1.9	1.1	1.6	1.5	2.1	1.3	1.7	2.4	2.0	1.3	1.7	
	3	2.0	1.3	1.7	1.7	2.2	1.6	1.9	3.1	2.5	1.6	2.0	
	4	2.3	1.5	2.0	1.8	2.4	2.0	2.4	3.4	2.9	1.6	2.2	
	5	2.0	1.4	1.9	1.7	2.1	1.8	2.4	3.2	2.9	1.5	2.1	
	6	1.4	1.2	1.5	1.4	2.0	1.5	2.0	3.0	2.7	1.3	1.8	
	7	1.1	1.0	1.4	1.2	1.6	1.3	1.7	2.4	2.0	1.1	1.5	
	8	0.9	0.8	1.4	0.9	1.4	1.2	1.4	1.8	1.5	1.0	1.2	
	9	1.1	0.9	1.6	1.0	1.5	1.3	1.5	2.0	1.7	1.0	1.4	
	10	1.6	0.9	1.6	1.2	1.8	1.4	1.4	2.3	2.0	1.0	1.5	
	11	1.9	1.0	1.5	1.4	1.6	1.3	1.5	2.4	2.1	1.3	1.6	
	12	1.8	0.9	1.3	1.3	1.4	1.2	1.3	2.0	1.8	1.1	1.4	
平均値	1.7	1.1	1.6	1.4	1.8	1.4	1.7	2.5	2.2	1.2	1.7		

出典：河北省気象局

表6.2 河北省太行山地域の大型・中型ダム

ダム名	所在県・市	河川名	集水面積 (km <sup>2</sup> )	総貯水容量 (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	有効貯水容量 (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	最大堤高 (m)	設計灌漑面積 (km <sup>2</sup> )
大型ダム							
安格庄ダム	易県	中易水	476	309	261	48.8	271
龍門ダム	易県・瀋城県	漕河	470	118	114	40.5	45
王快ダム	阜平県・曲陽県	沙河	3,770	1,389	1,301	62.5	890
西大洋ダム	唐県	唐河	4,420	1,070	985	54.3	400
崗南ダム	平山県	梓范河	15,900	1,571	1,230	63.2	22,200
黄壁庄ダム	平山県・鹿泉県	梓范河	23,400	1,210	1,128	30.7	
口頭ダム	行唐県	肅河	143	105	103	30.0	51
横山嶺ダム	靈寿县	磁河	440	243	220	41.0	265
臨城ダム	臨城県	・河	384	180	165	33.0	80
朱庄ダム	佛台県・沙河市	南澧河	1,220	416	382	95.0	180
東武仕ダム	磁県	裕陽河	340	152	-	33.3	427
岳城ダム	磁県	-	-	-	-	-	-
中型ダム							
壘子ダム	箕水県	北易水	25	9	5	22.0	12
旺隆ダム	易県	旺隆溝	37	13	9	24.6	7
馬頭ダム	易県	北易水	49	8	5	50.3	10
龍潭ダム	順平県	界河	50	14	8	47.0	20
紅領巾ダム	行唐県	曲逆河	73	44	21	26.0	13
下観ダム	平山県	南甸河	45	18	14	28.0	20
燕川ダム	行唐県	燕川河	41	47	14	25.5	10
石板ダム	平山県	文都河	86	14	10	38.0	13
張河湾ダム	井晃県	-	-	-	-	-	-
八一ダム	元氏県	-	139	74	55	28.4	53
白草坪ダム	贊皇県	裕陽河	230	45	23	41.0	75
平旺ダム	贊皇県	裕陽河	111	55	22	41.0	40
乱木ダム	臨城県	・河	46	12	5	19.4	10
馬河ダム	内丘県	小馬河	94	24	8	20.1	36
野溝門ダム	佛台県	沙河	518	50	28	38.0	100
東石礦ダム	沙河市	南河	169	70	53	81.1	51
口上ダム	武安市	北・河	139	32	28	81.7	77
車谷ダム	武安市	北・河	124	38	13	75.5	68
青塔ダム	涉県	南・河	76	13	10	61.6	37

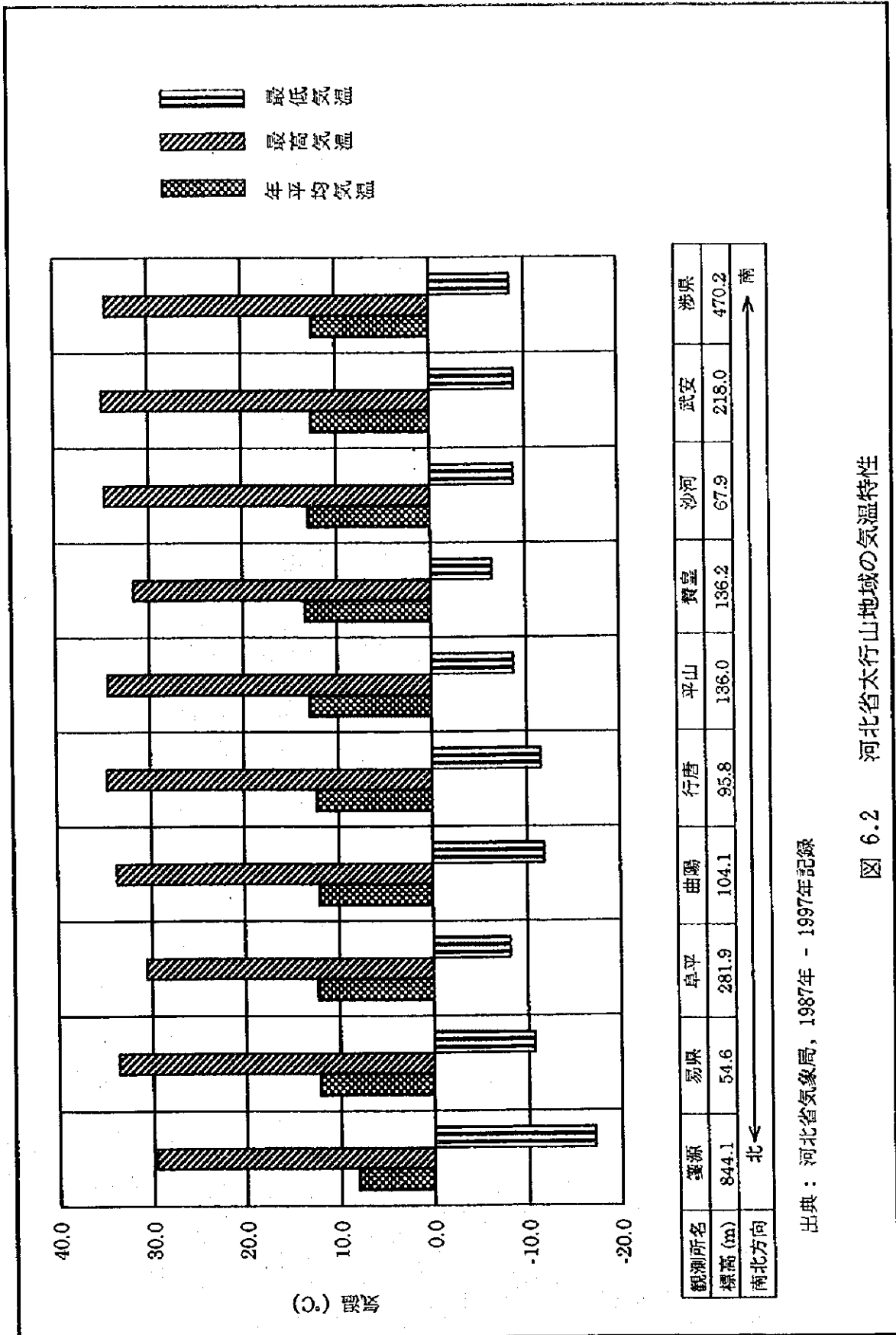
出典:「河北省水利志」1995年版



出典：河北省気象局，1987年 - 1997年記録

図 6.1 河北省太行山地域の降水特性

図 6.2



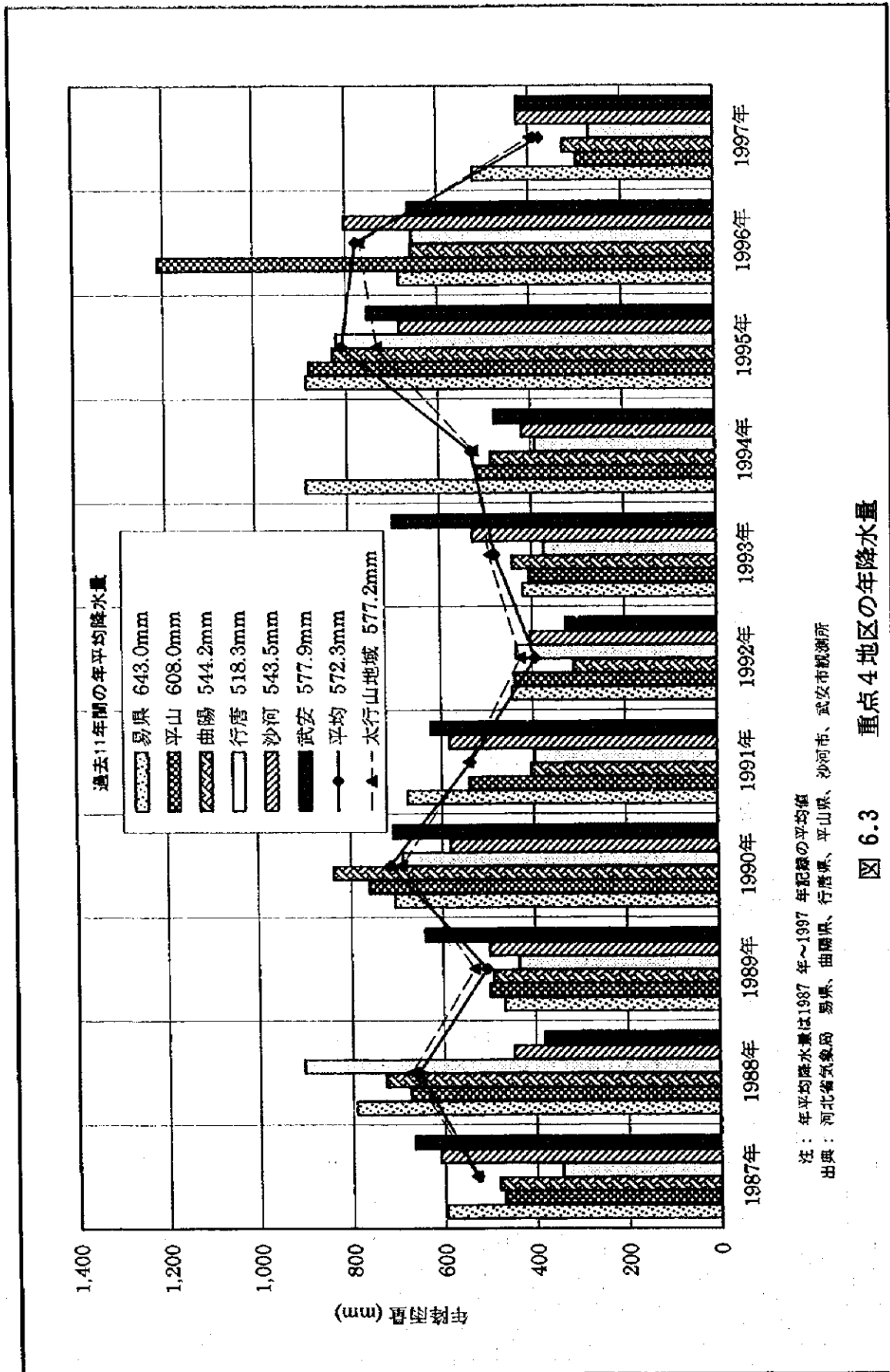
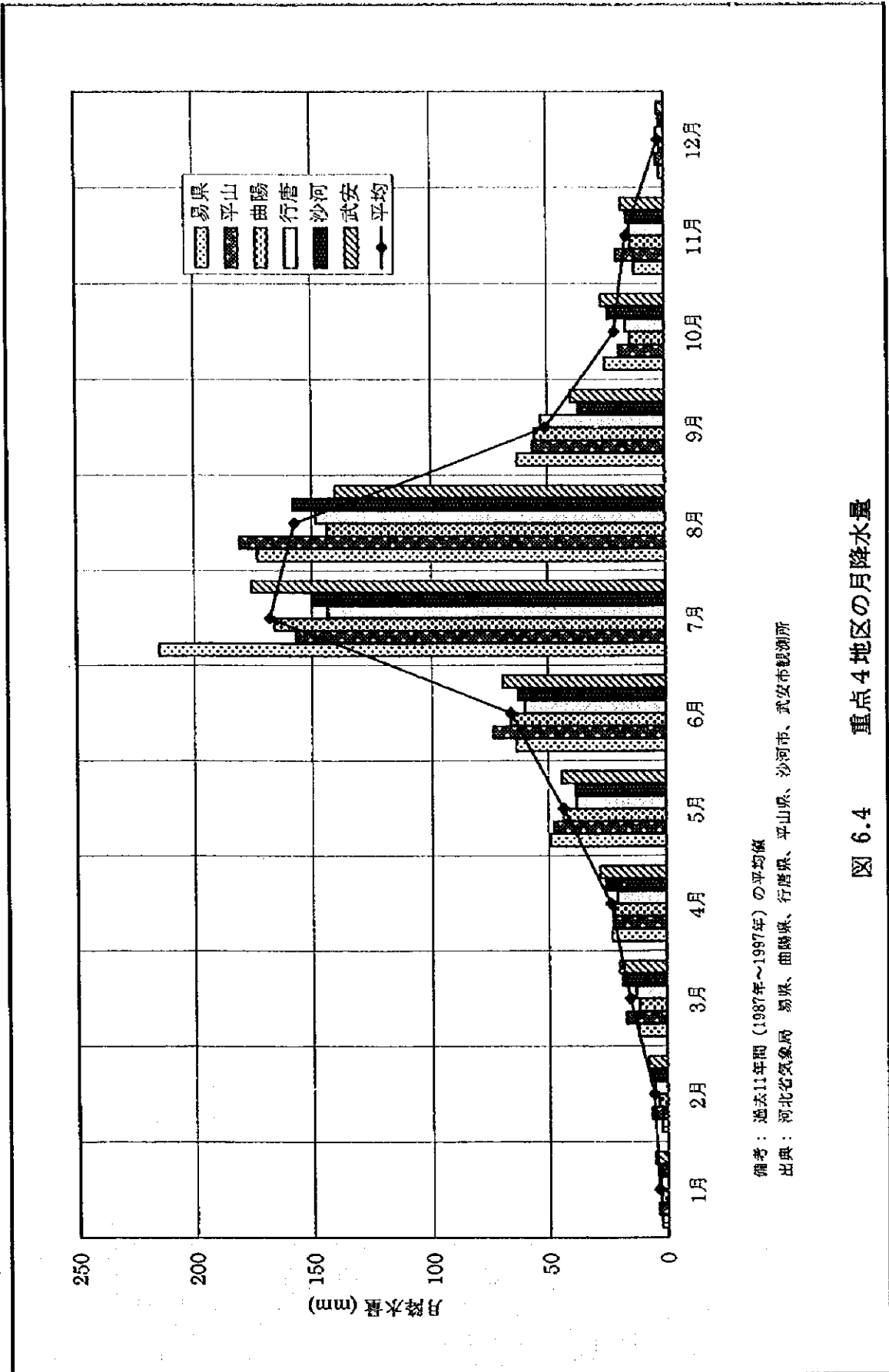


図 6.3 重点4地区の年降水量

図 6.4



備考：過去11年間（1987年～1997年）の平均値  
 出典：河北省気象局 易県、曲陽県、行唐県、平山県、沙河市、武安市観測所

図 6.4 重点4地区の月降水量

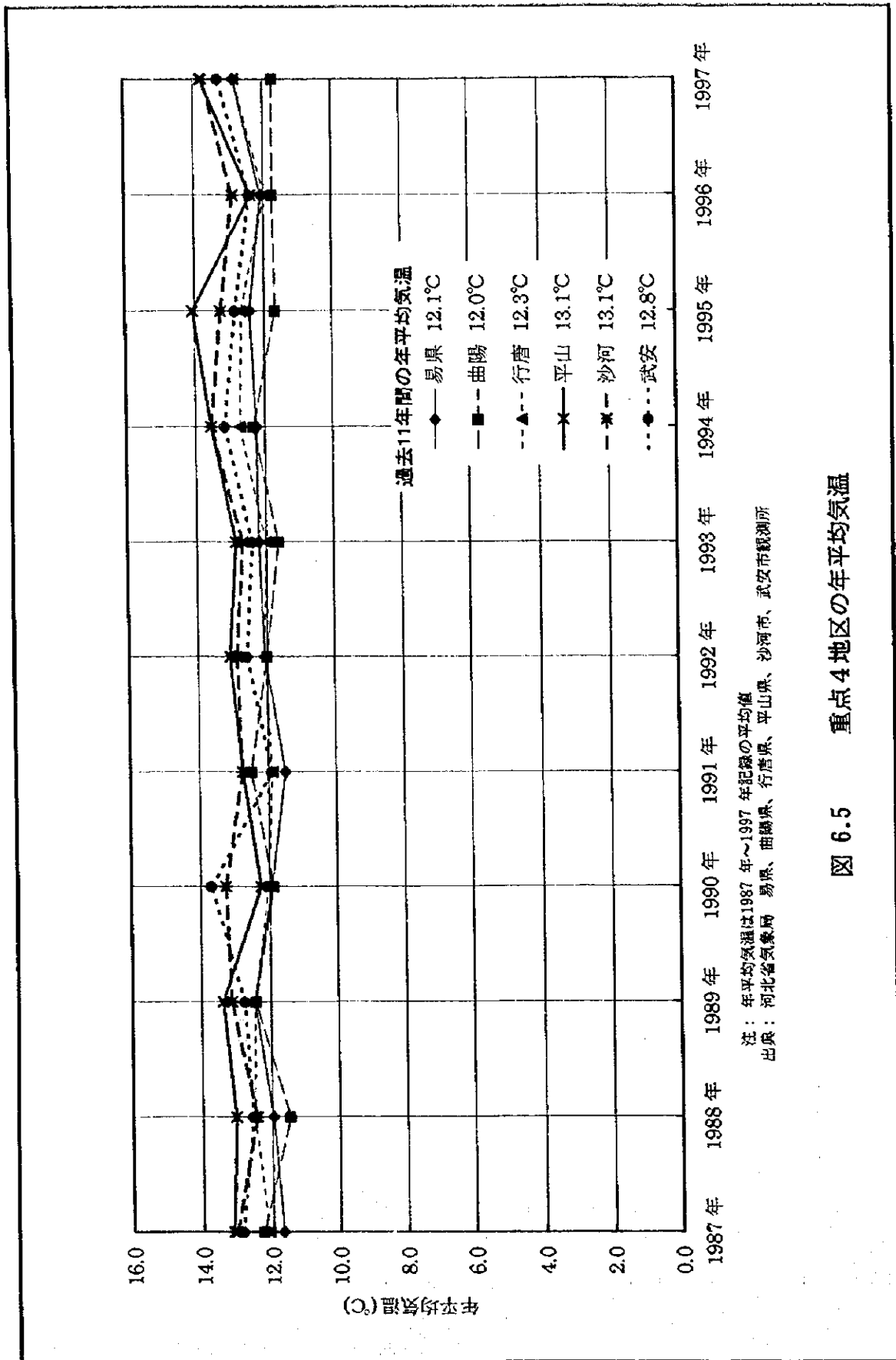
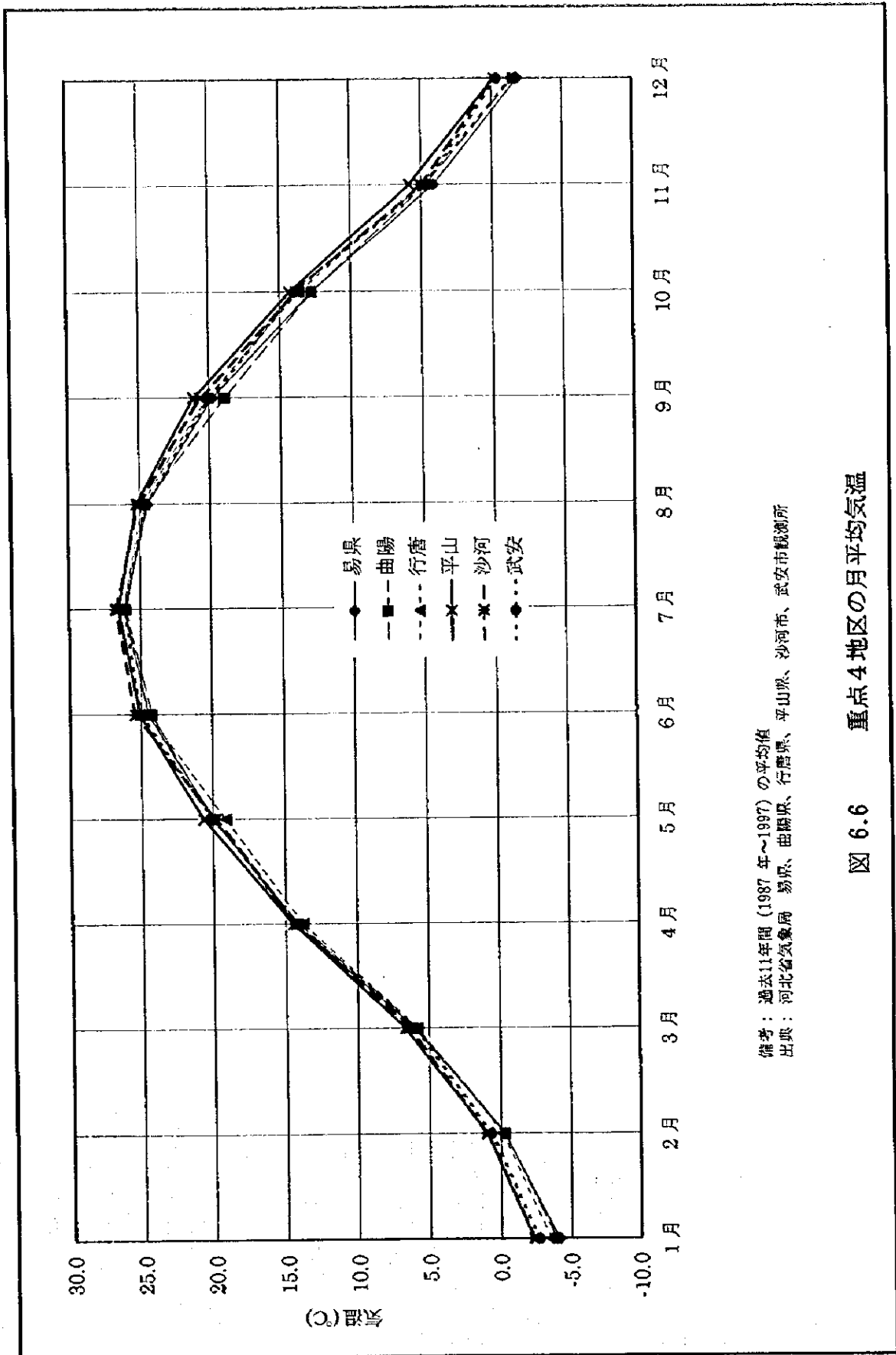


図 6.5 重点4地区の年平均気温



備考：過去11年間（1987年～1997年）の平均値  
 出典：河北省気象局 易県、曲陽県、行唐県、平山県、沙河市、武安市観測所

図 6.6 重点4地区の月平均気温





## 7. 土地利用

中華人民共和国  
河北省太行山農業総合開発計画調査

報告書  
付属書

7. 土地利用

目次

	頁
1. 太行山地域の土地利用現況 -----	7- 1
1.1 省土地局資料による土地利用面積-----	7- 1
1.2 衛星画像解析による土地利用現況-----	7- 2
2. 重点4地区の土地利用現況 -----	7- 2

付表

表 7.1	太行山地域県別土地利用-----	7- 3
表 7.2	衛星画像解析による太行山地域の行政界別土地利用面積-----	7- 5
表 7.3	太行山地域の流域別土地利用-----	7- 6
表 7.4	衛星画像解析による重点4地区の土地利用-----	7- 7

## 7. 土地利用

## 1. 太行山地域の土地利用現況

太行山地域は山地と丘陵地が主体の山区であるにもかかわらず、人口増加圧による過去の乱開発、乾燥小雨や雨季の集中豪雨等の厳しい気象条件、近年の気象変動の影響を受けて、自然環境の破壊が進んでいるとされている。この状況を確認検証し、かつ、今後の開発と環境保全計画の基礎資料とするために、現況土地利用の把握を現地調査、各種の資料、ランドサット衛星画像解析等によって行った。

現地調査では、主報告書で述べたように重点調査4地区の東西緯度線上における標高・傾斜の地形条件と土地利用の関係を明らかにした。

## 1.1 省土地局資料による土地利用面積

既存統計資料としては、河北省土地局が土地台帳に基づいて報告している県別の土地利用面積がある（河北省土地利用年鑑）。これによる太行山地域23県の県別土地利用を表7.1に示す。その概要は下記に示すとおりである。

太行山地域の土地利用

土地利用	面積 (km <sup>2</sup> )	比率 (%)
耕地	7,409	24.2
畑	7,211	23.6
水田	96	0.3
菜園	102	0.3
園地	467	1.5
果樹園	460	1.5
その他	7	0.02
林地	5,389	17.7
有林地	2,874	9.4
疎林地	1,088	3.6
未成林・造林地	604	2.0
その他	823	2.7
牧草地	140	0.5
天然草地	139	0.5
その他	1	0.003
居住地・鉱工業用地	1,730	5.6
交通用地	352	1.1
水域	1,308	4.3
未利用地	13,831	45.1
荒草地	7,794	25.4
露岩石礫地	5,032	16.4
その他	1,005	3.3
合計	30,626	100.0

出典：河北省土地利用年鑑（1997年末現在、河北省土地局）

耕地面積は7,409km<sup>2</sup>で傾斜地が多い地形にもかかわらず耕地率は24%とかなり高い。耕地のほとんどは畑地であり水田はわずかに96km<sup>2</sup>（0.3%）にすぎない。耕地の灌漑率は56%となっている。園地のほとんどは果樹園で460km<sup>2</sup>（1.5%）を占めている。林地は5,389km<sup>2</sup>（17.7%）で山地や丘陵地が多いにもかかわらず過去の乱開発のため林地面積が少ない。林地のうち有林地が

2,874km<sup>2</sup> (9.4%)で、疎林地1,088km<sup>2</sup> (3.6%)や未成林・造林地604km<sup>2</sup> (2.0%)等の荒廃林や幼林が多いことを示している。牧草地は地域の地域南部の140km<sup>2</sup> (0.5%)のみである。山地や傾斜地の多くは未利用の荒草地7,794km<sup>2</sup> (24.5%)や露岩地5,032km<sup>2</sup> (16.4%)となっている。露岩地は北部の保定市の中山・低山地域に広く分布している。

なお、河北農村統計年鑑による1996年末現在の同地域の耕地面積6,911km<sup>2</sup>や灌漑率63%と若干の差がある。

## 1.2 衛星画像解析による土地利用現況

JICA調査団は太行山地域における自然条件の同時的、客観的情報を得るためにランドサット衛星画像を用いてリモートセンシング情報解析を行った。解析に用いた衛星画像データは1997年5月23日撮影の雲の被覆が極めて少なくかつノイズ等が少ない良質の画像データで、太行山地域全域をカバーする3シーンである。

画像解析による土地利用区分別の面積は行政区分別の面積を表7.2に、流域区分別の面積を表7.3に、また、地形区分別の面積は下記に示したとおりである。衛星画像解析結果と比較して、上述の土地台帳を根拠とした面積、河北統計年鑑に報告されている面積は、ほぼ、妥当であると評価される。

衛星画像解析による地形分類別土地利用 (単位: km<sup>2</sup>)

地形分類	林地	草地	裸地 造成地 河川敷	農耕地	都市 集落	水面	合計	比率 (%)
中山	1,877	1,193	71	14	0	0	3,155	10
低山	3,015	4,022	88	129	0	0	7,254	24
低山丘陵地	887	3,238	98	335	1	0	4,559	15
急傾斜丘陵地	8	1,459	175	1,123	13	0	2,778	9
緩傾斜丘陵地	3	4,015	179	3,251	84	0	7,532	25
洪積平野・扇状地	65	191	409	3,655	697	0	5,017	16
水部	0	0	0	0	0	305	305	1
合計	5,855	14,118	1,020	8,507	795	305	30,600	100
比率 (%)	19	46	3	28	3	1	100	

## 2. 重点4地区の土地利用現況

重点4地区の土地利用現況については、付属書No.4「重点4地区住民意向調査」で記述した166行政村に対する調査票で取りまとめたが、一部に欠損データや信頼性に欠ける数値もある。また、地形図と航空写真は中国国外への持ち出しができないため、上記の衛星画像を用いて重点4地区の土地利用を推定した。重点4地区の画像解析図は主報告書の付図に示した。各地区の土地利用別面積は表7.4のとおりである。

表 7.1 (1/2) 太行山地域県別土地利用

(単位：平方km)

項目	1.0 保定市地区								2.0 石家庄市地区						
	1.1 涿水县	1.2 清源县	1.3 涞水县	1.4 涿鹿县	1.5 阜平县	1.6 顺平县	1.7 唐县	1.8 曲阳县	2.1 行唐县	2.2 藁城县	2.3 平山县	2.4 鹿泉市	2.5 井陘县	2.6 元氏县	2.7 赞皇县
1 耕地	243	271	478	334	175	233	312	324	423	278	395	297	228	391	189
11 灌溉水田	0	3	1	2	0	0	11	4	5	1	12	13	1	0	0
12 天水田	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13 灌溉畑	163	9	238	276	67	177	204	208	259	195	193	255	127	280	43
14 天水畑	81	258	229	51	47	100	92	157	147	82	177	26	99	110	145
15 荒地	4	1	9	5	0	6	5	6	12	1	13	3	1	1	1
2 草地	16	6	23	44	26	44	8	29	15	9	17	28	26	12	16
21 天然草地	15	6	28	44	24	44	8	29	15	9	17	28	26	12	16
22 桑園	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25 干の牧草地	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 林地	189	458	481	27	471	14	88	79	85	240	726	38	245	39	247
31 有林地	70	301	310	25	278	10	71	58	54	110	507	16	89	13	105
32 灌木林	101	77	17	0	88	0	4	0	0	0	46	0	133	0	58
33 疎林地	15	37	105	1	109	2	24	12	28	22	135	15	7	25	54
34 未成林造林地	3	82	49	0	15	2	0	8	3	108	37	6	15	0	29
35 伐採地更新地	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36 草場	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
4 牧草地	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41 天然草地	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42 改良草地	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43 人口草地	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 居住地区及び工業用地	75	55	104	26	32	54	88	34	59	53	81	26	73	69	37
51A 都市用地	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
51B 雑居用地	1	5	6	2	0	0	8	6	4	6	6	4	6	9	3
52 農村居住用地	64	30	76	67	29	48	75	78	56	46	67	50	44	47	29
53 独立型工業用地	5	10	11	21	3	5	5	8	3	5	7	27	21	7	2
54 畑田	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55 特殊用地	5	11	11	6	0	1	1	2	6	0	1	12	1	6	2
6 交通用地	12	8	17	15	5	8	9	15	15	14	15	19	22	16	7
61 鉄道	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	2	5	2	0
62 道路	4	3	4	4	3	2	2	3	2	3	5	4	6	4	2
63 農村道路	7	4	12	10	2	7	8	11	13	11	10	12	11	10	5
64 民用交通	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 水域	46	43	53	20	52	21	76	60	72	63	167	34	42	27	25
71 河川水面	13	2	15	2	9	3	8	11	40	13	35	7	9	0	3
72 湖水面	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
73 水庫水面	2	0	15	2	22	1	29	15	14	28	101	11	2	5	4
74 ため池水面	1	0	3	0	0	2	1	1	1	2	2	3	1	0	1
75 潭地	0	0	0	0	1	0	0	10	7	3	2	0	0	0	0
76 堰地	25	40	13	10	16	9	29	10	1	27	13	2	20	18	14
77 水陸	6	1	8	5	4	6	7	13	7	10	11	8	10	2	3
78 水工建築物	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	2	2	0	0	1
8 未利用地	1,080	1,549	1,375	198	1,795	288	824	412	285	371	1,241	102	742	123	317
81 荒地	98	1,462	653	89	145	23	610	155	270	319	1,194	64	638	33	203
82 塩アルカリ地	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
83 沼沢地	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
84 砂地	0	0	5	0	0	0	1	3	0	0	0	1	0	0	0
85 裸地	0	3	8	0	0	9	0	11	0	0	0	0	0	11	2
86 巖石地	955	48	626	90	1,572	253	176	208	1	21	6	22	51	56	19
87 未墾地	25	35	75	15	77	1	36	30	14	24	40	12	52	18	0
88 干の池	1	0	8	3	0	2	1	5	0	6	0	3	0	5	92
合計	1,666	2,430	2,537	734	2,496	714	1,417	1,064	965	1,053	2,641	614	1,378	676	837

表 7.1 (2/2) 太行山地域県別土地利用

(単位: 平方km)

項 目	3.0 邢台市地区				4.0 邯郸市地区				太行山地区 合計	比率 (%)
	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4		
	隆化县	内丘县	邢台县	沙河市	武安市	邯鄲县	涉 县	磁 县		
1 耕地	209	267	362	288	581	344	272	530	7,409	24.2
11 灌溉水田	0	0	1	0	0	0	4	39	96	0.3
12 天水田	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.0
13 灌溉畑	72	147	254	153	198	233	56	253	4,060	13.3
14 天水畑	136	120	103	128	381	108	151	223	3,149	10.3
15 雑地	1	1	4	8	2	3	1	16	102	0.3
2 森林地(%)	34	55	79	55	84	68	28	55	35	
2 荒地	5	10	43	23	15	27	7	13	467	1.5
21 果樹園	5	10	43	23	15	27	7	13	460	1.5
22 桑園	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.0
25 その他農地	0	0	3	0	0	0	0	0	6	0.0
3 林地	142	164	683	113	177	7	599	21	5,389	17.1
31 有林地	25	7	334	96	125	6	183	19	2,874	9.4
32 灌木林	41	101	16	0	9	0	140	1	813	2.7
33 疎林地	51	22	229	16	23	0	155	0	1,088	3.6
34 未成林造成林	25	33	49	1	17	1	121	0	604	2.0
35 伐採地更新地	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.0
36 苗圃	0	0	0	0	2	0	0	1	9	0.0
4 牧草地	0	0	0	0	0	0	133	7	140	0.5
41 天然草地	0	0	0	0	0	0	133	6	139	0.5
42 改良草地	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
43 人口草地	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0.0
5 居住及び工業用地	46	54	98	77	138	72	53	102	1,730	5.6
51A 都市用地	0	0	0	3	7	5	0	0	19	0.1
51B 鎮建設地	3	4	1	1	7	0	7	5	96	0.3
52 農村居住地	35	42	69	50	75	50	34	80	1,240	4.1
53 独立型工業用地	7	6	19	19	46	14	15	16	264	0.9
54 堆田	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
55 特殊用地	1	1	8	4	3	2	3	1	90	0.3
6 交通用地	12	14	28	14	37	18	13	14	352	1.1
61 鉄道	1	2	0	2	5	2	1	2	30	0.1
62 道路	2	3	9	4	8	7	3	4	89	0.3
63 農行道路	9	9	19	8	24	8	9	12	232	0.8
64 民間空港	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0.0
7 水域	39	26	103	69	101	25	34	89	1,308	4.3
71 河川水面	15	13	9	1	0	2	6	4	222	0.7
72 湖水面	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
73 水潭水面	6	3	10	7	6	1	0	34	319	1.0
74 ため池水面	1	1	3	1	2	3	1	1	31	0.1
75 潭地	1	0	2	0	0	0	1	2	31	0.1
76 灌地	11	8	55	59	72	1	23	31	508	1.7
77 水路	5	1	23	1	19	16	3	14	181	0.6
78 水工建造物	1	0	1	0	1	1	0	3	17	0.1
8 未利用地	324	253	676	373	770	28	444	255	13,831	45.1
81 荒草地	248	225	614	98	273	7	319	52	7,794	25.4
82 塩アルカリ地	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
83 沼沢地	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.0
84 砂地	8	0	0	2	0	1	0	1	24	0.1
85 裸地	8	0	0	2	0	0	1	0	57	0.2
86 崩岩石けり地	43	10	18	215	413	7	49	171	5,032	16.4
87 未整備地	21	11	38	31	76	10	74	20	737	2.4
88 その他	0	6	5	25	8	3	0	11	186	0.6
合計	782	787	1,999	958	1,819	521	1,501	1,035	30,626	100.0

表7.2 衛星画像解析による太行山地域の行政界別土地利用面積

(単位：平方ka)

コード	行政名	林地	草地	裸地・造成地 河川敷	農耕地*	都市・集 落	水面	合計
1.0 保定市地区								
11	来水県	712	544	11	290	54	4	1,615
12	来源県	729	1,386	219	45	13	4	2,396
13	易県	634	1,279	18	504	51	18	2,504
14	満城県	23	212	8	382	83	3	711
15	阜平県	589	1,639	35	165	1	14	2,443
16	順平県	26	330	5	289	47	1	698
17	唐県	71	803	23	406	46	33	1,382
18	曲陽県	8	377	50	546	43	19	1,043
小計		2,792	6,570	369	2,627	338	96	12,792
2.0 石家庄市地区								
21	行唐県	11	235	39	612	49	10	956
22	靈寿县	188	385	30	401	25	14	1,043
23	平山県	647	1,395	18	411	14	53	2,538
24	鹿泉県	23	139	7	365	65	8	607
25	井径県	312	783	22	236	7	4	1,364
26	元氏県	17	218	14	359	44	5	657
27	贊皇県	143	438	13	215	5	5	819
小計		1,341	3,593	143	2,599	209	99	7,984
3.0 邢台市地区								
31	臨城県	96	299	36	345	50	9	835
32	内丘県	146	160	69	344	33	1	753
33	邢台県	519	820	123	513	41	10	2,026
34	沙河市	121	336	109	358	30	9	963
小計		882	1,615	337	1,560	154	29	4,577
4.0 邯鄲市地区								
41	武安市	265	927	99	492	0	11	1,794
42	邯鄲県	5	267	25	553	72	9	931
43	涉県	526	797	15	146	0	15	1,499
44	磁県	44	349	32	530	22	46	1,023
小計		840	2,340	171	1,721	94	81	5,247
4地区23県合計		5,855	14,118	1,020	8,507	795	305	30,600

注：農耕地は果樹園を含む



表 7.3 太行山地域の流域別土地利用

(単位：平方km)

コード	流域名	林地	草地	裸地 造成地 河川敷	農耕地*	都 市 集 落	水 面	合 計	比 率 (%)
1	南拒馬河	3	52	2	158	29	0	244	0.8
2	拒馬河	1,506	1,513	211	67	13	5	3,315	10.8
3	易水	55	110	3	198	41	1	408	1.3
4	旺隆溝	69	177	2	52	0	1	301	1.0
5	安各庄ダム下流域	19	105	7	125	13	1	270	0.9
6	拒馬河支流(安各庄ダム)	115	268	0	14	0	10	407	1.3
7	拒馬河・漕河	17	125	1	90	6	2	241	0.8
8	漕河・金線河	65	518	13	648	132	3	1,379	4.5
9	漕河	102	235	2	30	0	2	371	1.2
10	唐河・大沙河	12	431	74	1,101	116	10	1,744	5.7
11	唐河(西大洋ダム)	234	1,498	42	233	0	36	2,043	6.7
12	大沙河(王快ダム)	577	1,640	39	178	1	28	2,463	8.0
13	口頭ダム	3	71	7	54	0	5	140	0.5
14	磁河	20	167	26	370	27	3	613	2.0
15	横山嶺ダム	180	183	3	34	0	8	408	1.3
16	黄壁庄ダム下流域	21	92	7	367	68	2	557	1.8
17	漳沱河(黄壁庄ダム)	20	428	14	511	34	20	1,027	3.4
18	漳沱河(崗南ダム)	631	1,076	8	91	0	43	1,849	6.0
19	甘陶河	329	810	22	283	8	4	1,456	4.8
20	洺河・塊河・午河	46	522	25	522	44	7	1,166	3.8
21	平旺ダム	4	72	1	20	0	2	99	0.3
22	石嘴頭	143	67	1	7	0	1	219	0.7
23	派河	1	149	21	277	15	4	467	1.5
24	臨城ダム	82	178	13	63	0	5	341	1.1
25	白馬河・順水河	73	395	149	747	101	3	1,468	4.8
26	沙河	18	177	116	365	38	4	718	2.3
27	沙河(朱庄ダム)	563	516	28	32	0	10	1,149	3.8
28	洛河(東石嶺ダム)	84	71	2	3	0	2	162	0.5
29	馬会河	143	1,026	103	559	0	10	1,841	6.0
30	北洛河	120	87	3	5	0	2	217	0.7
31	南洛河	68	39	1	1	0	1	110	0.4
32	東武仕ダム・岳城ダム	16	470	45	1,030	94	51	1,706	5.6
33	清漳河	515	837	28	183	0	19	1,582	5.2
34	残流域	1	13	1	89	15	0	119	0.4
34流域合計		5,855	14,118	1,020	8,507	795	305	30,600	100.0

注：農耕地には果樹園も含まれている

表7.4 衛星画像解析による重点4地区の土地利用

(単位：平方km)

	林地	草地	裸地 造成地 河川敷 <sup>*1)</sup>	農耕地 <sup>*2)</sup>	都市・集落	水部	合計
1. 旺隆溝地区	701	1,718	236	963	18	64	3,700
2. 大沙河地区							
曲陽県	0	147	302	6,275	427	249	7,400
行唐県	0	42	402	5,735	280	141	6,600
計	0	189	704	12,010	707	390	14,000
3. 西柏坡郷地区	570	1,719	449	352	27	638	3,755
4. 馬会河地区							
沙河市	106	3,094	1,741	7,759	604	0	13,304
武安市	217	5,421	677	7,931	1,223	427	15,896
計	323	8,515	2,418	15,690	1,827	427	29,200

## 同上比率 (%)

1. 旺隆溝地区	18.9	46.4	6.4	26.0	0.5	1.7	100
2. 大沙河地区							
曲陽県	0.0	2.0	4.1	84.8	5.8	3.4	100
行唐県	0.0	0.6	6.1	86.9	4.2	2.1	100
計	0.0	1.4	5.0	85.8	5.1	2.8	100
3. 西柏坡郷地区	15.2	45.8	12.0	9.4	0.7	17.0	100
4. 馬会河地区							
沙河市	0.8	23.3	13.1	58.3	4.5	0.0	100
武安市	1.4	34.1	4.3	49.9	7.7	2.7	100
計	1.1	29.2	8.3	53.7	6.3	1.5	100

\*1) 大沙河地区の河川敷(堤外地)の多くは大豆、落花生などの畑作が行われていることから、農耕地に分類されている。

\*2) 旺隆溝地区の農耕地には、山腹斜面裾野の草原が含まれる。これらの草原は、年によっては耕地として利用されることもある。また、農耕地には果樹園も含む。

## 8. 地質・土壤

中華人民共和国  
河北省太行山農業総合開発計画調査

報告書  
付属書

8. 地質・土壤

目次

	頁
1. 太行山地域の地質・土壤 -----	8- 1
2. 重点4地区の地質・土壤 -----	8- 1
2.1 旺隆溝地区の土壤 -----	8- 1
2.2 大沙河地区の土壤 -----	8- 2
2.3 西柏坡郷地区の土壤 -----	8- 2
2.4 馬会河地区の土壤 -----	8- 2

付表

表 8.1	太行山地域の土壤理化学性 -----	8- 3
表 8.2	重点4地区の土壤分析結果 -----	8- 4



## 8. 地質・土壌

## 1. 太行山地域の地質・土壌

太行山地域の地質は片麻岩・花崗岩・流紋岩等の酸性岩、石灰岩の炭酸岩、及び洪積・沖積堆積の未固結土に大別される。このほかに玄武岩・安山岩等の中基性岩や砂礫岩などの堆積岩が組合わさって中西部の中山、低山、中山丘陵地を形成している。未固結堆積土はなだらかな洪積台地と中小の河川氾濫原を覆って主に東部の地域境界に沿って分布している（主報告書その1、4.3.2参照）。

太行山地域に分布する土壌のうち主要なものは下記のとおりで、上記の地質の特徴は分布する土壌の生成とその特性に影響している。

太行山地域の主要土壌

土 壌 名	分 布	地 質 条 件
①褐色山地土（棕壤）	中山の森林・草原植生下	炭酸岩・塩基性岩の風化土壌
②石灰性褐色土（石灰性褐土）	低山及び低山丘陵地の石灰岩地帯	石灰岩の風化及びその斜面堆積物土壌
③溶脱型褐色土（淋溶褐土）	山麓緩斜面及び洪積平野	塩基性岩の風化及びその斜面堆積物、洪積堆積物の風化土壌
④石質未熟土（石質土・粗骨土）	中山・低山丘陵地の浸食急斜面	炭酸岩・塩基性岩地帯の浸食土壌
⑤沖積土（新積土）	扇状地や谷底沖積地	新しい河川・扇状堆積物土壌

出典：「河北土壌」河北科科学技術出版社（1990）をもとに作成

このうち、農業的に利用される土壌は②、③及び⑤である。②石灰性褐色土は pH が 7.5～8 のアルカリ性、有機物含量 1%前後、土性は中～粗粒質で生産性は中程度、土層の深さは 0.5～2m、土壌浸食がある。③溶脱型褐色土は pH が 6.5～7.5 の中性、土性は中～細粒質、有機物含量 1～1.5%、生産性は中程度、土層の深さは 0.5～2m、土壌浸食がある。⑤沖積土は pH が 6.5～7.5 の中性、土性は中～粗粒質、有機物含量 0.5%前後、生産性は中程度、土層の深さは 0.5～1.5m である。これらの土壌の理化学性を「河北土壌」から引用して表 8.1 に示す。

## 2. 重点4地区の地質・土壌

重点4地区の土壌は既存資料（河北土壌、地質土壌）及び現地踏査から下記のように概定される。土壌の理化学特性、生産力、障害性を調査するため調査団が採取した 12 試料について土壌分析を行った。その結果を表 8.2 に示す。

## 2.1 旺隆溝地区の土壌

標高 600～700m 以上の急傾斜は石灰岩の露岩、それ以下の斜面には、片麻岩を母材とする褐色土と石灰岩を母材とする石灰性褐色土が分布する。耕地が多く分布する山麓部と旺隆溝沿いの沖積谷底平坦地にはそれぞれ、斜面堆積物や母岩風化物を母材とする褐色土、石礫質の沖積土が分布している。

## 2.2 大沙河地区の土壌

大沙河をはさんで兩岸の度々洪水に見舞われる河川敷氾濫源と更にその外側の小高い平坦沖積平野に区分される。前者は砂質で有機物が少ない未熟な沖積土で早魃を受けやすく、生産性は低い。後者は中粒質の褐色低地土と灰色褐色土が分布してしており生産性は概して高い。

## 2.3 西柏坡地区の土壌

概して土層が薄く、浸食を受けた露岩状の傾斜地も多い。石灰岩と片麻岩を母材とした土壌がある。前者は石灰性褐色土、後者は溶脱型褐色土である。

## 2.4 馬会河地区の土壌

北西部の石灰岩地質の地帯には石灰性褐色土が分布するが、地区の大半は洪積堆積物や黄土堆積部を母材とする比較的細粒質の褐色性土が広く分布している。波状性の洪積台地を浸食している中小河川沿いの沖積土の幅は一般に小さい。

表 8.1 太行山地域の土壌理化学性

土壌名	採取地点	深度 cm	粒徑組成				土性	pH	有機物 %	全N ppm	有効態 N ppm	有効態 P2O5 ppm	陽离子交換 容量 meq/100g	陽离子交換				陽基 飽和度 %
			粗砂 0.2-0.75mm	細砂 0.075-0.2mm	微砂 0.002-0.075mm	粘土 0.002mm								Ca	Mg	K	Na	
			%	%	%	%								meq/100g				
褐色山地土	平山県	5-14	16.2	49.9	28.1	12.5	SL	6.8	6.9	2,499	221	7	37.2	20.4	3.6	0.5	2.9	78.7
		14-30	16.4	40.9	28.3	6.8	CL	6.8	6.1	2,300	208	5	36.2	17.4	0.5	0.2	4.6	67.7
		30-55	20.0	28.8	37.6	21.3	CL	6.8	2.2	1,000	82	4	25.2	12.6	3.1	0.2	5.1	73.6
		55-100	34.6	18.0	26.0	11.6	L	6.9	1.3	700	44	3	15.5	8.2	5.3	0.1	4.8	89.8
褐色山地土 (石灰岩質)	涿源県	0-12	2.8	50.0	25.8	19.1	CL											
		12-45	8.1	46.5	25.9	17.0	CL											
		45-65	0.6	32.8	29.9	29.1	LIC											
		65-75	17.6	25.1	32.9	31.3	LIC											
褐色山地土	蔚县県	0-2					L	6.7	15.0	6,000	433	4	29.0					
		2-9					L	6.9	5.0	1,800	479	2	23.0					
		9-10					L	6.9	6.0	2,600	288	3	20.0					
		40-52					L	6.8	5.0	1,700	240	2	13.0					
褐色土	涿水県	0-15						7.4		560				11.5	5.0	0.5	0.5	75.6
		15-40						7.4		170				10.6	4.9	0.5	0.6	75.7
		40-72						7.3		90				7.3	4.3	0.5	0.1	51.3
		72-110						7.3		90				7.1	4.5	0.5	0.6	70.9
石灰質褐色土	平山県	0-16	4.9	72.0	14.5	8.6		7.1	2.0	1,020			8.5					
		16-26	4.7	70.4	14.3	10.6		7.2	0.4	700			3.6					
		26-55	5.1	70.0	12.3	12.7		7.1	0.2	100			6.8					
		55-70	3.2	67.1	25.7	2.1		7.0	0.3	210			22.2					
石灰質褐色土	易县	0-13						7.3										
		13-38						7.6										
		38-51						7.5										
		51-90						7.5										
石灰性褐色土	平山県	0-10	46.4		36.4	17.3	CL	8.0	1.7	830			14.7					
		10-30	45.9		32.3	20.9	CL	8.0	0.9	649			14.0					
		30-50	50.8		31.3	17.9	CL	8.1	0.4	270			19.1					
		50-75	71.7		18.2	10.2	SL	8.2	0.2	140			11.8					
石灰性褐色土	井陘県	0-20	20.0	51.9	3.9	24.1	SCL	7.7	1.3	650			12.9					
		20-38	17.2	31.3	11.1	20.4	SCL	7.8	0.6	320		2	13.5					
		38-56	11.9	60.2	8.0	20.0	SCL	7.6	0.4	260		6	11.7					
		55-150	39.2	28.6	12.3	20.0	SCL	7.8	0.3	170		2	12.1					
グライ性褐色土	涿県	0-16	1.5	29.1	33.3	36.1	LIC	7.9	3.7	2,030		3	35.8					
		16-34	0.6	25.6	31.6	42.2	LIC	8.0	1.7	870		2	35.8					
		34-50	0.6	20.7	34.3	44.5	LIC	7.7	1.1	540		2	37.2					

出典：『河北土壌』河北省科学技術出版社（1990）



表8.2 重点4地区の土壤分析結果

試料 番号	採取地点		深度	粒度組成								土性	容積率 g/cm <sup>3</sup>
				20~	2.0~	0.5~	0.25~	0.075~	0.05~	0.005	0.002mm		
				2.0mm	0.5mm	0.25mm	0.075mm	0.05mm	0.005mm	0.002mm	以下		
			cm-cm	%	%	%	%	%	%	%	%		
1	易県	梁格庄鎮梁格村	0-15	4.5	14.5	16.0	20.5	5.5	29.0	5.5	4.5	細粒土質粉砂	1.2
2		梁格庄鎮旺隆村	0-15		7.0	6.0	12.5	14.0	41.5	10.0	9.0	含砂中重粘土	1.1
3	曲陽県	魏林鎮西趙趙村	0-15		15.0	49.0	32.0	4.0				中砂	1.7
4		産徳郷砂城村	0-15	2.5	5.0	3.5	15.5	11.5	45.5	5.5	10.0	含砂中重粘土	1.3
5	行唐県	独羊崗鄉河合村	0-15		8.5	9.0	24.0	10.0	38.5	4.0	6.0	含砂重粘土	1.3
6		只里郷北高里村	0-15	2.5	15.0	25.5	41.5	6.0	8.0	0.5	1.0	細粒土質粉砂	1.5
7	平山県	西柏坡郷蓋家峪村	0-15	2.5	14.0	10.0	18.5	7.5	34.5	6.0	7.0	含砂粘重粘土	1.2
8		西柏坡郷柏里村	0-15	5.5	11.0	7.0	15.0	8.0	39.5	7.5	6.5	含砂粘重粘土	1.2
9	沙河市	劉石崗郷后石崗村	0-15		7.0	4.5	12.0	6.5	55.5	8.5	6.0	粉質粘重粘土	1.4
10		白塔郷下関村	0-15	3.5	1.5	2.0	10.0	6.5	62.0	7.5	7.0	粉質粘重粘土	1.3
11	武安市	大同鎮南馬頭村	0-15		4.0	3.5	12.0	7.0	60.5	6.5	6.5	粉質粘重粘土	1.1
12		邑城鎮汪城村	0-15			3.0	7.5	6.0	64.5	7.5	11.5	粉質中重粘土	1.1

試料 番号	採取地点		深度	pH	有機物 %	全N ppm	有効態 N ppm	有効態 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ppm	陽基置換 容量 meq/100g	置換性陽基				陽基 飽和度 %
										Ca	Mg	K	Na	
										meq/100g				
1	易県	梁格庄鎮梁格村	0-15	7.3	1.8	420.0	66.0	43.7	60.6	45.3	2.0	0.2	0.5	84.3
2		梁格庄鎮旺隆村	0-15	7.6	2.7	490.0	77.0	14.7	47.2	40.0	0.2	0.5	0.4	87.2
3	曲陽県	魏林鎮西趙趙村	0-15	7.7	0.5	510.0	29.0	11.0	36.0	12.0	0.4	0.3	0.1	35.2
4		産徳郷砂城村	0-15	7.5	1.1	1,120.0	31.0	73.6	79.4	71.7	0.4	0.5	0.3	91.8
5	行唐県	独羊崗鄉河合村	0-15	7.5	0.9	749.0	36.0	9.2	88.8	72.2	4.0	0.2	1.1	57.3
6		只里郷北高里村	0-15	7.8	0.7	730.0	36.0	43.7	44.9	18.0	0.9	0.2	0.5	43.7
7	平山県	西柏坡郷蓋家峪村	0-15	7.0	1.4	1,230.0	68.0	92.0	23.5	19.4	2.0	0.2	0.6	94.4
8		西柏坡郷柏里村	0-15	7.8	1.5	1,040.0	50.0	73.6	67.9	66.3	0.5	0.5	0.7	99.9
9	沙河市	劉石崗郷后石崗村	0-15	7.7	1.6	1,790.0	60.0	41.4	72.0	55.2	4.6	1.4	0.4	85.4
10		白塔郷下関村	0-15	7.8	0.8	990.0	43.0	52.9	75.6	88.6	3.0	0.8	0.5	97.3
11	武安市	大同鎮南馬頭村	0-15	7.7	1.1	1,260.0	48.0	36.8	76.6	71.4	3.1	0.7	0.5	98.6
12		邑城鎮汪城村	0-15	7.8	0.5	780.0	32.0	23.0	64.7	57.8	2.5	0.3	0.5	94.3

河北地理所化验室分析 (1998年8月)

## 9. 農業

中華人民共和国  
河北省太行山農業総合開発計画調査

報告書  
付属書

9. 農業

目次

	頁
1. 重点4地区の栽培技術 -----	9- 1
2. 主要作物の生産コストと収益性 -----	9- 2
3. 太行山地域と重点4地区の農業支援組織の状況 -----	9- 2
3.1 河北省農業庁-----	9- 2
3.2 太行山地域の関連試験研究機関-----	9- 5
3.3 重点4地区の県農業局及び関連組織の体制-----	9- 7

付 表

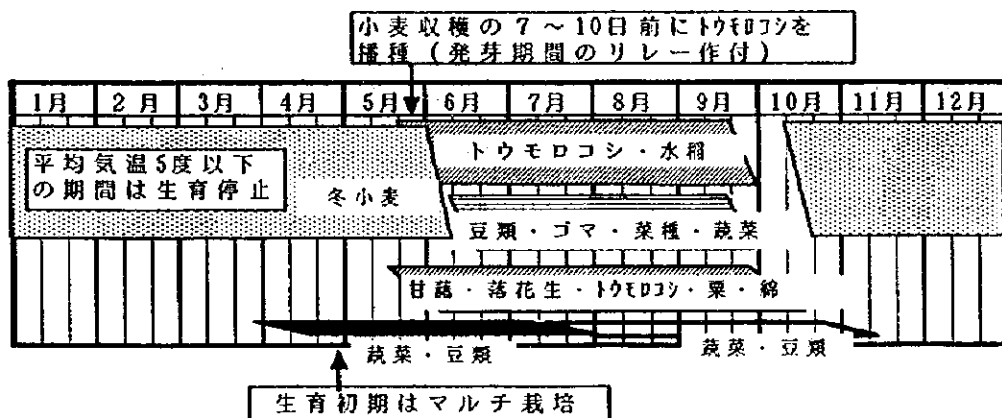
表 9.1	主要農産物の生産費と純益額 (1996年河北省平均) -----	9-15
-------	----------------------------------	------

## 9. 農業

## 1. 重点4地区の栽培技術

重点4地区における営農栽培技術は4つの地区で大きな違いはない。各地区の農民の栽培技術は、水不足、傾斜等の地形条件、寒冷な冬季の気象、生育可能期間が2期作の限界に近い等の厳しい自然条件の中で概括的に言えば、食糧作物を中心にかなり高い栽培技術と集約的な労働力投入によって高収量をあげていると評価される。しかし、土壌耕起・整地方法の改善、土壌肥沃度の維持・向上、優良品種の普及、肥料・農薬などの効率的な使用、生態的作物管理、収穫・収穫後処理方法、生産コストの削減等によって、さらに生産量・単収の増加、収益性の向上を図ることが可能であると考えられる。

重点4地区の現状の作付体系は主報告書（その1）の図5.2.7に示したように、各地区が特徴をもった作物の作付比率となっているが、それぞれの作物の作付時期はほとんど同じである。標準的な作付体系は下図のようになっている。



重点4地区の標準作付体系

冬小麦は、9月下旬のトウモロコシの収穫後に耕起して10月中旬に播種される。播種時期は既に乾季になっており発芽は土壌水分や降雨条件に影響され、一方、気温は急速に低下するため越冬前に十分な初期生育が必要であり、この時期の灌漑が望ましい。また、播種時に農用フィルムを用いたマルチングによって、土壌水分の蒸発防止と保温を行う新しい技術が一部で導入されつつある。11月下旬には平均気温が5℃以下となり小麦は生育が停止して休眠する。2月下旬～3月上旬には平均気温が5℃以上となり春季の成長を開始する。3～5月は最も乾燥し灌漑を必要としている。また、5月には乾燥熱風による生育障害も度々発生している。3～4月に小麦の追肥が行われる。小麦の収穫は6月上旬であるが、刈り取りの7～10日前にトウモロコシの播種を行い、後作のトウモロコシの生育期間を確保する努力をしている。小麦の収穫は播種したトウモロコシの発芽前に完了する。収穫した小麦は、一般に各農家が天日で乾燥する。小麦の主要な品種は北異麦30、豫麦13、豫麦18、豫麦10、豫麦21、晋麦45、魯麦14等である。

トウモロコシは小麦収穫直後に発芽する。小麦の収穫前に播種するため、圃場の耕起は行われない。小型の人力播種機が普及している。一般に雑草の生育を抑えるためかなりの密植が行われている。6月から雨季に入るが雨季初めの降雨は不安定であり、水分不足の場合は発芽時期と初期生育期に灌漑が行われる。中耕を兼ねた人力除草と追肥が行われている。必要に応じて病害

虫防除と除草剤が散布されている。収穫は9月下旬である。トウモロコシの品種は現在ほとんどがハイブリッド種となっている。

落花生は一般に5月下旬に播種される。早期の収穫・出荷を目的として4月下旬のマルチング栽培も行われている。収穫は9月中下旬に行われ圃場で乾燥する。

蔬菜類は露地栽培と農用フィルムを使った簡易な温室栽培が秋季～春季の期間に行われる。露地栽培では一部で春先のマルチング栽培も普及しつつある。温室栽培は南向きの太陽熱を最大限に利用できる構造で2重のフィルム張り温室を作り、夜間はワラ材などを温室上部にかぶせて保温する。厳寒期には石炭等で加温を行っている。一般に、温室栽培は10月から作付を開始して春季までに2作の蔬菜を生産する。

## 2 主要作物の生産コストと収益性

主要作物の単位面積当たりの生産費と収益額は河北省物価局の農業調査隊が継続的なモニタリング調査を行っている。1996年のモニタリング結果を表9.1に示す。生産費は、投入材費用(物質費用)と労働費(作業経費)に区分して算出されている。労働費は1日7.5円で算出している。収益額でみると、小麦とトウモロコシのha当たり収益額はそれぞれ4,170元、4,540元でこの額は生産額の47%、60%である。一方、リンゴ、梨、蔬菜の平均ではha当たり収益額はそれぞれ、22,500元、20,100元、16,500元、収益率は70%、53%、61%となっている。綿花は作業経費が大きく収益額、率ともに他の作物と比較して低い。

主要作物の生産費と収益額 (1996年河北省平均)

	生産額	物質費用	作業費用	生産費計	純益額	
	①	②	③	④=②+③	⑦=①-④	収益率(%)
小麦	8,780	3,434	1,180	4,614	4,167	47
トウモロコシ	7,566	1,700	1,330	3,030	4,536	60
水稲	16,042	5,876	2,027	7,903	8,139	51
大豆	5,953	1,330	887	2,217	3,737	63
落花生	8,263	2,539	1,695	4,234	4,029	49
綿花	8,805	3,231	4,230	7,461	1,344	15
リンゴ	32,270	3,521	6,290	9,811	22,459	70
鴨梨	37,756	9,078	8,603	17,681	20,075	53
8種蔬菜平均	27,267	4,655	6,114	10,769	16,498	61

出典：河北省物価局

## 3 太行山地域と重点4地区の農業支援組織の現状

### 3.1 河北省農業庁

河北省農業庁は省政府行政機関の一つとして、行政、事業、企業の3つの部門からなり下記の任務を担当している。

- ・ 農業の生産管理
- ・ 技術普及の管理
- ・ 農業教育
- ・ 営農資材(種子、肥料、農薬の登録、供給管理)

農業支援事業を進めるために省農業庁は下記の4つのセンター（総站）を置いて、市・県・郷鎮の下級の行政組織にあるそれぞれの部門の技術的管理を行っている。

- ・農業技術普及総站： 農業技術普及
- ・種子総站： 優良品種の選抜・育成、改良品種の管理（種子販売は省種業集団会社が省内を総括している）
- ・土壤肥料総站： 施肥技術の管理、土壤分析
- ・植物保護総站： 防疫、農薬登録

各市及び県の農業局には省と同じく上記の4つのセンターが置かれているが、一部の県では4つのセンターを総合した「農業総合技術サービスセンター」としている場合もある。各郷鎮には「農業普及站（ステーション）」がある。

省農業庁の直属企業単位には、種子の管理・加工・供給・販売を総括している「河北省種業集団公司」と肥料・農薬等の農業資材の供給・販売を総括している「河北省生産資料公司」がある。

#### (1) 省農業庁農業技術普及総站

農業普及は上記の省農業技術普及総站・市農業技術普及総站・県農業技術普及総站・郷鎮農業普及総站の縦系列のシステムで行われ、各行政村には村民委員会に1~2人の農業担当者を置いており、村民から選ばれた示範戸が中心となって農業技術の普及を行っている。技術の伝達、教育訓練は上級機関から下位機関へ行っている。

省農業庁は毎年30項目の技術普及プロジェクトを選定し、これを推進するために研究機関と連携して、各級農業普及組織を動員して人材養成・教育訓練、資料の配付、示範圃の設置を行っている。このほかに、テレビ放送での技術普及、テレビ放送を通じての教育（高等専門学校程度の卒業資格を得ることができる）も行っている。

省農業技術普及総站の担当者は、太行山地域の農業及び農業普及の問題点として下記の事項をあげている。

- 普及活動のための財政が限られており、末端（郷鎮レベル）では営農資材の販売手数料が普及員の主要収入となっている。
- 農民の知識水準が低く、能力を高める必要がある。新しい技術や品種を村の示範圃で実践し普及を図っている。
- 太行山地域は土壤条件と水利条件が悪く、山区で栽培可能な作物が限られる。
- 太行山地域は、耐干性作物、節水農業、耐干農法の開発が必要である。トウモロコシの点播法、小麦の溝播種法（浅溝に播種）、小麦のプラスチックマルチ栽培等が一部で行われている。
- 肥料・農薬は数年前まで供給量不足と価格高騰の問題があったが、現在その問題は解決されている。
- 一部の土壤にカリ、硼素、亜鉛の欠乏問題があり、最近これらの施肥量が増えている。

なお、果樹を含む林業の技術普及は林業庁が、家畜飼養・防疫・人工受精等のサービスは畜産局が担当している。

#### (2) 省農業庁種子総站

省種子総站は、①種子法規の作成・改訂・実行、②種子品質の検査、③種子市場の管理、④種子認定書・生産許可証・品質証明書の発行を任務としている。各市と県には系列下の種子公司がある。

種子増殖は下記の3つの方法で行っている。

- トウモロコシの雑交種子は農民の農地を集団化隔離して生産している。現在 60 万畝 (40,000ha) で年間 15 万 ton の種子を生産し、省外にも約 4 万 ton 供給している。
- 小麦は各県が必要分を生産している。種子生産面積は 130 万畝 (8.7 万 ha) で 30 万 ton を生産している。
- 綿花は各県で生産し綿花からの種子分離は省種子総站の種子工場で行っている。

優良種子の普及は農業行政部門の責任であり、農業普及活動の中で展示圃 (示範圃) を設置して農民に普及を行っている。種子総站は、毎年優良種子の普及到達目標を決めて、良種繁殖基地を建設し、繁殖圃の管理を強化し、収穫時と貯蔵時の種子管理と種子検査を強化し、統一的に種子を提供して新品種を広く普及させるための任務を担当している。優良種子を普及させるための年間予算は約 200 万元である。省内の種子加工施設は 1996 年現在 500 ラインあり、年間合計 5 万 ton/年の加工を行っている。

### (3) 省種業集团公司

省種集团公司は、粮油種子公司、野菜種子公司、種子繁殖基地、花卉種苗公司などの集団組織であり、對外合作事業、種子生産の技術的指導、種子の輸出入などを行っている。

### (4) 省生産資料公司

省生産資料公司是 1952 年に設立した。省農業庁の直轄下で化学肥料と農薬の国家の委託販売を主な業務としている。下級行政機関には、市農業生産資材公司、県農業資料生産公司があり、植物保護站、技術普及站の販売部門が直接農民に生産資材を販売している。生産資料公司のほか、省供銷合作社、市、県の供銷合作社も肥料や農薬の販売を行っている。郷鎮や村には合作供銷社の末端組織の農村供銷社がある。

肥料と農薬は国家が優遇処置をとって安定した価格で販売している。河北省の肥料と農薬の使用ピークは、4月 (小麦の追肥期)、夏 (トウモロコシ、綿花、水稻の追肥期)、10月 (小麦の基肥期) の3回有り、この時期に不足しないように供給している。最近果樹の農薬や肥料の使用量が増加している。山区では農薬の種類が増加している。農民に対する施肥、防除の技術指導は農業部門と共同して行っており、各県と郷鎮の一部に専門委員を置いている。専門委員は合理的な防除方法の指導、病虫害発生予報、技術的訓練を行っている。

肥料の販売価格は、工場出荷価格と生産資料公司の出荷価格に一定の規定を作っており、県内はほぼ同一価格であるが、運搬費のため地方はやや高くなっている。省生産資料公司の出荷価格は下記のとおりである。

肥料の種類	成分量 (N:P:K)	出荷価格(元/ton)
尿素	(46 : 0 : 0)	1,400~1,500
磷酸二アンモン	(18 : 46 : 0)	2,300
塩化カリ	(0 : 0 : 60)	1,000

## 3.2 太行山地域の関連試験研究機関

河北省には農業及び太行山山区開発に関連の試験研究機関が多くあり、省級、市・県級にランク分けされている。主要な研究機関は下表に示すとおりである。

関連主要試験研究機関

研究所名	所在地	設立年	主要研究内容
<b>国家級</b>			
国家科学院 農業現代化研究所 国家果科技部 半干旱農業工程技術研究中心	石家荘市	1978	水文地質、農業資源、農業生態、ハイテク化、農村市場、農産加工に関する研究
省農林科学院	石家荘市	1996	半乾燥地の農業及び水利に関する研究 13研究所を設置している
糧油作物研究所	石家荘市	1958	食糧作物、油料作物に関する
谷子研究所	石家荘市	1985	アワに関する研究
棉花研究所	石家荘市	1984	綿花栽培に関する研究
蔬菜・花卉研究所	石家荘市	1958	蔬菜と花卉栽培に関する研究所
昌黎果樹研究所	秦皇島市	1955	果樹栽培に関する研究
石家荘果樹研究所	石家荘市	1948	果樹栽培に関する研究
蚕桑研究所	承德市	1959	養蚕、桑栽培に関する研究
土壤肥料研究所	石家荘市	1958	土壌資源、肥料、施肥技術に関する研究
植物保護研究所	保定市	1958	病害虫・雑草防除、農業に関する研究
農業機械化研究所	石家荘市	1958	農業機械、副産物加工機械に関する研究
旱作農業研究所	衡水市	1958	乾燥地農業に関する研究
農業物理生理生化研究所	石家荘市	1984	作物生理、生化学に関する研究
科学技術情報研究所	石家荘市	1959	国内外農業科学技術情報・科学技術発展戦略 下記を含め7研究所を設置している
河北省科学院			
地理研究所	石家荘市	1958	地形・水文・気象・自然地理・経済地理に関する研究
能源研究所	石家荘市	1978	太陽・メタンガス・地熱に関する研究
<b>その他省級研究所</b>			
省水利科学研究所			省水利庁の研究所
省畜牧獸医研究所	保定市		省畜牧局の研究所
省林業科学院	石家荘市		省林業庁の研究所
省糧食科学研究所	石家荘市		省糧食局の研究所
省水産研究所	秦皇島市		省水産局の研究所

出典：河北科学技術誌（中国科学技術出版社；1993）及びJICA調査団調査

河北省の農業関係の主要な教育機関は下記のとおりである。この中には河北農業大学のように、山区開発で主導的役割を果たしている大学もある。



主要農業関連教育機関

名称	在校生	卒業生数	専任教師数
農業院校			
河北農業大学	6,429	2,091	804
邯鄲農業高等専科学校	1,439	573	254
農業学校			
邯鄲地区農業学校	1,533	216	85
邢台地区農業学校	1,720	350	94
石家荘農業学校	1,130	422	104
河北中獣医学校	1,200	275	67
河北農技師院中等専業学校	170	58	22
保定地区農業学校	2035	582	105
霞寿農業技術中等専業学校	310	120	11
阜平県農業技術中等専業学校	506	85	38
林業学校			
河北林業学校	1017	280	93
水産学校			
河北水産学校	220	897	83
農業機械化学校			
河北農機化学校	537	2411	76

出典：中国農業年鑑（1997）

## (1) 国家科学院農業現代化研究所

農業に関する学際分野の研究を目的として 1997 年に国家科学院の研究所として石家荘市に設立された。5 つの研究部門（農業資源、農業生態、バイオテクノロジー、農村エネルギー）からなっている。石家荘市元氏県に「太行山生態試験站」を設置し太行山の植生、水文、土壤侵食、地質・土壤環境、生態環境の回復、水資源の利用などについて継続的研究を行っている。この研究は太行山地域と河北平原の広域水文循環の研究を含め日本の千葉大学、東京大学、筑波大学などとの共同研究テーマとなっている。

## (2) 国家科技部半干旱農業工程

1996 年に新しく国家科学技術部が河北省に設置した半乾燥地畑作農業の総合的研究所である。1998 年末までに全てを完成させる計画である。主に国家科学技術部や河北省農林科学院の委託研究を行っている。研究所の組織は下記の 8 部門からなっている。

- 弁公室
- 畑作・節水農業発展戦略研究室
- 作物良種技術工程部
- 耕地灌漑機械工程部
- 畑作農芸技術工程部
- 示範推广部
- 技術宣伝・培訓部
- 畑作農業技術実験站

現在進めている主要な研究テーマや実績は、旱魃に強い作物（小麦、甘藷、飼料作物等）品種の選抜、公害防止を目的とした分解しやすい農用フィルムの開発、小孔をあけ雨水を利用できるマルチングフィルムの開発、及びスプリンクラーとドリップ灌漑の機器、小型ポンプ、低コストプラスチックパイプ等の節水灌漑機器の開発などである。

### (3) 省農林科学院糧油研究所

食糧作物と油料作物の育種と栽培の研究を行っている。作物別の研究部門として小麦、トウモロコシ、大豆、小豆、緑豆、甘藷、落花生、ゴマの8研究室、このほかに小麦とトウモロコシの輪作体系、雑草防除、基礎部門には小麦の水分生理、遺伝子資源などの研究部門がある。また、計測・サービス部門として品質分析室と資料室が併設されている。研究所の敷地面積は 800 畝 (53ha)、うち研究圃場が 300 畝 (20ha)、新品種試験地が 500 畝 (33ha) である。

河北省の冬小麦栽培環境は、保定市を境に南部の半冬性地帯と北部の強冬性地帯に分かれる。生育期間の雨量が 130mm、生育後期 (5 月末～6 月初め) に乾燥熱風にみまわれる。生産性から中南部の平原高産区、南東部アルカリ土壌の黒龍港地区の中産区、太行山地域などの山区低産区に区分される。このような各地域に適応した食糧と油料作物の品種改良を行っている。小麦については約 30 の品種を送り出した。

### (4) 省農林科学院蔬菜花卉研究所

従来の蔬菜研究所に新しく花卉部門を拡大した。施設園芸、栽培技術、育種を行っている。蔬菜の対象作物はスイカ、瓜、キュウリ、トマト、ナス、白菜、豆類などである。蔬菜の種子生産も行っている。

省農林科学院は 1998 年から太行山・燕山・邢台市 (両山一市) の山区小流域開発の示範点を設置している。その一つとして蔬菜花卉研究所は平山県西柏坡郷の梁家庄村 (西柏坡郷地区内) に施設栽培 (温室) 基地を置いている。

### (5) 河北農業大学

河北農業大学は保定市に位置し 1902 年に設立された河北省の農業単科大学で、河北省農林畜産の研究と教育の最高学府である。農学部、林学部、動物科技学部、経済管理学部、農業水利学部、農業機械学部がある。付属施設として河北省山区研究所、中国棗研究センター、植物遺伝子資源センター、人工知能研究所、マクロ農業研究所等を併設している。

このうち、山区研究所は研究員が約 20 名、林果研究室、乾地研究室、畜産研究室がある。職員給与と厚生費用は大学予算で賄っているが、研究費は外部からの委託研究に依存している。山区研究室は太行山地域の貧困脱却事業に指導的立場で活動し、顕著実績をあげており、太行山開発に道を開いたという点から「太行山道路」と呼ばれている。貧困脱却事業で示範区に導入したものは、小麦栽培技術の改善、食用菌類の栽培、蔬菜栽培、兔飼養、果樹栽培等がある。

## 3.3 重点4地区の県農業局及び関連組織の体制

### (1) 旺隆溝地区 (易県)

県農業局の任務は農業技術と優良種子の普及としている。県内の主要作物は、小麦・トウモロコシ・甘藷・粟・大豆・緑豆の食糧作物、落花生と棉花の経済作物、白菜・大根・トマト・馬鈴薯・ピーマン・ナス・キュウリ・セロリー・カボチャの蔬菜類である。露地蔬菜と温室蔬菜の作付面積がそれぞれ 1,000ha、温室栽培蔬菜は主にトマト・ナス・キュウリである。

県農業局は下記の 10 の係 (股) で構成されており、職員総数は合計 80 人で、そのうち技術職員が 60 人、行政職員が 20 人である。

- 弁公室（総務・管理）
- 種子公司（種子の購買）
- 種子検査係
- 植物保護係
- 土壌肥料係
- エネルギー係（家畜糞尿・人糞尿を利用したメタンガス発酵の家庭燃料化）
- 生産弁公室（農業生産計画、統計、上部機関への生産報告）
- 農業経済弁公室（郷鎮政府、村民委員会の財務会計者の教育訓練）
- 人事秘書係
- 種子農場（種子の適応試験と小麦の増殖）

このほかに県内28の郷鎮の農業サービスステーションに各2～3名の技術者を配置している。郷鎮政府の副郷（鎮）長が技術普及の責任者となっている。農業局が派遣した技術職員は県農業局が給料を支払っているが額は十分でない。県農業局の予算は職員の基本給料分のみで活動予算は、肥料・種子・農薬などの販売手数料で賄っている。

また、県内の温室蔬菜栽培を振興させる目的で1996年に県政府直属で技術者10名の蔬菜弁公室を設置し、山東省から技術者を招請、県内に15,000棟の温室を設置した。

県内には植物保護協会、家畜養殖協会、花卉協会の専門協会があるが、現在活動はほとんどない。農村合作基金会はない。信用合作社は郷鎮と村にある。

梁格庄鎮人民政府は、今後の開発計画で林業・果樹、牧畜、バイオガスの開発利用を重点に進めるとしている。果樹では柿、杏、棗、胡桃、栗を有望樹種としており、棗のジュース加工を計画している。植林の樹種はポプラ（楊）と西洋エンジュ（西槐）である。鎮には、農業局、林業局、畜牧局が職員を派遣している。二つの農業サービス站がある（農業服務站、作物病院）。それぞれ4人と5人の技術普及職員が勤務している。その内の一部が県農業局の職員である。農業サービス站は、肥料農薬などの営農資材を販売し、その手数料で給料補填と普及活動を行っている。兎飼養農家が会員の兎養殖専門協会がある。営農資材の販売は上記の農業サービス站的ほかに、供銷合作社と個人商店がある。鎮経済聯合社と村経済聯合合作社は郷鎮企業と私営企業の協会組織であり、企業申請の手続きや企業管理を行っている。この上部組織は県郷鎮企業局である。梁格庄鎮政府の下に農業委員会があり、農業技術普及の管理、農業発展計画の作成等を行っている。この委員会の主任は農業担当副鎮長、委員は農業サービス站、林業サービス站、畜牧サービス站、農機站的各主任があたっている。

## (2) 大沙河地区（曲陽県）

曲陽県農業局は一連の行政改革によって、1996年に農業機械管理局と合併、1997年に県党委員会の農村工作部と統一して現在に至っており、名称は農業工作部・農業局となっている。即ち、政治部門と行政部門が一体化している。その過程で36人の定員を削減した。

農村工作部（政治部門）の人員は30人で下記の室・係からなっている。

- ① 弁公室、② 総合企画、③ 基層、④ 農村改革、⑤ 農業生産、⑥ 農業機械監理、⑦ 評価・財務

農業局（行政・事業部門）の人員は合計200人で組織は下記のとおりである。

- ① 種子公司（種子の調達と販売、各郷鎮に種子公司の販売店がある）
- ② 農技服務中心（3部門、技術者20人）
- ③ 植物保護（病害虫発生予報、防除技術）
- ④ 土壤肥料（施肥量設計のための土壤分析、栽培技術）
- ⑤ 技術普及センター（営農技術普及、郷鎮普及站職員の教育訓練）
- ⑥ 新能源弁公室（太陽エネルギー、埋蔵メタンガスの研究）
- ⑦ 農広学校（農業専門教育、テレビ通信教育および学校2年間、卒業資格できる）
- ⑧ 原種廠（優良種子の開発、育種、種子増殖）
- ⑨ 農村合作基金会（農民に預貯金を集めて融資する組織の管理指導）
- ⑩ 農機公司（農業機械の販売）
- ⑪ 農排公司（農業機械、灌漑排水機械、ポンプの販売）
- ⑫ 農機監理站（農業機械オペレーターの法的監理、ライセンス発行）
- ⑬ 農機学校（農業機械のオペレーター養成）
- ⑭ 農機推広站（井戸掘削、灌漑整備の指導監理）

県政府の直轄下に「農業開発弁公室」があり、農業の総合的開発を担当している。肥料、農業、農業用フィルムなどの供給は県農業生産資料公司が行っており、郷鎮にはこの供給社（販売店）がある。農村合作基金会は、1990年に県政府がモデル的にいくつかの村で始め、1997年12月に農業局の担当となった。村の合作基金は郷鎮単位にあり、県には連合会がある。県連合会は各村の合作基金会の代表と農業局（会長）の責任者がメンバーとなっている。県農業局は農村合作基金会運営の人員養成、管理者の育成、指導を行っている。農村合作基金会は政府の金融管理と矛盾していることが問題となっている。

国家の農業の産業化方針にそって、各種の公司や專業協會が設立されている。曲陽県には、肉牛有限公司、薯加工公司、煙草公司、種子公司、商品市場公司、商品化魚公司、豚肉加工有限公司、果樹協會などがある。農業科学技術協會は専門分野の技術指導を行っているが、県内ではあまり機能していない。

現在県内の野菜は不足しているが、県内の農家販売価格は安い。隣の定州市に大規模な蔬菜批発市場があり、この市場まで運搬すれば、高く販売できる。棗、梨等は、冷蔵倉庫に貯蔵し、春節後も出荷する。現在県内に37の冷蔵倉庫がある。これらは、農民が共同で施設を設置している。各農家は地下貯蔵庫に貯蔵する。

羊平鎮は1996年に西羊馬鎮と北羊平郷が合併してできた。羊平鎮政府は大沙河の河川敷開発を行っているが次のような問題点がある。

- 取量が低い、自然災害の抵抗力が低い（洪水、河川の流路が毎年変化する）
- 植林を進めているが、行唐県に比べ水準が低い
- 農民の収入が低く、開発資金がない
- 1997年には、県政府（水利局、林業局）から11万元、農民から50万元（労働力あるいは現金）を出資して、3列の平行な堤防とT字型堤防を27箇所建設した。

羊平鎮人民政府は鎮の發展方向を、①高級化：高い科学技術を導入して、取量を向上させる、②集団化：個別農地を集めて規模を大きくして管理する（現在約10%の農地が請負契約した以外の農民に貸し出されている）、③彫刻の故郷として地場産業の石材彫刻を發展させる。（彫刻職人は農民戸籍であり、專業的な従事者と農閑期の従事者がいる）、④大沙河地区の開発には、農民の資金と外部から資金を導入する必要がある。

羊平鎮人民政府の組織は下記のとおりで鎮政府の職員数は65人である。

- ①弁公室、経済聯合社、②民政所、③司法所、④統計站、⑤財政所、⑥計画生育站、  
⑦農技站、⑧文化站、⑨畜牧站等がある。

村民委員会には、鎮政府の各組織に対応した担当者が各1人いる。村長（正式名称は書記）は村人民大会で選出され、任期は3年、上部機関の承認の必要はない。

### (3) 大沙河地区（行唐県）

県農業局の任務は、作物の営農技術普及、優良品種の導入、生産物の品質向上としている。農業局の組織は、下記の9つの部門からなっており、職員総数は約130人、うち行政職員が12人、技術職員が約120人である。

- ①生産股（生産計画）
- ②弁公室（総務・事務部門）
- ③技術普及センター（技術普及、土壤肥料、経済作物、植物保護の3つの係からなる）
- ④棉研究所
- ⑤農業放送培訓（広報テレビ制作）
- ⑥種子公司（種子の増殖販売）
- ⑦煙草公司
- ⑧良種育種（優良品種の育種、試験、選抜）

県レベルの普及活動は県農業局の技術普及センターが行っており、経済作物站、土壤肥料站、農業技術站、植物保護・検疫站、農業技術広報站（テレビ普及ビデオの制作）の部署がある。人員数は70人である。郷鎮レベルにはすべての郷鎮に農業推廣站（合計15カ所）が配置されており、1カ所当たり3～5人、総人員は約60人の普及員が常駐している。技術的な教育訓練は県の技術普及センターが行い、普及員は郷鎮政府に所属し、郷鎮政府が給与と活動経費の財政処置をしているが、肥料、農薬、種子などを販売した手数料が活動費用となっている。村レベルでは農業技術指導員を農民の中から任命して示範戸を置いている。また、郷鎮には、農業普及站的ほかに林業（林業と果樹）普及站と畜牧サービス站がそれぞれある。

農業普及活動の問題点は、農業普及の組織体制が未完成である、農業普及の手段が未熟である、農民の資質が低いことである。普及の方法は、試験研究の結果をモデル圃場で展示、郷鎮レベルの技術者を養成してモデル圃場で普及、テレビで適切な農業技術を普及、県レベルでは優良種子を生産して配布、農村レベルのトレーニング展示園等である。

県農業局以外の農業関連機関・組織には、党委員会農村工作部（農村政治組織）、農財局（農業経済）、林業局（果樹・林業）、牧畜水産局がある。

農業金融組織として県農村信用合作社、郷鎮農村信用合作社がある。農業発展銀行は制度金融を担当している。農業開発弁公室が認可して、農業発展銀行が建設資金を融資する。返済期限は5年間。大規模事業は実施担当機関（水利局、農業局など）が融資を受け、受益者から返済金を徴収して銀行に返済する。

営農資材の供給には下記の3つの経路がある。県内の営農資材の農家販売価格ほどの経路も同じである。

- ①県供銷合作社→県の生産資材公司→郷鎮レベルの「供銷合作社」→農家  
（供銷合作社は農民に日用品の販売、農家から一部生産物の購入も行っている）

- ②県供給合作社→県の生産資材公司→郷鎮農業普及センター→農家
- ③民間販売業者→農家

種子の供給は県の種子会社が種子農場をもっており小麦、トウモロコシなど生産している。民間の種子流通経路もある。

農産物の流通に関しては、牛乳は乳加工工場、たばこと棉は国の専売で国家の統制下にあり、国有工場に販売する。食糧は国家管理下の流通と農民が直接販売できる自由市場がり、国家買い上げの場合は郷鎮の食糧倉庫に集荷する。自由市場への販売は農民のトレーダーが個体で営業している。1998年3月に政府の食糧買い上げ価格は農民保護の立場から引き上げられ、また、食糧の流通は政府が一括管理することになった。その他の経済作物は農民が自由市場で販売する。蔬菜の流通は町の小さな市場、及びおもに山西省に販売している。仲買人（仲介人）が農民から買付けした野菜を山西省で販売し、帰りに石炭を運搬している例もある。

トラクター、コンバインなどの大型農業機械は、個人所有、及び県農業機械管理局と郷鎮の農業機械店の所有があり、それぞれが貸耕サービスを行っている。

現在、生産や販売などの農民組織はない。農民組織の法制度が整備されていない。民間の社会团体として、「科学技術協会（專業協会）」が1982年に設立されており、県内には「乳牛協会」がある。技術協会は県民生局に登録され認可される。果樹協会、野菜協会、乳牛協会など農民の技術普及組織がある。

行唐県の主要農作物は下記のとおりである。

小麦、トウモロコシ、甘藷、落花生（マルチ栽培もある）、煙草、棉（政府買い上げ価格が安いため栽培面積が減少）、蔬菜（露地白菜と温室栽培）、粟（生産量4万トン、全国第3位）、粟、藥草（柴胡、丹参、桔梗）、水稻（かつて10万畝の作付があったが、現在は3,000畝に減少）

県農業局の大沙河地区の開発方針は下記のとおりである。

- 水資源があり、小麦、トウモロコシ、水稻、その他の食糧作物の栽培が可能、開発によって水稻とトウモロコシの2毛作も可能である。
- 河川の砂地を開発して、落花生、甘藷、西瓜などの経済作物生産ができる。西瓜の品質は高い。
- しかし、水利用、道路・橋、防風林、堤防の整備水準が低い自然に対する抵抗力が弱い、灌漑排水ができない、土壤改良が必要、環境保全が必要、等の問題がある。
- 受益者負担の原則で開発を進めるが、村・農民の資金が少なく、政府（国、省、県）の財政からの融資も必要としている。

独羊崗郷16行政村のうち、9行政村が重点地区に含まれている。大沙河地区内の開発可能地は約1.7万畝（1,100ha）ある。1996年のような洪水を防ぐため、水利局、林業局の資金で植林をしたが資金不足で継続していない。地表水としての大沙河からの取水は7月20日～8月20日の1ヶ月間しか利用できない。王快ダムからの用水路はあるが、大沙河地区では利用できない。地下水面が深さ7～8mにあり地下水開発ができる。土壤改良対策として、土を運んできて客土、深く掘って下層5mにある良い土を表土に利用などを試験的に行ったがコストが高く現在は行っていない。

河川敷の農地開発は入札請負制によって農民自身の力で進めている。畝当たり 30~70 元の使用権料で請負農家が耕地開発して使用権を得ている。使用権料は次の開発資金に利用する。使用権が得られるのは、希望者の約 40%である。省や県からの資金支援はほとんど期待できない現状である。

#### (4) 西柏坡郷地区（平山県）

平山県の主要農作物は、小麦、トウモロコシ、水稲、大豆、菜豆、小豆、馬鈴薯、粟、エン麦、粟、棉、落花生、ゴマ、エゴマ、ヒマ、ピーマンなど野菜の種類は多い。

県農業局の総職員数 170 人である。農業局の組織は下記のように行政部門 4 つ、農業普及センター 4 つ、事業部門 3 つの計 11 の係（股）からなっている。

##### 行政部門

- ① 生産係、② 科技教育係、③ 弁公室、④ 党組織、

##### 農業技術普及センター（35 人）

- ① 農業技術普及站、② 土肥站、③ 経済作物站、④ 植物保護站（植物検疫、病虫害防止）

##### 事業部企業単位（120 人）

- ① 種子公司（30 人）、② 原種場（60 人）、③ 農業技術服務総公司（農業肥料などの販売、30 人）

各郷鎮には農業技術普及站があり、一つの郷鎮当たりの職員数は 2~7 人で、普及站の職員の給料支払いは郷鎮政府が、技術管理・指導は県農業局がおこなっている。普及の手段は、県農業技術普及站の職員を村に派遣し郷鎮農業技術普及站の職員と一緒に農民を指導する、郷鎮の技術者を県に集めて教育訓練する（春、秋、冬の 3 回）、県テレビ放送局から農業教育番組を放送する（週 2 回、1 回 10 分間）、等の方法をとっている。

県農業局の財政は必要額に対して 50%程度が県財務局から予算処置されるが、不足分は種子公司、有償技術サービス、研究プロジェクトの委託金、営農資材の販売手数料で賄っている状況である。

その他の農業関連機関としては、平山県農村工作部、県農機局、県食糧局、県水利局、県水産局、県気象局、県林業局、県畜牧局、県農業開発弁公室、県農業委員会、県郷鎮企業局、県全国農業開発資金、県供銷合作社、專業協会、農村信用連合会等の行政機関、社会団体がある。

西柏坡郷の行政区全域が重点調査地区の西柏坡郷地区に相当する。16 行政村、28 自然村からなっている。郷農業技術サービス站に 3 人、郷林業技術サービス站に 4 人、郷畜牧技術サービス站に 3 人の技術者が配置されている。これらの職員への給料は、郷鎮政府が給料を支払うことになっているが、肥料・農薬などの販売手数料収入がその重要な財源となっている。果樹栽培などについて有料技術指導を導入しており、有料講習会を年 3 回開催し、受講料は 2 元/一人程度である。また、個人農家への技術指導は、増産量に従って一定額を農家が普及技術員に支払う。

「西柏坡山区総合開発示範点」として建設している。この事業は果樹開発と水土保持を目的とした植林・農地・道路の総合的プロジェクトである。1996 年 5 月に全国 10 箇所の山区総合開発示範点の一つに指定され、省林業庁がプロジェクトを推進している。省農業科学院、河北農大、地理研究所、平山県林業局が技術的な支援を行っている。プロジェクトの対象総面積は 1.2

万亩（800ha）、総投入資金は2,000万元、事業期間は1996年から5年間、これまでに4,000畝（270ha）を完了、667万元を投資した。面積当たり平均投入額は1,917元/畝である。資金の内訳は、郷政府が150万元、銀行が517万元の計667万元、銀行からの借款は農業発展銀行と農業銀行で金利は月0.24%である。西柏坡郷人民政府は西柏坡郷山区総合開発示範点の実施と造成地の運営管理を目的として「西柏坡郷農業開発センター」を設立した。このセンターは、事業の実施、果樹園・農地の経営・農民の教育訓練・果樹の販売を行っている。センターは総経理1人、副総経理2人、開発課3人、技術課54人、科教課2人、販売課3人、財務課2人で運営している。技術課は果樹園の栽培管理作業を行い、5人の技術者と作業員からなる。不足の労働力は農民から雇用している。

#### (5) 馬会河地区（沙河市）

農業局は沙河市農業サービスセンターと行政部門に分かれている。前者は職員数46人、後者は20人で下記のような組織構成となっている。

沙河市農業サービスセンター

- ① 技術普及站、② 植物保護站、③ 土壤肥料站、④ 蔬菜普及站、⑤ 原種廠（新品種の導入）⑥ 種子公司（小麦、トウモロコシの種子の生産・加工・販売）

行政部門：20人

- ① 弁公室、② 農村経営管理（郷鎮政府の会計指導・人材養成）、③ 種子管理（種子の市場管理）、④ 農業テレビ学校

沙河市には15の郷鎮があり、そのすべてに農業普及站がある。1箇所の普及員は2～3人で、普及員は郷鎮政府の職員となっている。村では農民の示範戸が普及活動を行っている。普及活動での資金と設備が不足している。農村合作基金会は郷鎮と行政村にあり、沙河市郷鎮企業管理局の指導下にある。生産資材の販売は沙河市供銷合作社、農業機械は沙河市農機局がコンバイン100台を所有しており、有料委託作業を行っている。

民間の組織である專業協會として養鶏協會（1千万羽の養鶏）、種子協會（トウモロコシの種子生産）、畜牧管理協會などが沙河市にある。

沙河市冊井郷は建築資材、陶器、鉄鉞山、製鉄等の郷鎮企業が活発であり、人均収入は高い。しかし、水資源がなく旱魃の常襲地区である。郷の農業普及站には、果樹・林業・畜産の技術者を配置している。普及站には農業科学技術協會の事務局も置いてある。普及技術者の給料は沙河市財政局からの補助金があるが郷鎮政府の財政から支払っている。

劉石崗郷は、種子生産專業協會の活動が活発な地区である。專業協會の名称は「劉石崗郷科学技術普及協會」として1983年に設立し、現在の会員数は総農家数6,500戸の約50%、3,000名以上である。トウモロコシ、小麦、綿花、キャベツの種子生産を行っている。生産した種子は沙河市種子公司、邢台市種子公司に販売している。種子生産の技術指導は種子公司が播種から収穫後までの一貫した指導をおこない、講習会、現場指導によって統一基準で種子を生産している。

#### (6) 馬会河地区（武安市）

武安市農業局は下記の11部門、総人員約300人（郷鎮の農業技術普及站の職員を含む）である。

- ① 農業技術普及站、② 土壤肥料・環境保全課、③ 農業生産課、④ 宣伝・広報課、⑤ 植物保護課、⑥ 蔬菜（1996年に新設）、⑦ 種子公司、⑧ 棉原種工廠、⑨ 人事課、



## ⑩ 弁公室、⑪ 農業経営管理站（郷鎮人材の会計・財務管理などの教育訓練）

農業普及站は市内22の郷鎮に各1カ所配置している。職員数は合計約70人である。郷鎮農業技術普及站は1989年から市農業局が職員を派遣しており、給料も農業局が支払っている。農業普及の方法は、下記の3つの方法をとっている。

- 村ごとに10~20人の優秀な農家を選び、示範園を設置して展示し、技術を普及する。
- 農閑期に優秀な農民を市に集めて訓練する。
- テレビ放送、ビデオを制作して広報する。明白紙（農民向けに簡単な栽培技術方法を書いた紙）を配布する

農業普及の問題点は、技術者が不足している、普及技術者が老齢化している（1/3が50歳以上）、資金不足で示範園が必要箇所設置できない、農民の資質が低いことなどである。

このほかの農業関連機関には、林業局（果樹林業）、畜牧局、農業機械公司、市供銷合作社、市農村工作部（農業政策、農業行政）がある。

邯鄲市書記が日本の農協を視察して、中国にも同種の組織の必要性を認識して「邯鄲市農業サービス協会」を93年8月に設立し、その下部組織として邯鄲市の19の県市に下部協会を設立している。下記の6つの専門協会がある。

- 養殖協会：3つの分会、養豚・ブロイラー・鶏卵用養鶏がある。飼料の供給・生産物の共同出荷を行っている。ブロイラー分会がもっとも成功している。大規模養鶏の企業が中心になって活動している。会員は約100名、大規模経営は3,000~5,000羽規模、大同鎮蘭村に大規模な養豚経営がある
- 農業機械協会：農業機械の販売とオペレーターの訓練を行っている。
- 林業果樹協会：機材の供給、生産物の流通を行っているが、供銷社との関連もありうまく機能していない
- 棉協会：作付を計画し栽培技術の指導を行っている。
- 蔬菜協会：技術指導、温室施設機材を供給
- 水利協会：ため池建設、井戸掘削の技術指導

農村合作基金会は農村工作部が管理指導している。武安市農村合作基金会聯合会は郷鎮の基金会の代表者からなる代表大会で組織が運営される。

大同鎮は灌漑用水の不足と、一部では生活用水の不足が問題になっている。地下水位の低下と鉞山の閉山に伴って給水源がなくなったことによる。鎮の農業普及站到職員3人が派遣されている。大同鎮には綿と野菜の專業協会がある。会員は兩協会を併せて375人で、技術指導は農業技術站的職員が担当している。また、林業果樹の普及職員が一人配属されている。

家畜は豚、山羊、鶏、牛（肉用牛）の可能性がある。豚は蘭村で山区開発が進めている。村委員会と個人が共同で1万頭の養豚場を97年に設立した。山羊の大規模経営は100頭規模、肉牛は数10頭規模、養鶏場は1万羽規模になっている。畜牧獸医サービス站到一人の職員が派遣されている。

大同鎮に農村合作基金会はない。農村信用合作社が農民の預貯金を集めて、農民金融を行っているが、農民個人への融資は少なく、養豚場建設などの大規模投資に融資している。農業機械は農家個人が持って貸耕サービスを行っている。

表 9.1 (1/2) 主要農産物の生産費と純益額 (1996年河北省平均)

	単位	3種食糧	水稻	小麦	大豆	アヲ	大豆	落花生	綿花	リンゴ	鴨梨
1 生産量											
主生産物	kg/ha	6,574	8,659	5,267	5,796	2,341	1,916	2,442	517	19,403	42,420
副生産物	kg/ha	7,543	8,659	5,269	8,703	2,804	2,874	2,442	3,315	2,532	6,325
2 生産額											
合計	元/ha	10,796	16,042	8,780	7,566	4,302	5,953	8,263	8,806	32,270	37,756
主生産物	元/ha	10,122	15,139	8,513	6,713	3,723	5,791	7,846	7,400	31,656	37,091
副生産物	元/ha	674	903	267	853	579	163	417	1,405	614	665
3.1 物質費用計	元/ha	3,670	5,876	3,434	1,700	1,374	1,330	2,539	3,231	3,521	9,078
3.1.1 直接生産費用	元/ha	3,191	4,837	3,230	1,506	1,176	1,019	2,357	2,973	3,153	8,006
種子・苗	元/ha	340	284	441	296	49	215	1,135	223	0	0
自家肥料	元/ha	114	133	140	69	85	56	176	163	315	488
化学肥料	元/ha	1,278	1,697	1,357	743	524	282	518	840	810	3,097
費用フィルム	元/ha	59	158	0	9	0	0	0	35	0	0
農薬	元/ha	221	534	71	59	0	43	153	1,216	1,470	2,781
畜力	元/ha	103	137	73	100	0	236	89	116	44	32
機械作業	元/ha	333	364	527	107	332	101	131	154	62	549
灌漑排水	元/ha	506	638	572	110	53	83	155	226	63	942
燃料・動力	元/ha	0	0	0	0	133	0	0	0	17	0
温室材料	元/ha	39	116	0	0	0	0	0	0	0	0
その他直接費	元/ha	198	567	19	7	0	0	0	0	373	190
3.1.2 間接生産費用	元/ha	479	1,039	204	195	195	311	182	253	337	1,643
固定資産費	元/ha	109	107	113	106	83	184	159	114	70	504
初期生産費	元/ha	0	0	0	0	0	0	0	0	142	81
小農機具購入修理	元/ha	79	154	47	37	13	36	27	78	52	182
管理及びその他間接費	元/ha	279	761	33	42	96	91	33	45	52	128
販売費	元/ha	12	17	11	10	6	0	13	17	21	145
3.2 作業経費	元/ha	1,512	2,027	1,180	1,330	1,278	887	1,695	4,230	6,290	8,603
3.2.1 直接作業経費	元/ha	1,384	1,901	1,069	1,184	1,143	801	1,486	3,925	5,721	7,523
播種前耕起・整地	元/ha	143	239	128	63	77	59	97	224	200	343
種子準備及び播種	元/ha	196	361	84	142	89	116	197	214	0	0
施肥	元/ha	99	110	100	88	78	45	81	125	613	588
灌漑排水	元/ha	197	263	253	74	19	18	47	156	237	0
圃場管理	元/ha	269	318	155	333	399	307	406	2,144	3,560	4,110
収穫	元/ha	450	545	340	466	432	255	647	1,020	1,079	2,312
収穫後処理	元/ha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他	元/ha	30	65	8	18	0	0	11	42	32	170
3.2.2 間接作業管理	元/ha	128	126	111	145	135	86	209	305	569	1,080
初期生産費	元/ha	0	0	0	0	0	0	0	0	65	0
肥料	元/ha	28	0	45	39	6	30	55	75	0	200
経営管理	元/ha	23	23	11	30	54	12	35	66	0	185
その他間接費	元/ha	23	8	25	36	59	12	45	24	0	113
販売	元/ha	55	93	30	41	17	30	73	149	504	583
4 生産費合計	元/ha	5,182	7,903	4,614	3,030	2,652	2,216	4,234	7,461	9,810	17,681
収益額	元/ha	5,614	8,139	4,167	4,536	1,651	3,737	4,029	1,344	22,459	20,075
純益率	%	52.0	50.7	47.5	60.0	38.4	62.8	49.8	15.3	69.6	53.2

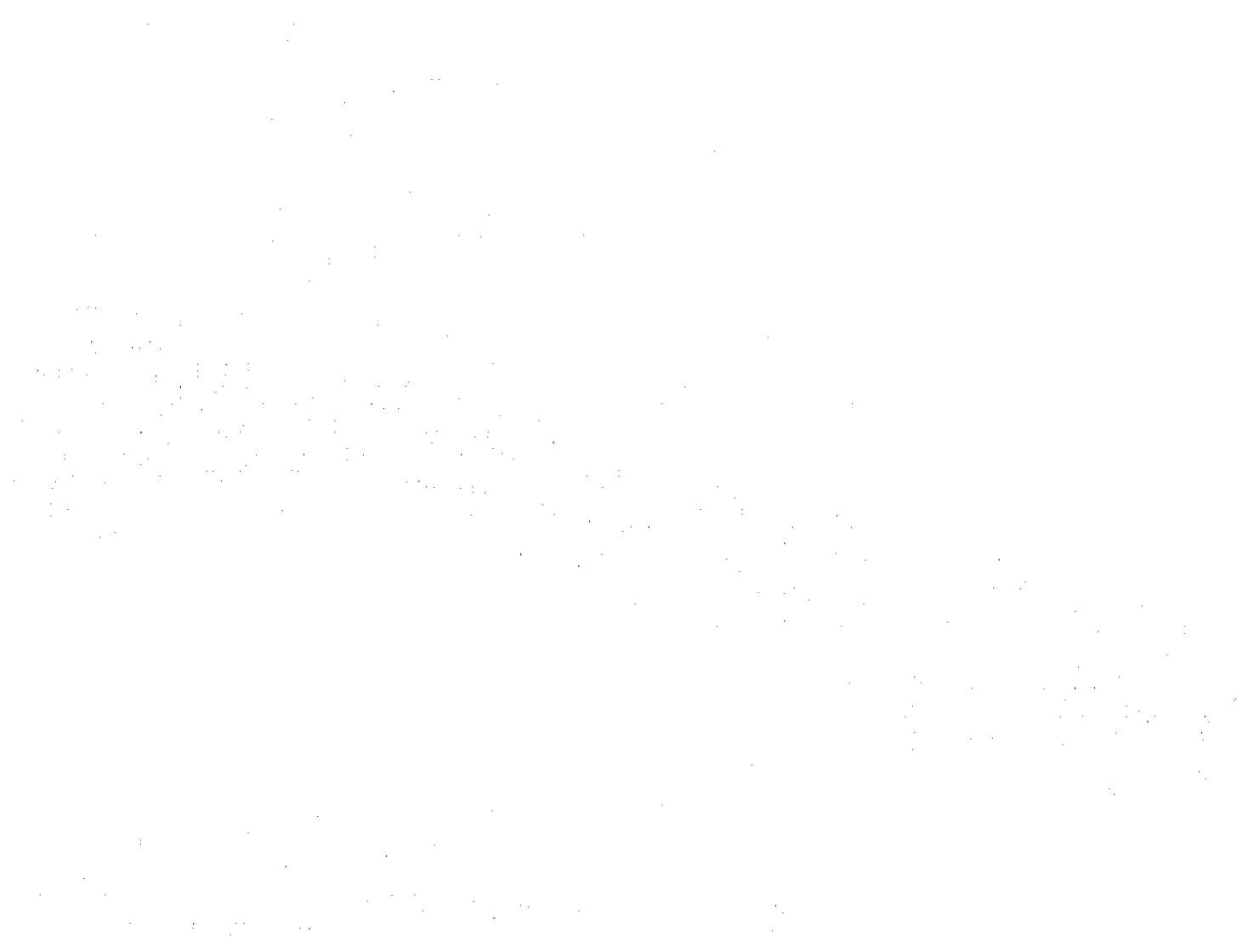
出典：河北省物産局1996年調査結果

表 9.1 (2/2) 主要農産物の生産費と純益額 (1996年河北省平均)

	単位	6科 蔬菜	露地 トマト	温室 トマト	露地 キュウリ	温室 キュウリ	茄子	白菜	胡瓜	梨	桃
1 生産量											
主生産物	kg/ha	39,640	46,982	55,906	42,895	55,906	33,453	79,647	2,400	1,101	270
副生産物	kg/ha	0	0	0	0	0	0	0	0	975	0
2 生産額											
合計	元/ha	27,267	41,312	85,812	41,236	85,812	23,911	19,477	11,520	11,979	4,320
主生産物	元/ha	27,267	41,312	85,812	41,236	85,812	23,911	19,477	11,520	11,932	4,320
副生産物	元/ha	0	0	0	0	0	0	0	0	47	0
3.1 物質費用計	元/ha	4,655	9,177	17,064	6,777	21,681	4,641	4,636	330	1,065	900
3.1.1 直接生産費用	元/ha	4,159	8,450	15,762	6,309	20,324	4,251	3,736	245	956	750
種子・苗	元/ha	615	1,328	1,045	607	593	455	312	0	0	0
自家肥料	元/ha	629	689	2,669	1,337	2,425	1,243	357	0	97	0
化学肥料	元/ha	1,299	1,737	1,605	1,080	3,314	1,701	2,121	0	72	450
農用フィルム	元/ha	335	1,554	5,759	761	6,523	77	0	0	0	0
農薬	元/ha	276	657	682	555	1,554	164	255	245	69	330
畜力	元/ha	12	0	0	20	0	23	50	0	3	0
機械作業	元/ha	35	0	0	0	0	140	135	0	0	0
灌漑排水	元/ha	459	553	458	473	957	439	505	0	0	0
燃料・動力	元/ha	40	323	229	0	1,423	0	0	0	57	0
温室材料	元/ha	244	867	2,910	812	2,554	0	0	0	0	0
その他直接費	元/ha	216	571	195	665	342	11	0	0	655	0
3.1.2 間接生産費用	元/ha	496	717	1,302	468	1,357	390	900	83	79	120
固定資産費	元/ha	154	395	600	178	1,029	100	76	30	22	45
初期生産費	元/ha	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0
小農機具購入修理	元/ha	34	57	49	44	56	42	30	0	9	15
管理及びその他間接費	元/ha	40	18	27	35	37	21	131	0	14	0
販売費	元/ha	267	247	426	211	235	227	663	53	0	60
3.2 作業経費	元/ha	6,114	10,416	14,213	8,413	16,324	7,976	4,103	1,453	1,666	1,125
3.2.1 直接作業経費	元/ha	4,569	8,196	11,996	6,198	13,917	5,948	2,956	1,125	1,345	900
播種前耕起・整地	元/ha	555	659	1,136	730	1,272	997	357	450	125	333
種子準備及び播種	元/ha	510	1,224	1,358	579	1,403	774	338	0	0	0
施肥	元/ha	367	524	1,143	389	1,125	699	300	0	115	225
灌漑排水	元/ha	438	674	1,016	447	1,226	379	426	0	0	0
圃場管理	元/ha	1,396	3,122	4,759	2,350	5,694	1,545	828	450	466	0
収穫	元/ha	1,266	1,881	2,584	1,609	3,061	1,262	677	225	583	338
収穫後処理	元/ha	3	0	0	3	0	0	0	0	57	0
その他	元/ha	35	115	0	90	125	0	59	0	0	0
3.2.2 間接作業管理	元/ha	1,545	2,221	2,217	2,215	2,406	2,028	1,117	338	321	225
初期生産費	元/ha	6	0	0	0	0	0	27	0	55	0
枝肥料	元/ha	66	171	36	151	59	43	25	0	145	0
経営管理	元/ha	102	50	61	133	90	486	95	0	10	0
その他間接費	元/ha	17	0	123	15	182	8	79	0	45	0
販売	元/ha	1,355	2,000	1,998	1,917	2,076	1,492	892	338	62	225
1 生産費合計	元/ha	10,769	19,594	31,278	15,189	38,005	12,617	8,739	1,793	2,731	2,025
収益額	元/ha	16,498	21,718	54,534	26,047	47,897	11,294	10,738	9,728	9,248	2,295
純益率	%	60.5	52.6	63.6	63.2	55.7	47.2	55.1	84.4	77.2	53.1

出典：河北省物産局1996年調査結果

## 10. 果樹



中華人民共和國  
河北省太行山農業綜合開發計畫調查

報告書  
付屬書

10. 果樹

目次

	頁
1. 太行山地域の果樹栽培からみた自然環境 -----	10- 1
2. 太行山地域に分布する果樹 -----	10- 1
3. 太行山地域の果樹栽培の現状 -----	10- 3
4. 太行山地域山区果樹開発の現状と問題点 -----	10- 5
4.1 太行山地域山区開発の現状 -----	10- 5
4.2 果樹栽培の増加傾向 -----	10- 5
4.3 栽培・生産面での問題点 -----	10- 6
5. 山区の果樹に関する研究、技術開発および普及 -----	10- 6
6. 太行山地域の果樹適正と収益性 -----	10- 8
7. 重点4地区の果樹栽培と開発 -----	10- 8
7.1 旺隆溝地区 -----	10- 8
7.2 大沙河地区 -----	10- 9
7.3 西柏坡地区 -----	10- 10
7.4 馬会河地区 -----	10- 11
8. 各モデル地区果樹・林業計画 -----	10- 12
8.1 棲亭村小流域綜合開發事業 -----	10- 12
8.2 曉林村河川敷農業開發事業 -----	10- 13
8.3 南龍崗村河川敷農業開發事業 -----	10- 15
8.4 蓋家峪村環境保全事業 -----	10- 17

付 表

表 10.1	太行山地域山区開発における果樹の適性と収益性 -----	10- 20
--------	------------------------------	--------

## 10. 果樹

### 1. 太行山地域の果樹栽培からみた自然環境

太行山東山麓に当たるこの地域は、南北に延びる太行山山脈と東西に伸びる支脈で分断されており、西から東に流れる大小の河川で各流域が独自に形成されている。大陸性の気候帯に入るが、太行山が西からの冬の寒風、夏の乾燥した風を屏風のように遮り、過酷な条件になるのを防ぎ、比較的穏やかな気候をもたらしている。

この地域には古代から多くの果樹が分布し、文明の発達とともに栽培化されていたことが知られている。中国梨、桃、李、杏、柿、栗、棗などが古くから栽培されてきた。また、今でも自生している果樹をみかけることもできる。これら華北原産の果樹にとって、太行山地域は天恵の地とも言える所である。

気象条件では、まず地区により気温の差がみられる。年平均気温は平地(50~200m)で11~13℃、有効積算温度が4,200~4,520度日、無霜期間が140~201日程度である。なお、年平均気温は標高100mにつき0.56℃低下する。この地域は北緯36度から39.5度にまたがるが、当然北部では低温が厳しく、南部では温暖になる傾向がある。しかし、南北の差より標高差による気温差が大きい。夏季はかなり高温で、有効積算温度だけからみると、ほとんどの落葉果樹の生育・栽培が可能である。しかし、冬季の最低極温が-13~-15℃まで下がるため、栽培可能な樹種が限定される。例えば、日本梨、甘柿などは冬季寒害を受ける恐れがあり、欧州系葡萄も凍害を防ぐために冬季枝幹を土に埋める必要がある。

降水量は年間500~600mm平均で、年により200mm前後変動がある。その約半分の量が7、8月の2か月間に集中する。地域による差はあまりない。ほとんどの果樹にとっては、年間全体の雨量が不足する。自生樹や古くから栽培されている大木は低地、沢筋、山裾などに生育しているのはこのためである。桃、李、葡萄などでは成熟期が7、8月の雨の比較的多い時に当り、梨、柿、苹果(リンゴ)ではこの時期がほぼ過ぎて収穫期を迎えることになる。いずれにしても、年間で最も高温で樹が水を必要とする時期に比較的雨が深い。

降雨が少ないことは、菌類と細菌による病害が比較的少ないことであり、多くの果樹にとって有利な条件といえる。また、果実品質を高める効果がある。一方、乾燥は結実率を下げ、果実の肥大を抑制する。とくに4、5月の乾燥は結実率と初期の果実肥大、ひいては収量に大きく影響を及ぼす。このような降雨の状況からみて、天水のみによる果樹栽培は極めて限定され、棗など一部の種類を除いて、果樹栽培には灌水が前提条件になる。とくに、4、5月の乾燥期に灌水可能か否かが果樹栽培を左右すると推測される。

土壌条件は地区により異なり、多様であるが、総じて地力低く、片麻岩と、石灰岩質の土壌が多い。片麻岩は風化が早く、排水、通気がよい。傾斜地は当然排水がよいが、河川敷では地下水位が高く、排水不良地も見られる。やや酸性の所では桃、栗など、中間の所では梨、リンゴなど、アルカリ性の場所では胡桃、柿、柘榴などが適している。

### 2. 太行山地域に分布する果樹

太行山地域に古くから自生していた果樹として、梨、桃、杏、柿、棗、栗などがあり、外から導入したもので千年以上の歴史をもつものに葡萄、柘榴、胡桃などがある。さらに、近代導入さ

れた果樹としてリンゴがあげられる。棗、杏、栗ではまだ自生樹がみられ、遺伝資源として貴重である。多くの果樹で接木樹による繁殖が進められており、品種にかなり偏りがみられる。とくに、リンゴ、桃、葡萄では、日本の品種が多い。以下、各果樹について記載する。

#### (1) リンゴ (苹果)

栽培歴は浅いが、栽培面積が急増して生産も多くなっている。品種では、以前に導入されたデリシャス (紅元帅)、ゴールデンデリシャス (黄元帅) など、最近約十年前に日本から導入された‘ふじ’ (紅富士) が主要品種となっている。台木にはカイドウを用いている。十年生以下の若木園が多く、栽培面積の割に生産量が低いが、今後急激に増加することが予想される。

#### (2) 梨

中国梨で、改良の進んだ品種の栽培が多い。一部で在来の野生に近い種も残っている。日本梨、西洋梨は全くない。主要品種は鴨梨と雪花梨である。大沙河流域の兩岸、曲陽県側と行唐県に大産地があり、中国各地、東南アジアに出荷している。水湿の多い所か灌漑水の得られる所に栽培されている。

#### (3) 桃

古くから栽培されていたとみられるが、品種は大久保、岡山早生など日本の品種が多い。野生桃の台木を用いて樹高が低く、密植栽培している。比較的、平地で栽培されていることが多い。地元消費のほか、順平県など一部産地では他省に出荷している。

#### (4) 杏 (山杏)

山地では沢筋などに野生樹もみられる。実生樹も多いが、接木繁殖による栽培化が進んでいる。変異が多く、小果であるが、生食でき、また種子を杏仁として採り、比較的高価格で出荷している。杏は耐寒性、耐旱性が強く、脊薄土壌にも耐えるため栽培面積が多い。

#### (5) 柿

古くからある果樹で、各所に 200 年生以上とみられる大木がある。平地、傾斜地とも散在しており、石灰岩地帯にも点在している。山間部では近縁のマメガキが残り、黒棗といわれている。栽培されている主要品種は太磨盤 (タモウパン) で牛心柿、蓮華柿という品種も栽培されている。太磨盤は北京・上海などへ出荷されている。実生樹はみられず、ほとんど接木樹である。最近、日本から甘柿が導入され、富有、次郎の 1~2 年生の樹が多くなっている。甘柿の耐寒性、洗めけ、適性台木の問題はまだ明らかでない。

#### (6) 棗

乾燥地に強い果樹として注目され、各地で増殖されている。数種あるが、酸棗は野生状態で各地に灌木状態で生育しており、果実を集めて乾果、果汁などに利用されている。大棗は大紅棗とも言われ、三倍体であり、酸棗に接木できる。果実が巨大で平均 25g 程度あり、生果、乾果、蜜棗として需要が多く、中国各地と東南アジア各地に出荷されている。贊皇県はじめ、数県でこの大棗によって山地の開発に成功している。

## (7) 葡萄

この地域は葡萄栽培に適しているとみられるが、栽培は意外に少ない。在来品種として、ニューウナイ、メイクイシャン（マスカットハンブルグ）等欧州系品種が栽培されていたが、最近では巨峰が最も多い。冬季は枝幹を地中に埋めて凍害を防いでいる所が多い。

## (8) 柘榴

乾燥地に適する果樹として一部で栽培され、注目されているが、まだ多くはない。研究所でこの地域に適した品種を検討している。

## (9) 栗（板栗）

主として片麻岩地帯、土壌のやや酸性の山地に多く、幹直径 90cm を越すような大木もみられる。やや小粒の中国栗とやや大粒の日本栗と同様な種もみられる。品種も多いが、実生樹も多い。実は天津など国内外に出荷されている。

## (10) 胡桃（核桃）

耐寒性が強く、アルカリ性土壌でも栽培できる果樹としてかなり増殖されている。まだ実生樹が多く、小粒のものから大粒のもの、核の薄いもの、厚くて硬いものなど混在している。最近では接木繁殖が増えている。殻付きのまま、実だけのものとして出荷されている。栗とは土壌によって産地を分けている。

## (11) サンザシ（紅果）

栽培はかなり多い。ジャムなどに加工される。

## 3. 太行山地域の果樹栽培の現状

太行山地域では、伝統的な方法での小規模園ないし散在的果樹栽培に加えて、地区によっては大規模な園地開発を行ない、灌水、葉散など集団的栽培を行なっている所もあり、栽培技術からみても地区による差が大きい。

## (1) 園地造成

傾斜地では、階段畑の造成が多くみられ、岩石の多い所では石積みによる階段畑造成が行なわれている。丘陵地では、従来の園は小規模で、散在樹も多いが、新たに開発、開園したところでは等高線にしたがった大・中規模の園もみられる。傾斜地での排水は溝を通し、丁寧に行なっている。平坦地では大型の果樹園も造成されているが、地下水位が高く、排水不良とみられる園もみられる。

岩石の多い地区では、火薬による植え穴掘りが普通に行なわれている。爆破した後、土を運んで入れている。土壌により、火薬の量は異なる。片麻岩はもろく、破碎しやすく、造成後の排水は良好である。



## (2) 灌水施設

灌水施設がなく、天水のみに頼る所もあるが、この地域の降雨量のみで灌水せずに果樹が正常に生育・結実するのは、水が集まる山際、谷間、沢筋に限られている。古い柿、栗の太木はこのような所に生育している。また、酸雨は乾燥に強く、天水のみで自生している。

造成された園地では、ポンプと溜め池を組み合わせて乾燥期に灌水している所が多い。河川の水が利用できる場所では、通常は河川から、渇水期には井戸水による灌水を行なっている。河川の流水を巧みに石積み水道を通して利用している所もある。

地下水のみに頼る場所も多いが、井戸の深さが30~90mに及んでおり、投資額が大きいのに加え、年々地下水位の降下がみられている。また、地下水は場所により水質が不良で利用できない場合もある。

太行山地域で果樹栽培を左右しているのは水の供給である。

## (3) 栽培技術と管理

開発の模範事例では、かなり高度かつ集約的な技術を用い、高品質、高収量をあげている。一方、ほとんど放任状態で、結実皆無という事例もみられる。開花期から幼果肥大期に乾燥することもあるが、一般に結実管理が不良である。農薬散布は年6回程度が普通であるが、10回以上散布している地区もあり、病虫害防除は一般に良好である。剪定技術は地区によりまちまちである。桃とリンゴの一部では低樹高密植栽培が行なわれている。柿、梨、リンゴ、棗などで環状剥皮が通常行なわれている。

概観して技術水準は北高南低の傾向がある。河北農業大学などの指導、長野のシルバーボランティアの協力がある地区等での管理技術水準はかなり高い。一方、技術指導が全くなく、自己流に管理している地区もある。

## (4) 収量および単価

聞き取りによる太行山地域の各果樹の単位面積当り収量は下表に示したとおりである。これは、盛果期の収量であり、河北省全体の生産量を未盛園を含む栽培面積で単純に割った収量よりかなり高い。最近急激な増殖がみられているリンゴでは省全体の収量が低い。今後単位面積当りの収量は増加するものと予想される。なお、河北省の調査によれば、1997年における収量は、リンゴ(ふじ)が3,487.27斤/畝(26.155 t/ha)、鴨梨が6,597.53斤/畝(49.481 t/ha)とかなり高い値になっている。また、1995年の中国全体では、リンゴの単収が4.745t/ha、梨の単収が5.750t/haとなっている。

樹種	各果樹の収量 (単位: t/ha)	
	太行山地域	河北省全域
リンゴ	30~32	4.07
梨	20~26	8.46
桃	14~27	6.92
杏	23	1.06
葡萄	27	13.04
柿	25.5~30	4.61
棗	1.2	1.49
サンザシ		2.60
栗	0.4~0.5	----
胡桃	0.8	----

果実の単価は太行山各地での聴き取りによると、kg 当り、リンゴ在来品種 1.2~2.0 元、ふじ 2.2~4.0 元、梨 0.6~2.0 元、桃 1.0~2.0 元、杏 2.0~5.0 元、柿 1.0~2.0 元、栗 11.3~12.0 元、胡桃 4~8 元、棗 3~5 元、酸棗 1.6~2.0 元、乾燥棗 6.0~11.0 元、葡萄 1.2~4.0 元、杏仁 50 元前後である。リンゴの 1997 年価格は前年に比べ値下がりしており、梨は 1998 年さらに下落している。なお、品種による価格差が大きくなっている。

#### (5) 出荷・貯蔵・流通・加工

一般に、出荷は地方市場に農家が籠積みかばらで直接持ち込み、そこに各地の仲買人が来て買い取る方法で行なわれるが、箱詰めして出荷する場合もある。一部は北京のほか、東北三省、天津、上海など遠方にも送られている。貯蔵は一部で穴倉貯蔵、低温庫による貯蔵もみられる。加工は小規模な官民の工場で行なわれ、干果、果汁、ジャム、瓶詰め、果実酒などが生産されている。

### 4. 太行山地域山区果樹開発の現状と問題点

#### 4.1 太行山地域山区開発の現状

太行山地域山区の開発は、平野部地区との較差是正のため、河北省がこれまでも全面的に取り組み、各所で模範的先進的開発事例があるが、農業開発で成功した例のほとんどは果樹開発によるものである。

この主な原因は、果樹と他作物との単位面積当り生産額の差によるものと考えられる。1997 年の河北省の調査によれば、畝当りの生産額は、普通作物の小麦・とうもろこし、米、大豆がそれぞれ 580、459、965、409 元なのに対し、ふじリンゴ、鴨梨では 3,231、2,684 元と 3~6 倍の粗収入をあげている。純収入ではさらにその差が開く。したがって、耕地面積の少ない山区で収入を増加するには、果樹を選択するのは当然の成り行きと言えよう。

#### 4.2 果樹栽培の増加傾向

山区における果樹栽培面積は過去十年で急増している。1996 年の統計では河北省全体では果樹面積が年に 48,000ha (72 万畝)、盛果期果樹が 118,000ha (177 万畝)増加している。1990 年と 1996 年を比較すると、林地面積が 14.8 %増加しているが、生産量の増加は下表に示すように極

めて急である。

種類	1990	1995	1996	1996/1990
干鮮果生産量	1,804,751	4,385,184	5,119,491	2.84
干果	50,042	65,532	87,502	1.75
胡桃	12,254	19,099	21,742	1.77
栗	26,565	28,812	39,976	1.50
鮮果	1,754,709	4,319,652	5,031,989	2.87
リンゴ	467,647	1,255,794	1,566,759	3.35
梨	763,038	1,686,052	1,977,097	2.59

果樹の栽培面積、生産量の増加傾向は下表のように中国全体でも顕著である。

年次	果樹 栽培面積	生産量 合計	リンゴ	梨	葡萄	柑橘	その他
1978年	1,657	6,570	2,275	1,517	104	383	2,291
1985年	2,736	11,639	3,614	2,137	361	1,808	3,719
1990年	5,179	18,744	4,319	2,353	859	4,855	6,358
1995年	8,098	42,146	14,008	4,942	1,742	8,225	13,229
95/78年	4.89	6.41	6.16	3.26	16.75	21.48	5.77

このような生産量の急増は、今後の需給バランスを崩すおそれがある。中国国内の果実需要も増大しており、今後所得の増加とともに、さらに増加が期待されるが、これにも限度があり、種類によっては、近い将来に価格が下落することも懸念され、不安要因の一つである。

#### 4.3 栽培・生産面での問題点

太行山地区の果樹開発については、栽培、生産面では、次のような問題点がある。

- ① 山区は急傾斜地が多く、開発にかなりの労力と資金を要する。
- ② 降雨量が少ないため、果樹園開発には水源確保と灌水施設が不可欠である。
- ③ これまでの新植が特定の樹種・品種に偏っている。例えば、気象・土壌条件をやや無視したリンゴの植栽、それも‘ふじ’品種への偏りがみられる。
- ④ 未熟な果実を出荷しており、道路、貯蔵、出荷、流通システムが不備である。
- ⑤ 栽培技術の指導が不十分で、収量が不安定、不十分である。普及制度に問題があるとみられる。

#### 5. 山区の果樹に関する研究、技術開発および普及

太行山地域の果樹開発に直接関係する省の研究機関としては、河北農業大学、果樹研究所、林業科学院がある。また、国立機関としては、中国科学院石家荘農業現代化研究所、半乾燥地農業研究所等がある。いずれも技術的水準はかなり高く、山区開発にはこれらの研究機関の協力が必要である。

##### (1) 河北農業大学

保定市にあり、河北省立の農業大学で、山区開発にこれまで力を入れてきている。1979年より本格的に太行山開発に乗り出し、1982年には「山区開発研究所」を設立して、太行山開発を進めるため各種の研究を行ない、現地での試験、指導を実施してきた。17年間で90課題の事業を請け負い、これまでに研究成果として80を出し、経済効果は16億元に達するという。現在研究中の課題は14で、現地に試験区を設けて実施している。総合的に山地の経済発展と貧困対策、並びに植生回復などを研究している。また、農村で直接農民に技術指導も行なっている。

河北農業大学には、「河北農業大学棗研究中心」というユニークな研究所が1980年政府により設置されている。棗の良質、豊産を目的に、品種選抜、剪定、病虫害防除、施肥法などを研究している。棗は乾燥地にも栽培できる果樹として、山区の開発に重要な作目であり、本研究所もその意義が大きい。

河北農大は各種農業技術者の養成とともに、今後も太行山開発の技術的側面を支えていく主力となることが推察される。

## (2) 果樹研究所

河北省農業科学院に属し、石家荘果樹研究所という。石家荘市にあり、秦皇島にある果樹研究所と対になる研究所である。1948年に設立され、李良瀚所長以下職員数210、うち科研人员78名である。総面積100ha。研究内容は果樹新品種の選抜育成、果樹栽培法、病虫害防除、果樹生理、果実加工貯蔵、施設栽培などの研究である。対象とする果樹は、リンゴ、梨、桃、杏、葡萄、柿、サンザシ、桜桃、苺などである。また、国内外の果樹の遺伝資源を1,500点保存している。日本の鳥取県と協力関係がある。梨の栽培研究などすぐれたものがある。

## (3) 林業科学院

1958年、河北省林業研究所として設立され、1997年河北省林業科学院と改称した。石家荘にあり、保定市西陵に試験場がある。職員総数は174名である。

果樹は行政的には林果として林業局で扱われており、林業科学院でも研究が行なわれている。しかし、樹種によってある程度分担しており、当該研究所ではいわゆる小果類である栗、胡桃、棗、李、ハシバミなどを主に扱っている。研究内容は、林業科学の応用研究と開発研究で、国と省政府および省科学委、省林業庁からの研究課題を実施している。主要課題は、林木の優良育種、太行山造林技術、林木促成豊産技術などである。創建以来、産業的に経済的貢献をしてきている。また、優良苗木と穂木の供給を行なっている。

## (4) 中国科学院石家荘農業現代化研究所

多学的（学際的）農業総合研究機構として、1978年に創立された比較的新しい研究所であり、本部は石家荘市内にある。農業資源、農業生態、生物技術（バイオテク）、農村能源（自然エネルギー）、農産品加工の5研究室等と、太行山に3か所の農業生態試験場をもち、日本を含む諸外国との共同研究も多い。所長：劉昌明教授、農業資源生態工程研究室主任：楊永輝副研究員。

「中国科学院太行山山地生態試験場」は上記研究所に属し、元氏県前仙郷牛家庄村にあり、1986年に設立された。試験場長：張万軍副研究員。約10km<sup>2</sup>、7つの村を含む小流域を試験対象に、山地生態工程（技術）を主に、山地植被、水土循環、生態環境回復、山地資源の利用等を「環境容量の増加」という観点から実験している。川幅約30m、複数の支流をもつ流域をそっくり実験区としている規模があり、そこで、水分収支、水土保持、灌水方法、植えつけ方法の研究ほか、柘榴、胡桃、桜桃、葡萄、薬用木等各种樹種の比較検討等を広く試験している。標本収集、展示

もあり、設備も、ライシメーター、自動気象観測装置、土壌水分測定装置、リモートセンシング装置等が充実している。日本の千葉大学等とも共同研究を行なっている。

### (5) 普及体制

調査した関係する大学、各種研究機関の研究水準はかなり高く、技術水準も十分高い。現地の果樹園で見ると、河北農大等の試験区として、指導を受けている地区では確かに栽培管理が良く、技術水準が高い。しかし、これが山区全体に普及しているとは言いがたい。今後、山区で果樹開発を行ない、果樹生産を質・量ともに向上し、また現地で起こる各種の技術的問題の解決するためには、上記の研究機関の技術開発能力を生かすとともに、農民の技術水準を高める各種段階の普及組織の充実が必要であろう。

## 6. 太行山地域の果樹適性と収益性

以上に記述した内容をもとに、太行山地域の果樹開発において関係する樹種の自然条件への適応性、栽培技術、市場性、収益性、並びに技術的な研究開発課題等を表 10.1 に取りまとめた。この表は今後の果樹開発において樹種の選定や計画策定に参考となることを期待する。

## 7. 重点4地区の果樹栽培と開発

### 7.1 旺隆溝地区

#### (1) 現状

地形複雑で、河川近くを除けば傾斜地がほとんどであり、平地が少ない。地質は片麻岩にのつた土壌で耕土は比較的肥沃とみられる。丘陵地には未開地が多く、灌水すれば畑地になり得る場所も多い。しかし、むき出しの石質土壌もみられる。標高は 200~800m に大部分が入る。易県(55.8m)の年平均気温が 11.9°C であるので、現地の平地で 11.1°C、高い所では 7.7°C 程度になると推測される。雨量は易県で年平均 643mm(420~889mm)、うち 387mm は 7~8 月の 2 か月に集中する。平地では流水が豊富で、地下水も豊富である。一部水路が造られている。しかし、山間部では水の得られない所が多い。旺隆水庫付近は休暇村として観光地となっており、また梁格庄鎮からの入口には清西陵もあり、幹線道路からの交通の便は比較的よい。しかし、それより奥の各村への道路は整備されていない。

果樹栽培はほとんどが園をなさず、散在果樹で農家周辺に数本ないし十本程度植えてある場合が多く、また、野生の樹をそのまま利用している場合もある。果樹栽培としては初歩的段階である。実生樹が多いが、新植は接木苗によって行われ、次第に更新している。一部では村独自で開発を進め、請け負いにより果樹園開発を行っている所もあるが、灌水施設が伴っていない。

樹種としては、柿、栗、杏、リンゴ、胡桃等が栽培されている。カキ(太磨盤)は特産として北京、上海等に出荷し、クリは天津に出荷している。アンズは生食用と杏仁用とがあり、野生樹も利用している。クリは 16 元/kg、杏仁は 100 元/kg と価格がよく、果樹栽培に対する意欲が強い。

なお、易県全体の果樹栽培面積は総計 11,653ha、うち柿が 6,026ha、杏 967、リンゴ 650、栗 450、桃 350ha、その他、梨、棗、サンザシ、葡萄等が栽培されており、生産量は果実全体で 194,220t、

うち柿が33,550t、リンゴ5,000t、桃3,00t、梨2,500t、杏1,300tである。

柴疋村は河北農業大学の共同試験区の一つとなっており、技術指導がある。また休暇村には研修所が建設中であり、河北農業大学の教員が在駐している。さらに、近くの清西陵には省林業科学院の実験場があり、苗木生産等を行っている。

## (2) 問題点

平地が少ない。栽培が零細である。一部を除き、栽培管理はあまりされていない。

## (3) 今後の可能性

丘陵地域は緩傾斜地も多く、開発の余地が十分ある。灌漑用水の確保ができれば、階段畑造成によって中規模果樹園開発の可能性が大である。この場合の樹種は、柿、杏、リンゴ、栗、胡桃等が適するとみられる。村落周辺は大規模の果樹園造成の可能性は低く、一戸当たり数本ないし十数本程度の柿、栗、胡桃等の果樹の小規模栽培と畜産、蔬菜栽培との複合経営により現金収入を図るのがよいと考えられる。河北農業大学および林業科学院の技術協力が望まれる。

## 7.2 大沙河地区

### (1) 現状

大沙河の広大な河川敷と、兩岸のやや小高い段丘の村落部分からなる。村落周辺部分は作物栽培が多い。河川敷土壌は砂地、段丘部分は砂地または砂壤土を主とするとみられる。傾斜地は少なく、段丘の縁部分が傾斜地となっている。平地であるが道路事情はよくない。

気候条件は年平均気温が曲陽で12.4℃、行唐で12.2℃であり、これらとほぼ同じとみられる。冬季最低気温は低地ではかなり低下するとみられる。行唐県森林公園での聞き取りによると通常年では-10℃程度であるが、年によっては-14℃から-17℃まで下がることもある。灌水用水は流水、地下水とも比較的豊富にある所が多い。通常は河川から汲み上げて灌水し、河川の水が枯渇すると井戸水を利用している。

兩岸ともかなり大きな平坦地果樹園があり、リンゴ、中国梨等が栽培されている。栽培管理がかなりよく、収量はかなり高い。一般に低地では水田、一般作物が多く、その近くで梨等を栽培している所がみられる。丘陵部分ではリンゴあるいは梨が栽培されている。曲陽県側の段丘部分にある曉林郷の鴨梨は全国的に有名で、中国各地、シンガポール等東南アジアに輸出されている。リンゴはまだ樹齢が若いものが多い。

なお、曲陽県全体の果樹栽培面積は17,866haで、うち梨5,866ha、リンゴ1,400ha、棗6,333ha、柿2,666haであり、生産量は梨50,000t、リンゴ34,000t、棗15,000tである。また行唐県では現在樹木の植栽面積32,000haのうち果樹は18,666ha、棗12,000ha、リンゴ、梨等6,666haで、果実生産は50,000t、うち棗が40,000t、その他10,000tである。林業適地は54,666haあり、防風林その他の植林予定が13,333ha、残り22,666haの開発を予定しており、このうち河川部分に主に梨を6,666ha予定し、すでに2,000ha植えている。

### (2) 問題点

土地は有機質が少なく、やせており、保水力が低い。低地では冬季低温が厳しい。地下水位は

河川敷ではかなり高い。洪水による冠水の頻度と範囲は不明であるが、河川敷部分ではかなり危険性があるとみなければならない。河川敷部分のリンゴではフラン病の発生がみられ、対策がなく、発生したら伐採している。これも地下水位による樹勢低下と、低温による凍害が誘引になっていると考えられる。

### (3) 今後の可能性

小高い段丘部分は大規模な平地または緩傾斜果樹園として利用することは比較的容易であり、有機質を投入すれば、中国梨のほか、柿、桃、葡萄、リンゴの栽培が適していると考えられる。河川敷部分は面積的には大規模な果樹園造成が可能であるが、土壌がやせている。また、冠水の懸念のある場所は避けなければならない。地下水位の高いところも望ましくない。このような所では、イチゴや野菜の集団栽培が望ましい。なお、比較的短期間で所得をあげ、また冠水による被害を最小限にできる果樹としては葡萄があげられる。

## 7.3 西柏坡郷地区

### (1) 現状

地形複雑、傾斜地多く、平地が少ない。崗南水庫に入り組む地形となっている。標高は湖面の204mから400m余までである。平山(38°15',136m)の観測値から推定すると、年平均気温は高い所で11.0°C、湖面近くで12.3°Cになる。冬季最低気温は-7°Cないし-8°Cで比較的温暖である。降水量は平山で年576mm、靈寿で506mmと少ない。日射量が多い。地質は片麻岩質、土壌は褐色土である。道路は西柏坡が観光地であるため、かなりよく、交通、出荷に好都合である。

西柏坡郷16村のうち6村で果樹を植えている。東部に一つの山陵全体を5年計画で2,200haの階段畑に開発した大果樹地帯がある。これ以外は小規模果樹園が点在している。

果樹としては、柿、リンゴ、棗、胡桃、杏、栗等が栽培されている。古い樹は少ないが、柿は太磨盤その他従来からの品種がある。棗は酸棗という野生のものが多く、これを利用している。園としてテラス等で栽培しているのは、リンゴが多い。柿では日本からの甘柿である富有、次郎が植えられているが、まだ1-2年生の幼木が多い。リンゴでは、10年生程度の「ふじ」が多い。

山区開発としてここ2年間に胡桃5万本、栗8万本、甘柿4万本、杏7万本、李4万本、柘榴6万本を新植した。さらに胡桃、栗、柿の新植を計画している。リンゴは現在千畝、即ち67haあるが今後増殖する計画はない。棗は野生している酸棗を台木に用いて大棗を高接ぎする予定で50万本の穂木を賛皇県に注文している。

### (2) 問題点

急傾斜地が多く、大規模に開発された園を除き、多くの園は小規模で管理状態があまりよくない。リンゴはようやく成木に達したところが多いが、既存園では多様な品種が栽培されていて、かなりの結実がみられているが、高温すぎるのか日焼けが認められる。柿では日本の甘柿が冬の低温に耐えられるか、またうまく樹上で渋がなくなるかについては未知数である。水質に若干疑問があり、十分な予備調査が必要と考えられる。

需給関係から、また気象等の条件からリンゴを今後増殖しないという現地の方針は正しいと考えられるが、棗についても需給の動向を検討する必要がある。

### (3) 今後の可能性

緩傾斜地では等高線に沿った階段畑の造成による中規模の果樹園造成が可能である。しかし、地形はかなり複雑である。灌水用の水は比較的豊富にある。栽植する果樹としては、大棗、胡桃、渋柿のほか、柘榴等が適しているとみられる。

すでに大規模な丘陵地開発を行って果樹を多数栽植しており、その結果が数年後に出る状態である。その段階で植栽樹種の再検討も必要となろう。

## 7.4 馬会河地区

### (1) 現状

武安市側では、大部分が平坦地であるが、丘陵地が各所にある。年平均気温は武安市で12.8℃であり、現地もほぼ同程度と推察される。降雨量は年576mmであり、馬会河付近を除き、水不足の地域が多く、井戸に頼る所が多い。大きな山は石灰岩であるが、片麻岩地区もあり、砂壤土が多いが、礫の多い洪積土壌もある。

果樹栽培は県東北部の邑城鎮の趙店村とその周辺に多い。栽培されている果樹は、リンゴが最も多く、桃がこれに次ぎ、ほかに葡萄、梨、サンザシも栽培がある。趙店村周辺では、リンゴはふじ、葡萄は巨峰、藤稔、桃は大久保、岡山白桃と日本の品種が多い。いずれも収量はかなり高く、品質もかなり良い。南常順の羊山という丘陵で2,500畝の果樹園開発に成功した例があり、地下水を深さ90mから汲み上げている。近くにほぼ同じような未開発の丘陵がみられた。また、邑城鎮郊外の丘陵地でも最近ザクロとリンゴとサンショウを組み合わせた開発もみられる。なお、武安市西部の山地では胡桃が多い。

沙河市側では山地と丘陵地と傾斜の急な地域が多い。標高は130~450mに大部分が入る。石灰岩質の場所が多い。沙河市(標高70m)で年平均気温は12.2℃であるので、低い所で11.9℃、高い所で10.1℃程度と推定される。年降雨量は523mm程度である。

果樹ではリンゴが多いが、ほかに柿、梨、杏、桃、胡桃等が2割程度栽培されている。アルカリ性土壌のため、この地域に栗はない。石灰岩質の山地のふもとには柿の大木が多くみられる。各地に石積みによる急傾斜地の階段畑がみられる。果樹の管理状態は比較的良好であるが、結実不安定な樹も多くみられ、病害虫もみられる。生産量は中程度である。

### (2) 問題点

最大の問題点は水で、5、6月の灌水が生産に大きく影響している。灌水を井戸に頼る所が多いが、果樹園開発には深井戸を掘る資金が必要である。

管理状態は武安市側がやや不良で、結実管理がなされず、隔年結果が激しいようである。両市ともリンゴでは病害虫の発生が多い。アルカリ性土壌のため、リンゴでは鉄・マンガン欠乏とみられる症状がみられる。高度の高い所以外では、夏季の温度が高過ぎ、リンゴ栽培には適さないように見受けられる。

また沙河市側の丘陵地の柿でウイルス病の伝染が問題となっている。

### (3) 今後の可能性



武安市側の丘陵地、沙河市側の緩傾斜地では中規模の果樹園開発が可能であろう。温度が比較的高く、乾燥する武安市側では葡萄、桃などが適し、沙河市側の高度の高い所ではリンゴ、胡桃、低い所では柿、桃、葡萄、棗等が適しているとみられる。石灰岩地域ではそこに適した樹種の選択と栽培方法の工夫が必要であろう。

## 8. 各モデル地区果樹・林業計画

### 8.1 樓亭村小流域開発事業

#### (1) 既開発果樹園

1998年8月以降、樓亭村では、裏山中央部に道路をつけ、1500畝を43世帯に請け負わせて開発し、すでに一部に果樹苗木を植えつけている。道路はほぼ尾根伝いにつけた簡易なものである。傾斜地階段畑のテラス面は狭く、幅約1mである。直径約15cm、80cmほどの穴を掘り、火薬750gを入れて爆破して植え穴を作り、杏等の苗木を移植している。防寒のため、苗木は地際から5~6cmで切り、土を被せてある。灌水施設は現段階では一切無く、低地から水を運ぶ以外にない状況である。

隣接の丘陵地もほぼ同様な複雑な起伏のある傾斜地であり、水の供給を前提に、上記と同様な開発を計画している。

#### (2) 郷村による開発計画内容

土地利用計画	人工造林400ha、果樹250haうち新開発50ha、その他150ha
灌漑面積	550ha(果樹、その他)
植栽樹種	杏、栗、胡桃、柿、リンゴ
資金	水利開発：水路約8km、550万元、人工造林350万元、 果樹開発：50万元、その他畜産等150万元、計1,100万元
予定生産量・生産額・収益等	不明

#### (3) 開発計画の技術的検討・評価

樓亭村北部の丘陵地は、地形が複雑であるが、傾斜地テラス造成は可能であり、灌漑用水の手当てを前提として、当開発計画はほぼ妥当なものと評価できる。

樹種については、計画の中から適した樹種を選択すべきである。

#### (4) 留意点

- 1) 土地利用計画 環境保全のための緑化計画が明らかでなく、林木は何の樹をどこに植えるのか明らかにされていない。
- 2) 果樹についても、樹種ごとに地区を限らず、請負者の任意に任せているようであるが、樹の生育にともなって、樹種が入り組み、管理が困難になるおそれがある。区域ごとに樹種を決めて集団化すべきではないか。
- 3) 階段畑の造成法が簡易に過ぎ、法(のり)面幅を広く、畑面幅を狭くとっているが将来管理しにくくなるおそれがある。もっと法面を狭く、畑面幅を広くとったほうがよい。例をあげると、設計階段幅を6mとすると斜面傾斜により、次のような造成ができる。

傾斜角度	10°	15°	20°	25°
法面幅	0.56m	1.29m	2.05m	2.86m
畑面幅	5.71	5.29	4.85	4.39

4) 既設および計画中の果樹は、いずれも水利開発による灌水を前提としている。植栽したばかりの樹は1~2年の間は水運びで対応できるとしても、数年後には灌水施設が不可欠になる。

#### (5) 経済的評価

1) 村による計画を経済的な面で試算すると次のようになる。

	面積	費用
人工造林計画	400ha	350 万元
果樹園開発計画	50ha	(50 万元) 推定、既開発 100ha
水利開発計画	550ha	550 万元
その他飼育場		150 万元
計		1100 万元

#### 2) 樹種による収量・収入・純益

ただし、樹種を杏、栗、胡桃、柿、およびリンゴの5種とし、450haに同面積ずつ植栽されたものとみなすと次のようになる。

樹種	栽培面積	計画単収	(現単収)	単価	ha 当り粗収入	計画粗収入
杏	90ha	7,425kg/ha	(4,950)	4.60 元/kg	34,155 元/ha	3,073,950 元
栗	90	4,950	(2,475)	6.45	31,928	2,873,520
胡桃	90	4,500	(3,750)	6.55	29,475	2,652,750
柿	90	14,850	(9,900)	1.00	14,850	1,336,500
リンゴ	90	7,425kg/ha	(4,950)	2.00	14,850	1,336,500
計	450 ha					11,273,220 元

樹種	純益率	純益額
杏	76%	2,336,202 元
栗	89	2,557,433
胡桃	89	2,360,948
柿	78	1042470
リンゴ	64	855,360
計		9,152,413 元

なお、ここでの単収は、優良農家の水準からみるとかなり低い水準にあり、栽培技術の向上によって、1.5~3倍の収増が可能であり、さらに収益の増加が見込まれる。

## 8.2 曉林村河川敷農業開発事業

### (1) 果樹栽培現状

古くからの梨(鴨梨)の産地であり、広い梨園がある。30~40年生の「老樹園」と7年生くらいの若木園がある。「老樹園」のほうは伝統的な管理でとくに問題はないが、若木園のほうは、

果実が小さく、品質が不良であり、品種（苗木）が悪いとしている。

栽培管理をみると、冬は小麦、夏はトウモロコシの間作を行っており、樹幹の間際まで間作している。樹の生育、樹形の不良、果実不良は間作のため根が切られ、競合している結果と考えられる。技術指導に問題があるようである。

梨の果実価格が低く、とくにここ数年値下りが著しい。94～95年には鴨梨が0.5～0.6元/kgしていたが、98年は0.2～0.3元/kgしかなかった。この傾向は、輸出不振などによる一時的なもの、供給過剰による長期的な原因とが重なったためと考えられる。

## (2) 郷村計画の概要

- |          |  |
|----------|--|
| ① 土地利用計画 | 果樹 100ha、経済作物 170ha、蔬菜 20ha、その他              |
| ② 灌漑     | 灌漑面積 108ha、灌漑作物：鴨梨・水稲・小麦・落花生、<br>計画費用 400 万円 |
| ③ 果樹園開発  | 開発面積 100ha、樹種：柿、計画費用 200 万円                  |
| ④ その他    | 加工計画、冷蔵施設（800 万円）等                           |

## (3) 技術的検討・評価

村東部にある平地・緩傾斜面（120～200m）に約 100ha の果樹園を開発するという案は、灌漑用水が確保されれば、きわめて妥当な案とみられる。

当該地は広く、僅かな傾斜で、土質も河川敷地区より良く、果樹園造成地とすれば理想的な場所である。ただ、王快ダムからの用水路が低位置の所を走り、年 3～4 回小麦等作物のため給水されているのみで、果樹として必要な時期には必ずしも得られず、また用水路から上位の予定地には今のところ給水困難である。

地下水位は低い、60～80m で豊富な地下水が得られるというので、これを利用し灌水施設を整備することで生産性の高い集団果樹園の開発が可能である。

## (4) 留意点

- 1) 上記の開発園に植栽する樹種に柿のみを選択したことについては議論のあるところである。柿は価格が良く、安定しているとのことで、これが確実ならば、柿の集団産地として成立する可能性がある。植栽する品種について、日本の甘柿を導入するか、この地域に在来の太磨盤などにするか、いずれにせよ 2、3 熟期が異なり、受粉関係を考慮した品種の導入が望ましい。
- 2) 柿以外の他の樹種として、リンゴ、葡萄、桃なども考えられる。柿は結果樹齢が遅く初期収入が遅いので、収穫労力分散、危険分散のためにも、葡萄、桃をそれぞれ 1/4 程度入れたほうがよいと考えられる。
- 3) 梨果実の価格低迷の原因として、供給過剰および、アジア経済不振による輸出の減少の影響が考えられる。今後の見通しはやや困難である。しかし、梨以外の他の果樹を選択したのは賢明といえる。
- 4) 開発果樹園予定地には、周囲および農道わきに防風樹を植える必要がある。

## (5) 経済的評価

	現状			計画		
	単収	生産額	純益	単収	生産額	純益
①梨若木園等 (108ha)	22,500 kg/ha	1,458,000 元	510,300 元	45,000 kg/ha	7,776,000 元	3,499,200 元
(全部梨として計算) : (単収 45,000kg/ha は無理とみられる。30,000kg/haとして)				30,000 kg/ha	5,184,000 元	2,332,800 元
②開発柿園 (東部ほ場) (100ha)		無灌水 (落花生、トウモロコシ等)		30,000 kg/ha	6,000,000 元	4,680,000 元

なお、単価の変動を考慮する必要がある。

## (6) 調査団案

②の一部を変更、葡萄と桃を入れる。

樹種	栽培面積 ha	単収 kg/ha	生産量 t	単価 元/kg	生産額 元	純益率 %	純益額 元
柿	50 (750 畝)	30,000	1,500t	2.0	3,000,000	78	2,340,000
葡萄	25 (375 畝)	21,000	525	3.0	1,575,000	54	850,500
桃	25 (375 畝)	24,000	600	2.0	1,200,000	48	576,000
計	100 (1,500 畝)		2,625		5,775,000		3,766,500

定植後年数	村の案		調査団案	
	年生産額 (元)	年純益額 (元)	年生産額 (元)	年純益額 (元)
1～3年	0	0	0	0
4～5	0	0	1,387,500	713,250
6～10	3,000,000	2,340,000	4,275,000	2,596,500
11～20	6,000,000	4,680,000	5,775,000	3,766,500
累計				
1～10年	15,000,000	11,700,000	24,150,000	14,409,000
1～20	75,000,000	58,500,000	81,900,000	52,074,000

## 8.3 南龍崗村河川敷農業開発事業

## (1) 果樹栽培等現状

村総面積 : 9,099 畝、農業用地 2,900 畝、果樹・林業 2,743.5 畝(梨 2,471.5 畝、リンゴ 75 畝、毛白楊の防護林 200 畝)、村落 509 畝、その他未利用地 2,946.5 畝。

100 年以上前から続く梨産地であり、現在も村全体の面積の 27%を占め、梨が最も重要な作物である。他の果樹はリンゴを数人栽培している程度でほとんど経験がない。

梨の品種は鴨梨と雪花梨が主で他はほとんどない。

やや小高いところに約十年生と数十年ないし百年生の老樹園 655 畝と、平地河川敷に広大な幼木園がある。老木園では 1 人 8 本、幼木園では、1 列 200m を各 1 人が請け負っている。なお、幼木園は砂地で、堆肥等の投入を行なって改良している。

## (2) 郷村計画の概要

### 1) 土地利用計画

幼木園現状	1,816.5 畝	そのまま。	
成木園現状	655 畝	200 畝増やし、	855 畝にする。
リンゴ園現状	72 畝	そのまま。	
防護林現状	200 畝	466 畝に植林し、	666 畝にする。
糧食作物現状	2,900 畝	1732 畝開発し、	4,632 畝にする。

### 2) 灌漑計画

幼木園	1816.5 畝	井戸 8、高圧ポンプ、電源等	計 153.9 万元
成木園	666 畝	井戸 5、スプリンクラー等	計 84.8 万元
リンゴ園	72 畝	井戸 1、スプリンクラー等	計 4.5 万元

### 3) 園地開発

成木園開発面積	200 畝、	水晶梨、香水梨	計画費用	10 万元
防護林開発	200 畝、	毛白楊		7 万元

### 4) その他

加工場（梨ジュース等）、冷蔵施設、温室栽培、イチゴ・瓜等

## (3) 技術的検討・評価

全体の土地利用計画では、現状の耕地面積（防護林を含む）2,743.5 畝（182.9ha）に対し、2,398 畝（159.9ha）を開発しようという積極的な案であり、河川敷開発による農地拡大が期待できる。その大部分、1,732 畝（115.4ha）は食糧作物としているが、これらは単価が低いため、所得増加という面では多くは期待できない。蔬菜、メロン、イチゴ等、収益性の高い作物を選ぶべきであろう。

果樹では、梨園を 200 畝（13.3ha）増植する計画のみであり、既存梨園の灌水計画が主なものである。灌水方式は、井戸から高圧ポンプで配送、スプリンクラーで散水する計画である。

## (4) 留意点

- ① 間作作物を計画しているが、果樹の生育に支障をきたさないようにしたい。
- ② 防護林は、広い土地では周囲だけ囲んでも風害を受けるので、数列、農道の並木として植栽するのが望ましい。

## (5) 経済的評価

幼梨樹園はまだ結果樹齢に達していないので、現況では生産がほとんど無い。成木に達した時点での灌水の多少による比較を行なうと次のようになる。

①梨幼樹園約 100 ha		現 状 (灌水不足)	計 画 (灌水十分)
単収・生産量		2,000 kg/ha	3,000 kg/ha
果実単価		0.8 元/kg	1.6 元/kg
ha 当り生産額		1,600 元/ha	4,800 元/ha
ha 当り純益額		560 元/ha	2,160 元/ha
100ha 当り純益額		56,000 元	216,000 元
	計画差額	160,000 元	
②梨新開発園 200 畝(13.3ha)		現 状 (灌水不足)	計 画 (灌水十分)
栽培面積		655 畝(43.7ha)	855 畝(57ha)
単収・生産量		2,500 kg/ha	3,000 kg/ha
果実単価		0.8 元/kg	1.6 元/kg
ha 当り生産額		2,000 元 /ha	4,800 元/ha
ha 当り純益額		700 元 /ha	2,160 元/ha
純益額		30,566 元	123,120 元
	計画差額	92,554 元/年	
①+②	計画差額計	252,554 元/年	

## 8.4 蓋家峪村環境保全事業

### (1) 果樹栽培等現状

村落周辺、張家溝の谷間では柿と豆柿（黒棗と称している）の大きな木が生育している。村の東端部は森林公園の一部に入り、杏、胡桃の幼樹が植栽されている。張家溝では、峪の一部北面斜面には僅かに松が生育している他は、雑草に混じって野生の酸棗が生育している程度で、禿山が多い。張家溝の谷間には洪水被害を受ける前の住居、畑地周辺に柿、豆柿、杏、サンショウが散在している。

### (2) 村（郷）の農民提示案

調査団が1月25日説明した当該事業計画のPDMについて、3回の村民会議を経て、郷村は事業計画をとりまとめ、1月28日、調査団に提出した。その概要は次のとおりである。

#### 1) 事業計画概要

##### ①造林緑化事業 2,500 畝

うち 1,500 畝 急傾斜地造林 松柏の植林 100 本/畝、20 元/本 計 300 万元  
1,000 畝 谷間 毛白楊植林 50 本/畝、15 元/本 計 75 万元

##### ②経済林（果樹）1,500 畝、急傾斜地植樹 胡桃、栗、柿、柘榴、漿果類

各 300 畝 50 本/畝、30 元/本 計 225 万元

##### ③砂防・水利灌漑事業

小型ダム 4、貯水池 20、揚水場建設 20、電線架設 5000m、節水灌漑施設

計 920 万元

##### ④道路建設 主線 7,500m、支線 5,000m

計 262.5 万元

##### ⑤その他 支線水路、訓練所、加工工場、貯蔵施設、水質改善

計 205 万元

総事業費 2,727.5 万元

## 2) 期待される成果

## ①果樹類の予定収量・生産量

樹種	開発面積	畝当り本数	1本当り収量	生産量	[ha 当り換算収量]
胡桃	300 畝	× 50 本	× 60 斤	= 90 万斤	[22,500 kg/ha]
栗	300	× 50	× 50	= 75	[18,750 kg/ha]
柿	300	× 50	× 200	= 300	[75,000 kg/ha]
柘榴	300	× 50	× 20	= 30	[ 7,500 kg/ha]
ベリー類	300	× 50	× 120	= 180	[45,000 kg/ha]

②その他の効果 緑化、環境改善、土砂防止、生活改善等

## (3) 調査団技術検討・評価

きわめて短期間の計画立案であるので、多少の粗雑さが認められるものの、おおむね妥当なものと思われる。

## 1) 土地利用計画について

比較的高い山地は松柏類を植えて緑化水土保持を図り、傾斜地に果樹類を栽培して収益を図り、谷間に毛白楊を植えて緑化と砂防を図り、また大小の砂防ダムにより砂防と農地造成を図るといふ全体計画は評価できる。

## 2) 果樹開発計画について

## ① 樹種

乾燥に比較的強く、傾斜地に向く樹種として、胡桃、栗、柿、柘榴を選択したのはほぼ妥当と考えられる。棗が最も適していると思われるが、棗については郷全体で別の計画があるため本計画からはずされている。

経済効果の高い他の樹種、例えば葡萄、桜桃等の適応性があれば導入を考慮しても良いのではないかと考えられる。

ベリー類については、全く経験がなく、消費の見込みが不明であり、また土壌が不適のようにみられるので、積極的に薦められない。あえて導入するのであれば、ラビットアイ・ブルーベリーが適当であろう。この場合、土壌改善と加工工場または冷凍設備が不可欠となる。

## ② 収量見込み

郷村案の予定収量は高すぎ、現実離れしている。河北省の平均収量および日本での収量と比較して、妥当な収量を見込むと次のようになる。

樹種	村計画の 畝当収量	ha 当り 換算収量	河北省 平均収量	日本での 平均収量	妥当な 見込み収量	同 畝, 当収量
胡桃	3,000 斤/畝	22,500 kg/ha	2,400 kg/ha	-----	4,500 kg/ha	600 斤/畝
栗	2,500	18,750	1,101	1,095 kg/ha	3,000	400
柿	10,000	75,000	-----	10,712	30,000	4,000
柘榴	1,000	7,500	-----	-----	6,000	800
ベリー類	6,000	45,000	-----	-----	6,000	800

注：見込み収量は成木優良園として、河北省全体または日本全国平均の約3倍とし、柘榴、ベリー類は葡萄の約半分とした。

## 3) 果樹栽培による収益見込み

郷村計画面積、上記の見込み収量、ならびに河北省統計および聞き取りによる果実価格を乗じて生産額および収益見込みを求めると次のようになる。

樹種	計画面積	見込み収量	果実単価	見込み生産額	収益率	収益見込み
胡桃	300 畝 (20ha)	$\times 4,500\text{kg/ha}$	$\times 8.80 \text{ 元/kg}$	$= 792,000 \text{ 元}$	89.00%	704,880 元
栗	300 畝 (20ha)	$\times 3,000\text{kg/ha}$	$\times 12.00 \text{ 元/kg}$	$= 720,000 \text{ 元}$	89.00%	640,800 元
柿	300 畝 (20ha)	$\times 30,000\text{kg/ha}$	$\times 2.00 \text{ 元/kg}$	$= 1,200,000 \text{ 元}$	78.00%	936,000 元
柘榴	300 畝 (20ha)	$\times 6,000\text{kg/ha}$	$\times 10.00 \text{ 元/kg}$	$= 1,200,000 \text{ 元}$	75.00%	900,000 元
ベリー一類	300 畝 (20ha)	$\times 6,000\text{kg/ha}$	$\times 6.00 \text{ 元/kg}$	$= 720,000 \text{ 元}$	50.00%	360,000 元
計	1,500 畝 (100ha)	990,000kg/ha		4,632,000 元	76.46%	3,541,680 元

注：果実単価は河北省物価局資料および産地聞き取りにより、ベリー一類は葡萄の2倍とした。



表 10.1 太行山地域山区開発における果樹の適性と収益性

果樹名	単位	リンゴ	梨	桃	杏	核桃	葡萄	柿	栗#2	胡桃	栗	ベリー	山椒	柿	サンザシ	
自然条件	気温		低温	中温	中温	低温	低温	夏高温	夏高温	夏高温	低温	中温	低温	中温	高温	低温
	降水量(要水量)		中	多	少	少	少	多	極少	少	中	多	少	極少	中	
	傾斜		平・緩	平	緩	緩・急	平・緩	緩	平・緩	緩・急	緩・急	平・緩	緩	緩	緩	
	地質・土壌		微酸性	微酸性	微酸性	中性	微酸性	微酸性 ~弱塩基性	中性	弱塩基	中性~ 塩基性	微酸性 ?中性	酸性	中性	中性~ 塩基性	中性
栽培技術	技術習得度		難	難	難	易	中	中	中	易	易	易	易	易	易	
	地域内の存在		少	多	少	有	無	少	有	有	有	無	有	少	有	
	製法技術の程度		中	高	中	中	無	中	中	高	中	中	無	高	無	中
	技術改善の必要性 労力の多少	人/ha	有 多 (1,056)	有 多 (1,056)	有 多 (1,056)	無 少 (725)	多 (1,740)	有 多 (1,073)	有 中 (770)	有 少 (358)	有 少 (215)	有 少 (215)	中	無 少 (700)	有 少 (700)	無 少 (358)
市場性	需要		大 低下傾向	低 低下傾向	中	大	大	大	中	中	中	大	不明	大	中	中
	貯蔵性		大、特 に「ふじ」	中	小	小	小	小	中	小	大	中	極小	小	中	中
	加工性		果汁、 ジャム	小	果汁、 燻結、 缶詰	杏仁、 乾果、 ジャム	缶詰	葡萄酒、 果汁	乾果	乾果、 砂糖酒、 果汁	製菓材 料	製菓材 料	ジャム、 乾結	料理材 料	果汁	乾果、 ジャム
現行事例	単収	ton/ha	25.0	27.0	18.0	9.0	4.0	15.0	22.0	4.0	4.1	1.7	小	小	小	小
	販売価格	元/kg	1.80	0.80	1.44	4.00		2.3	1.6	12.0	6.5	11.5		高	6.0	1.4
	生産額	元/ha	45,000	21,600	25,920	36,000		34,500	35,200	48,000	26,650	19,550				
	生産資材費	元/ha	4,003	6,204	6,683	3,850		7,000	3,828	1,422	1,360	1,624				
	自家労賃#3	元/ha	9,220	10,560	10,560	2,000		6,620	2,500	3,410	1,930	2,260				
	生産費計	元/ha	13,223	16,764	17,243	5,850		13,620	6,328	4,832	3,290	3,884				
純益額	元/ha	31,777	4,836	8,677	30,150		20,880	28,872	43,168	23,360	15,666					
計	単収	ton/ha	30.0	33.0	24.0	15.0	12.0	21.0	30.0	6.0	4.5	3.0	6.0	6.0	12.0	
	販売価格	元/kg	1.80	0.80	1.44	4.00	5.0	2.3	1.6	12.0	6.5	11.5	6.0	6.0	1.4	
	生産額	元/ha	54,000	26,400	34,560	60,000	60,000	48,300	48,000	72,000	29,250	34,500	36,000	36,000	16,800	
	生産資材費	元/ha	6,809	6,545	6,776	4,551	4,551	7,231	4,606	2,079	1,577	1,775	5,341	4,166	2,079	
	自家労賃#3	元/ha	10,560	10,560	10,560	7,250	17,400	10,730	7,700	3,580	2,150	2,150	8,470	7,000	3,580	
	生産費計	元/ha	17,369	17,105	17,336	11,801	21,951	17,961	12,306	5,659	3,727	3,925	13,811	11,166	5,659	
純益額	元/ha	36,631	9,295	17,224	48,199	38,049	30,339	35,694	66,341	25,523	30,575	22,189	24,834	11,141		
研究開発課題			・低樹 高密度 栽培 ・結実 管理	・密植 栽培 ・品種 導入	・節水 灌漑 ・品種 比較 ・出荷 方法	・系統 選抜	・品種 導入 ・試作 検討	・醸造 用品種 比較 検討	・日本 甘柿 栽培 法	・繁殖 法	・系統 選抜 ・繁殖 法	・結実 管理	・樹種 選定 ・品種 導入		・栽培 法一般	

注 #1: 河北省物産局の生産費調査を基準に作成  
 #2: 販売価格は乾燥果  
 #3: 10元/人日で計算した。