



Title	「環境調和型農業」と農法
Author(s)	北原, 克宣; KITAHARA, Katsunobu
Citation	北海道大学農経論叢, 49, 117-136
Issue Date	1993-02
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/11075
Type	departmental bulletin paper
File Information	49_p117-136.pdf



「環境調和型農業」と農法

北原克宣

目次

1. はじめに	117
2. 野菜産地形成と環境問題	119
1) 野菜産地形成と農法的性格	119
2) 連作障害の発生と環境問題	123
3. 「環境調和型農業」の存立条件	128
1) 北海道農業の展開と「環境調和型農業」	128
2) 厚沢部町における「環境調和型農業」の存立条件	129
(1) 野菜類の導入と作付体系の変化	129
(2) 堆肥施用の動向	132
(3) 厚沢部農業の特徴と「環境調和型農業」	135
4. おわりに	136

1. はじめに

農業基本法制定から30年を経た今日、日本農業をめぐる環境は、GATTをはじめとした外的圧力とともに、「担い手」の著しい減少や高齢化などによる内部からの崩壊の危機という二重の圧力に見舞われている。そのようななかで、1992年6月に農水省「新しい食料・農業・農村政策の報告」がだされ、農業構造問題や「担い手」問題などにたいする政策の指針が与えられる一方、近年における環境問題の高まりのなかで、農業を自然環境と調和した産業として位置づけるいわゆる「環境調和型農業」¹⁾への転換の必要性が強調されている。

「環境調和型農業」への転換の必要性については、誰もが認めることと思われるが、問題は農業問題の中心的な位置を占める構造問題・担い手問題

1) 「新政策」では、「環境保全型農業」という用語を用いているが、本稿での表記にあわせて「環境調和型農業」という。ただし、本稿では、いずれも同義語として扱っている。

と「環境調和型農業」の確立ということをどのように関連させて捉えるべきかということである。この点が明らかにならなければ、農業を環境調和型産業として位置づけるための有効な政策もうまれないと思われる。そこで本稿では、「環境調和型農業」を確立させるための条件を、いわゆる構造問題との関連で捉えることに重点をおいて明らかにすることが課題である。

この課題にこたえるために、本稿では、まず野菜産地の事例を取り上げ、農業において環境問題が発現するメカニズムについて農法という視角から検討する。そのうえで、歴史的にも府県農業とは段階のことなる北海道農業の事例について検討し、「環境調和型農業」が存立するための条件について考察してみたい。

なお、分析にさきだって、「環境調和型農業」とは何かということについて触れておきたい。自然環境と調和した農業については、「持続的農業」、「環境調和型農業」、「環境保全型農業」などさまざまな表現が用いられているが、本稿でいう「環境調和型農業」とは、きわめて狭義の技術的な概念として捉えている。具体的には、嘉田良平氏が整理されているように、「①作付体系の見直し、とくに作物ローテーションの積極的導入、②総合的防除（Integrated Pest Management）の推進、③土壌と水の保全のための耕作方法の見直し、④糞尿その他の有機物および緑肥作物のさらなる利用、⑤耕種と畜産との複合化²⁾」ということであり、換言すれば、輪栽式農法以降の農法において軽視されてきた地力再生産方式を重視することにより地力を高め、化学肥料・農業の投下量を少なくするというものである。したがって、ここでは技術的な側面に限定して捉えており、「持続的農業」における環境保全と経済発展の調和論的な見解とは異なっている。

すなわち、「持続的農業」の語源は、国連「環境と開発に関する世界委員会」が1987年に提出した報告書“*Our Common Future*”にもとめられ、そこでは“*Sustainable Development*”を「未来の世代が自らの必要を充足しようとする能力を損なうことなく、しかも現在の世代の必要をも満足させることができる開発³⁾」と定義されている。これは、「現在の世代の必要をも満足させる

2) 嘉田良平著『環境保全と持続的農業』、家の光協会、1990年、p. 196。

3) 林・西村・本谷・西川著『サステイナブル・ディベロップメント』、法律文化社、1991年、pp. 23~24。

ことができる開発」という部分を「経済発展」と読み換えることも可能なように、環境保全と経済発展を調和させようという概念であり、「持続的農業」という場合にも同様に、「生産性・収益性の確保」という点を重視している⁴⁾。しかし、ここでいう「経済発展」が資本主義的生産関係を前提としたものであるとすれば、それを両立させることは難しいと思われる。なぜならば、資本の論理のもとでは最大利潤の獲得が使命であり、その限りでは環境保全は第二義的にならざるをえないからである⁵⁾。したがって、環境保全と収益性の確保を両立させるというのではなく、「環境調和型農業」を自然環境を重視した技術体系と捉え、そのような技術体系を確立するためにはどのような条件が必要であるのかということを経験することが必要だと思われる。本稿では、このようなものとして「環境調和型農業」を捉えており、それゆえ農法という視角から検討をおこなった⁶⁾。

2. 野菜産地形成と環境問題

1) 野菜産地形成と農法的性格

ここでは、環境問題の発生が農業問題との関連においていかに発現するのか検討してみたい。戦後における日本農業の展開を振り返ってみると、MSA 協定によって代表される農産物輸入枠の漸次的拡大というように、つねに外圧に左右されてきたといえる。それがもたらしたのは、1960年から70年にかけての麦類の作付面積の大幅な低下である（145万2千haから16万8千haへ）。そして、1961年に制定された農業基本法は、いわゆる「選択的

4) 嘉田良平著「前掲」, p. 197参照。ここでは、「持続的農業」の目的のひとつを「農業生産における生産性および収益性の確保」としている。

5) この点について詳述する余裕はないが、さしあたり戦後日本資本主義における「高度成長」と公害の関係について論じた松石勝彦「マルクス経済学と公害」【経済】5月号, 新日本出版社, 1971年, p. 357を参照のこと。なお、すでにマルクスは資本が農業をも包摂した段階においては、「土地自然」の破壊というかたちで自然の荒廃がすすむことを指摘している。この点については、K. マルクス【資本論】第三巻, 大月書店, 1968年, pp. 1040-42を参照のこと。

6) 農法論においては、地力再生産方式とともに労働力再生産方式も重要な側面であるが、本稿では、「環境調和型農業」の性格から地力再生産方式に重点をおいた分析をおこなっている。

拡大」を目指すものとして、野菜・畜産・果樹に重点をおいた展開がすすめられることになった。とくに野菜については、1966年に野菜指定産地事業がスタートし、それが野菜産地形成を助長するとともに、今日における環境問題の端緒をつくりだしていったといえる。

この過程について、長野県小諸市北大井地区の事例をみてみたい。北大井地区は、標高900mの小諸市街に隣接する高原野菜産地である。現在における基幹作物は、ハクサイとレタスであり、これにキャベツを加えた三作物が全耕地面積の7割強を占めている。地目でも普通畑が6割強を占める畑作地帯である。

北大井地区における野菜生産の歴史は古く、すでに明治期から栽培されていたが、もともと標高が高く畑作が中心であったことから、1950年代前半までは麦類の後作として作付けられていた。しかし、1960年代以降、麦類が後退するなかで、指定産地事業と消費拡大にささえられて野菜類（ハクサイ）の作付が急速に高まったのである。図1をみると、1975年から80年にかけての伸びが顕著であるが、これは、ポリマルチ利用技術の実用化（1967年）、ダンボール出荷（1970年以降）に加え、1972年に指定産地事業の一環とし

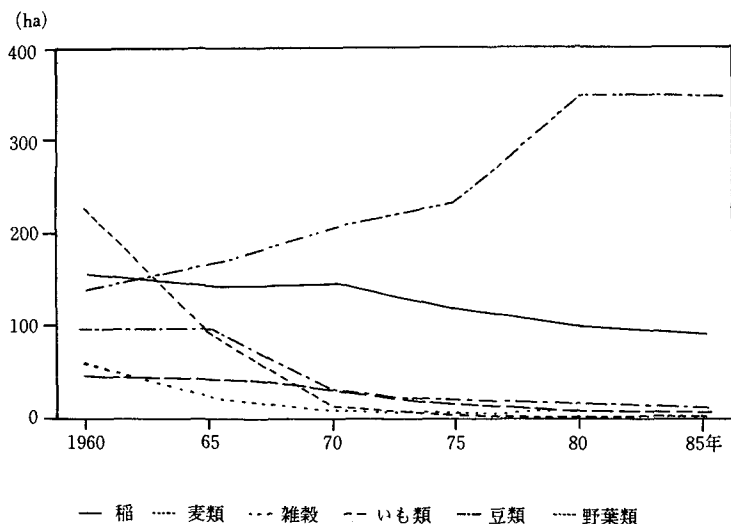


図1 長野県小諸市北大井地区における作物別作付面積
 (資料) 『農業センサス (都道府県統計)』各年次より作成。

て集荷施設が建設されたことによるものである。

このような変化のなかで、作付体系がムギ→ハクサイ→キャベツ→ムギの体系から、春ハクサイ→秋キャベツまたはレタス、春レタス→秋ハクサイ、春キャベツ→秋ハクサイ⁷⁾という一年二毛作＝土地集約的な方向へと展開している。このような展開は、ポリマルチ技術の実用化という技術的進歩によるものではあるが、より本質的には、表1からもわかるように、兼業化の進展のなかで零細規模層の停滞がみられており、規模拡大の動きもきわめて緩やかであるというように、いわゆる「零細農耕制」に規定されており、そのようななかでの展開としては土地集約的な方向しか残されていなかったことによるものである。

表1 北大井地区における農家戸数の動向

単位：戸，%

	1950	60	65	70	75	80	85年
総数	707 (100)	723 (102)	695 (98)	673 (95)	598 (85)	592 (84)	545 (77)
専業農家	60.0	37.1	27.8	24.1	21.1	21.3	19.4
兼業農家	40.0	62.9	72.2	75.9	78.9	78.7	80.2
第一種	61.1	52.1	53.0	38.9	24.2	32.0	30.4
第二種	38.9	47.9	47.0	61.1	75.8	68.0	69.9
例外規定	...	...	—	—	—	—	0.2
0.5未満	...	...	52.9	51.1	47.8	43.2	41.3
0.5—1.0	...	...	36.7	33.9	33.8	29.1	15.2
1.0—1.5	...	...	20.9	21.1	20.9	17.6	27.3
1.5—2.0	...	...	4.6	5.2	6.5	7.3	16.0
2.0—2.5	...	...	2.0	2.2	1.7	4.7	7.3
2.5—3.0	...	...	3.3	2.7	3.0	1.9	3.3
3.0—5.0	...	...	0.4	0.6	0.5	1.2	1.7
5.0以上	...	...	...	0.1	0.3	0.5	2.0

(資料)『農業センサス(都道府県統計)』各年次より作成。

注1)「総数」欄の上段は実数、カッコ内は指数を表示(1950年=100)。

2)「...」は不明、「—」は該当なしをあらわす。

7) 長野県経済事業農業協同組合連合会『長野県そ菜発展史』, 1974年, p. 357。

それでは、このような麦類を基幹とした作付体系から野菜類の単作へという移行は、農法的にはどのように捉えられるのであろうか。そこで、まず西欧における近代農法の端緒ともいえるノーフォーク式農法について考察してみる。その場合、三圃式農法からノーフォーク式農法への展開のポイントとなるのは、①近代的土地所有の形成、②畜力条播・中耕技術の実用化、③園芸栽培の耕圃栽培への導入による飼料基盤の拡充＝休閒の解消⁸⁾である。③に注目してみると、三圃式農法から穀草式農法の段階にあつては明確に区分されていた耕圃と園圃が、ノーフォーク式への発展段階の過程において、この区分が野菜類についてみた場合には崩れていくといえる。

これにたいして日本農法においては、本来的に耕圃と園圃の区分はみられず、畑作においては、野菜類は麦類・雑穀などの間・混作として栽培されるのが一般的であった。この点は、北大井の事例でも確認されることであるが、この形態は、日本農業が「手耨耕農法」＝「零細農耕」の段階にあつたことを示していると考えられる。したがって、ノーフォーク式農法が園圃作物である根菜類を耕地に導入することによって輪栽式として確立したのとはことなり、より低次の主穀式の段階にあるものと捉えられるのである。

そして、重化学工業段階における農法発展の特徴は、アメリカ農業に典型的にみられるように、機械化を軸として、化学肥料による代替と農薬による病虫害防除技術の普及による「専門化・集約化方式」として特徴づけられるが、それは、「輪作原理からの解放・自由式段階への移行」ではなく、「依然として輪作原理は基柢に存するのであり、その枠の中での作物単純化・連作部分の導入」⁹⁾という性格のものである。このような展開は日本農業においても一定程度みられ、とくに機械化の進展と農薬・化学肥料の普及は顕著である。しかし、北大井地区の事例のように、手耨耕の部分が機械によって代替されたとはいえ、依然として「零細農耕」の枠の中にあるのであり、麦類との間・混作から野菜類への作物転換がその枠の中でおこなわれているものである以上、アメリカ農業のような「専門化集約化方式」と似た形態ではあっても、それが農法の発展とはいえず、むしろ農法発展の課題は残され

8) 加用信文著『日本農法論』、御茶の水書房、1972年、p. 23。

9) 保志恂著『戦後日本資本主義と農業危機の構造』、御茶の水書房、1975年、p. 380。

ていると捉えられるのである。

2) 連作障害の発生と環境問題

このように、農法発展においてはまだ課題を残しているなかで、野菜類の単作化が進展したことにより、連作障害の問題が表面化してきたのである。連作障害は野菜の作付が増加する1960年代からみられはじめるが、70年代に入ると発生農家数はほぼ100%に達している¹⁰⁾。

北大井においてみられる連作障害は、ハクサイにおける根こぶ病、黄化病などであり、レタスはこれらの病害対策としての側面をもって1965年頃に導入されているが、ハクサイの作付は減少せず、むしろレタスとの二毛作によってともに面積を増やしていった。それにより、ハクサイの根こぶ病、黄化病も増加するとともに、レタスにも線虫の被害がみられるようになった。これらの対策としては、当初、堆肥の投入による「土づくり」なども奨励されたが、農薬による土壌消毒が中心であった。土壌消毒にはダゾメット剤、クロルピクリン剤、PCNB剤などが使用されている。ダゾメット剤については環境への影響は明確ではないが、クロルピクリン、PCNB剤については大気汚染、水質汚染の実態が明らかにされている¹¹⁾。北大井におけるそれら薬剤の使用量についてみると(表2)、85年まで一貫して使用量の増加がみられることがわかる。とくに、ダゾメット剤では単位面積当たり40kg以上、クロルピクリンについては30リットル以上使用している場合がかなりみられる。しかし、この間、病害の発生数には顕著な変化はみられず(図2-(1)および(2))、農薬への依存が必ずしも病害の減少をもたらしていないことをあらわしている。ここに環境問題が発生する要因があるといえよう¹²⁾。

10) 小川奎著『土壌病害をどう防ぐか』、農文協、1988年、p. 14を参照。

11) クロルピクリンは、劇毒区分は「劇物」、魚毒性は「A類」の有機塩素の殺虫剤・殺菌剤であるが、群馬県のコンニャク産地で大気汚染の実態が調査されている。PCNB剤は、劇毒区分は「指定なし」、魚毒性は「A類」の有機塩素系の殺菌剤であり、群馬県嬬恋村において大気・水質汚染の調査がなされている(詳しくは、植村・河村・辻万・富田・前田著『農薬毒性の辞典』、三省堂、1990年および横浜国立大学『環境科学研究センター紀要』通巻14, 15, 16号などを参照)。

12) 北大井地区では環境問題の視角からの研究はなく、その実態はあきらかではないが、農業によってもたらされる環境問題が表面化している事例としては、群馬県嬬恋村の事例が挙げられる。詳しくは、横浜国立大学『前掲』通巻14, 15, 16号を参照。

表2 土壌病害防除のための農薬使用量の推移 (北大井地区)

単位: 筆

薬剤名	使用量/10a	1982	83	84	85	86	87	88	89年
タゾメット剤	7kg以下	0	1	2	1	0	0	0	0
	8~15kg	1	3	2	5	3	4	0	0
	18~22kg	17	31	26	23	22	8	8	1
	25~35kg	1	1	5	12	8	9	8	1
	40~47kg	1	0	4	5	6	1	2	1
	50kg以上	0	0	6	9	2	0	0	0
	平均使用量kg	21.4	19.1	27.2	30.3	25.4	23.2	26.7	30.0
クロルピクリン剤	5%以下	0	0	1	0	1	0	0	0
	10~18%	0	0	5	4	8	19	9	9
	20~27%	9	4	1	12	19	33	32	14
	30~38%	3	3	5	19	10	17	22	10
	40%以上	0	1	8	9	12	0	1	0
	平均使用量%	25.0	29.4	37.1	32.9	30.1	19.7	22.3	20.3
	使用基準	20%	—————→						
被覆率 (%)	0	0	21.4	53.8	50.0	58.3	33.9	42.4	
PCNB剤	平均使用量kg	24.5	21.0	27.9	33.6	25.6	20.0	20.7	19.5
	使用基準	20~30kg	—————→						
土壌pH	平均	7.07	7.41	6.64	6.91	6.82	6.67	7.09	6.75

(資料)『関東東山病害虫研究会年報』第37集, 1991年より引用。

注1)「使用基準」欄は、筆者が加筆した。

しかし、86年以降は全体として薬剤使用量にばらつきがなくなってきており、平均使用量も減少してきている。これは、農水省農業研究センターによる「圃場カルテシステム」¹³⁾の効果があらわれたことと農家でも病害にたいする防除の基準がある程度確立してきたためと考えられる。こうして、「圃場カルテシステム」の確立以降は黄化病は激減し、根こぶ病も減少傾向にある(図2-(1), (2))。これは農薬を大量に使用すれば連作障害を防除できるというものではなく、適正な使用と防除体制が必要であることをあらわして

13)「圃場カルテシステム」とは、各圃場ごとの病歴を示すカルテをつくり、それによって連作障害の発生予測をおこない有効な防除をおこなうというものであり、農林水産省農業研究センターを中心として開発されたシステムである。

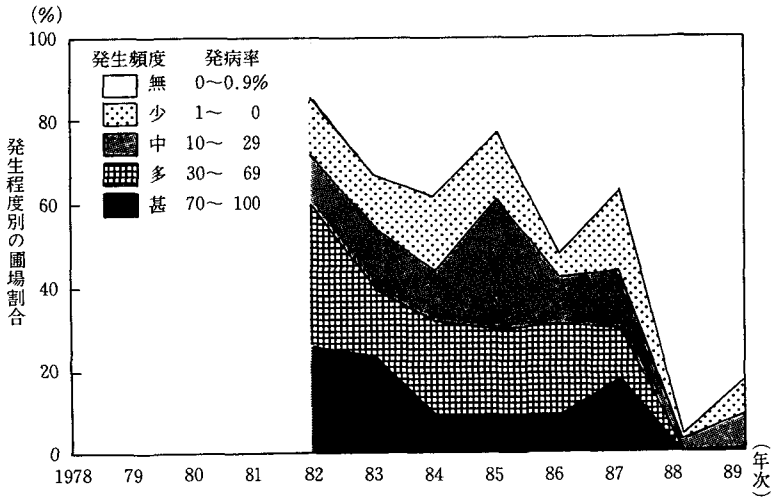


図2-1) ハクサイ黄化病の年次的発生推移

(資料)「関東東山病害虫研究会年報」第37集、1991年より引用。

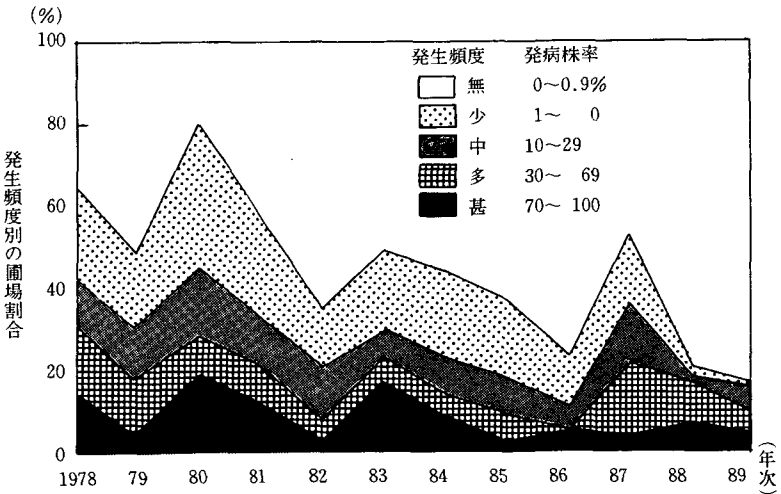


図2-2) ハクサイ根こぶ病の年次的発生推移

(資料) 図2-1)と同じ。

いる。

ハクサイの黄化病、根こぶ病については、このように研究機関による防除体制の確立も手伝って大幅に減少してきている。このような技術の発展は、産地の維持・発展にとっても、また農法展開のうえにおいても大きな意義をもつものである。

しかし、88年に激減した黄化病についてみても、89年にはふたたび増加する傾向がみられ、これが連作障害の抜本的な解決をもたらすというよりも、対症療法的な解決策であるという意味において、自然環境という観点からみると限界をもつものだとすることを認識しておく必要がある¹⁴⁾。また、表3からもわかるように、根こぶ病、黄化病の防除対策として圧倒的に多いのが「PCNB 剤の投入」や「土壌消毒」であり、「pH 矯正」や「移植の実施」、「堆肥投入」、「野菜との輪作」は副次的な位置づけになっている。そして、もっとも防除効果があると考えているのは「PCNB 剤投入」、「土壌消毒」であり、これが農薬中心の防除体制を促進してきたのである。しかし、「収益性を圧迫する費目」についてみると、第一位にあげられているのが農薬費であるというように、農薬によって即効的な効果が得られる反面で、それが収益性を圧迫する結果になるという矛盾した結果になっている。これらの結果からもわかるように、野菜産地においては、連作障害のより抜本的な解決策として地力再生産方式の確立がもとめられているのである。

14) なお、北大井の場合、近年では「病害」よりも「生理障害」が問題になりつつあるが、いずれにしても野菜の連作が原因と考えられ、根本的な解決策がもとめられているという点では共通しているといえる。

「環境調和型農業」と農法

表3 土壌病害対策と農業経営への影響（北大井）

単位：戸，%

	根こぶ病		黄化病		収益性を圧迫する費目	農家数 割合	
	農家数	割合	農家数	割合		農家数	割合
実施している対策					(第1位)		
PCNB剤投入	73	84.9	—	—	化学肥料費	4	4.8
pH矯正	63	73.3	34	39.5	堆厩肥調達費	5	6.0
堆厩肥投入	45	52.3	39	45.3	農薬費	70	84.3
化学肥料の増投	6	7.0	26	30.2	機械償却費	4	4.8
土壌消毒	45	52.3	55	63.9	雇用労賃	0	0.0
イネ科作物との輪作	17	19.8	17	19.8	(第2位)		
野菜との輪作	52	60.2	24	27.9	化学肥料費	32	47.1
休閑	4	4.7	6	7.0	堆厩肥調達費	12	17.6
移植の実施	65	75.6	15	17.4	農薬費	10	14.7
品種の変更	27	31.4	31	36.0	機械償却費	13	19.1
防除効果（第1位）					雇用労賃	1	1.5
PCNB剤投入	39	50.6	—	—	(第3位)		
pH矯正	6	7.8	2	4.3	化学肥料費	20	36.4
堆厩肥投入	3	3.9	1	2.2	堆厩肥調達費	21	38.2
化学肥料の増投	0	0.0	2	4.3	農薬費	2	3.6
土壌消毒	19	24.7	34	73.9	機械償却費	11	20.0
イネ科作物との輪作	0	0.0	3	6.5	雇用労賃	1	1.8
野菜との輪作	5	6.5	1	2.2			
休閑	1	1.3	1	2.2			
移植の実施	3	3.9	1	2.2			
品種の変更	1	1.3	1	2.2			

(資料) 農水省農研センター「農業研究センター研究資料」第10号, 1986年, p.25より作成。

注1) 原資料は農水省農業研究センターが1984年に実施したアンケート調査の結果をまとめたものである。

3. 「環境調和型農業」の存立条件

1) 北海道農業の展開と「環境調和型農業」

北海道農業の特殊性はいわゆる「辺境」として開拓されたという点にみられる。すなわち、一般に明治維新以降の日本農業が封建的な側面を残存させて生産関係が形成されたとされるのにたいし、北海道では、土地所有制が国有地払い下げというかたちで創出されたことにより、その作用を直接受けることなく展開することができたのである。

これを農業生産力構造＝農法展開の側面からみると、その特徴点は、府県にたいして大規模な土地所有とそれともなう大型機械体系・輪作体系にみられるが、その原型は、明治初期から第一次大戦にかけての時期における畜耕手刈農法の確立と、第一次大戦以降から農地改革までの時期における有畜農業と輪作体系による地力再生産メカニズム確立の志向の時期を経て形成されている。ただし、輪作の一定の進展にたいして、有畜化は、耕種部門との有機的なつながりがみられず、地力維持機能を果たし得なかった¹⁵⁾。また、戦後の北海道農業は、離農ともなう大規模化をすすめる一方、機械化を軸とした展開がみられるが、畜産との関係では、戦後、一時期みられた「混同経営」も、その飼料基盤とのつながりの弱さのために地域的に分化していかざるをえなくなっている。このように、輪作体系の志向がみられてきた点においては、府県における畑作農業の展開とは段階の異なるものであるが、それが畜産との結合をもたらさなかった点においては、欧米における輪栽式とも同一視できないのであり、その面では欧米＝輪栽式農法と在来＝手耨耕農法の結合という点に北海道農業の基本的な特徴をもとめることができるといえよう。その意味において北海道農業は、府県にたいして「環境調和型農業」の存立基盤を有しているのである。

以下では、府県と北海道農業の特徴をあわせもつ厚沢部町の事例を取り上げ¹⁶⁾、府県においては環境問題をもたらす要因として位置づけられた連作

15) 七戸・大沼・吉田著『日本のフロンティアのゆくえ』、日本経済評論社、1985年、p. 87。

16) 厚沢部町における調査資料は、1991年10月に北海道大学農業協同組合論講座を中心としておこなわれた「厚沢部町農業振興計画策定に関する基礎調査」にもとづいている。

障害に焦点をあて、在来農法と欧米農法の結合としての北海道農業における野菜導入と地力維持体系の変化について検討し、「環境調和型農業」の存立条件について考察してみたい。

2) 厚沢部町における「環境調和型農業」の存立条件

(1) 野菜類の導入と作付体系の変化

渡島半島西方に位置する厚沢部町は、総耕地面積3679ha、うち水田1941ha、畑1737haというように、北海道的な畑作と府県的な水田をあわせもつ地域である。開拓当初から豆類などの雑穀を中心とした畑作が営まれていたが、1960年代以降、「造田ブーム」のなかで開田が盛んに行われている。作物構成では、従来では豆類、いも類に偏った作付がおこなわれていたが、近年ではダイコンを中心とした野菜類の産地形成がなされており、現在では水稻1040ha、麦類159ha、いも類490ha、豆類750ha、ビート243ha、ダイコン253haとなっている。

厚沢部町における農家を、①輪作体系が確立している農家、②連作障害がみられる農家に分類して分析をすすめる。まず、表4にみられるように、これらの農家の経営形態別の特徴は、輪作体系が確立している農家は畑作専業（類型Ⅰ）と畑作中心（類型Ⅱ）の経営であり、連作障害がみられる農家は、水田中心（類型Ⅳ）であることがわかる。これを経営耕地規模で比較してみると、輪作体系が確立している農家では、水田と畑の合計でも規模の大きな農家が多くなっており、なかでも畑の面積の大きさに特徴があるといえる。連作障害の発生している農家では、とくに類型Ⅳの農家では転作田によるものが多く、合計の面積でも比較的規模は小さくなっている。これは、これまでに畑作を中心として展開をしてきたのか、減反政策のなかで副次的な部門を拡大してきたのかという違いをあらわしているものといえよう。すなわち、輪作体系が確立している農家では、比較的早くから畑作への転換が行われ、それを主部門として位置づけてきたと考えられる。いわば、輪作農家では北海道農業的な特質をもっているのにたいして、連作障害がみられる農家では府県的な特徴があらわれていると捉えられる。

つぎに、作付体系について検討してみると、野菜類の作付は全体的に多種

表4 経営耕地規模の比較 (北海道厚沢部町)

単位: a

	類型	番号	経営 耕地	水田 (転作)		畑	
				所有地	借入地	所有地	借入地
輪	I	1	2175	836(801)	887(887)	437	15
	I	2	1820	500(500)	—	1320	—
	I	3	1933	58(58)	75(75)	1500	300
	I	6	1097	637(637)	—	460	—
作 農 家	II	9	2413	531(410)	161	1071	650
	II	12	1497	417(68)	—	1080	—
	II	13	1368	490(130)	—	620	258
	II	15	987	309(210)	256	422	—
	II	16	914	499(384)	—	415	—
	II	18	737	107	30	600	—
	II	19	716	324(103)	32	90	270
	II	21	632	212	—	420	—
	V	41	2290	600(600)	400(400)	170	1120
連 作 障 害	I	7	400	—	—	400	—
	II	10	1995	477(375)	233	765	520
	II	17	745	605(430)	70	—	70
	II	22	600	200(175)	—	400	—
	IV	29	1518	1058(83)	60	250	150
	IV	33	790	170	340	220	60
	IV	34	750	620(120)	—	100	30
	IV	37	364	354(21)	—	10	—

(資料) 聞き取り調査により作成。

注1) 営農類型については、Iは畑作専業、IIは畑作中心、

IIIは稲作+畑作、IVは稲作中心、Vは複合経営である。

類導入されているが(ダイコン、ゴボウ、キャベツ、ナガネギなど)、輪作農家では、そのほかに種子用馬鈴薯とエンバクの作付が多くなっている。種子用馬鈴薯では、輪作が義務づけられている作物であることから、表5にもみられるように、イモを基幹とした輪作体系がとられている。しかし、ここで特徴的なのは、No13, 16, 18, 19の農家に典型的にみられるように、野菜類が輪作体系のなかに位置づけられてきていることである。

表5 厚沢部町における地力維持・再生産への取り組み状況

	類型	番号	輪作体系、連作障害	堆肥施肥状況
輪 作 農 家	I	1	イモーダイズービートーエンバク	同地区の知合い、30t、3000円/t
	I	2	3年輪作。心土耕、有機質肥料による連作障害回避	
	I	3	輪作と堆肥	農協から購入
	I	6	イモー豆類ービートーイモの輪作。	緑肥、有機質肥料。
	II	9	4年の輪作体系	町外の酪農家から、80t/年
	II	12	4～5年輪作	酪農家から、100t強/年
	II	13	イモ、コムギ、ビート、ヤサいの輪作。大根の後にコムギ(2年3作)	麦・稲藁で自給(30～40t)。
	II	15	5年以上あいだを空ける。	緑肥。→堆肥の10分の1の費用。除草剤3分の1に減
	II	16	スイートコーンーイモーヤサイ、エンバク	町内酪農家と交換(稲藁)。約8t。
	II	18	4年輪作(イモーダイコンーエンバクー豆)	稲藁+農協から購入。70～80t。4t/年。不足。
II	19	3年輪作(イモーダイコンーエンバク)。	酪農家との交換(敷料)。20t	
II	21	輪作と緑肥	緑肥で賄う。	
	V	41	イモーコムギービートー大小豆(水田)、畑ではイモの連作も。	
連 作 農 家	I	7	イモのそうか病。	酪農家と農協から。不足。
	II	10	大小豆でシスト線虫	残渣物と汚泥で自家生産
	II	107	全面的に出ているが、特に豆。堆肥と緑肥の鋤込み。	農協(10t)、酪農家(60t)
	II	22	大根に根腐れ病。エンバクのすき込み。	緑肥と鶏糞。
	IV	29	ビートに連作障害。エンバクをすき込む。	畜産農家から糞と交換。
	IV	33	人参で出たので場所を変えた。	農協から購入(約8t)
	IV	34	大豆に線虫。小規模のため輪作がうまくいかない。	農協から購入(50t)
IV	37	ホウレンソウで出たため長ネギを導入。	農協と親戚から(計20～30t)。不足。	

(資料)表4に同じ。

一方、連作障害の発生状況についてみると、豆類とホウレンソウ（ハウス）に発生している場合が多くなっている。施設園芸については、その性格がここで取り上げている畑作とはことなるので¹⁷⁾、ここでは省略するが、豆類における連作障害の要因としては、厚沢部の畑作農業が豆類を中心とした作付がなされてきたため、輪作をしても豆類に必要な輪作年限が確保できないことによるものであることから（No 4, 8, 10）、これは野菜産地における連作障害とは性格が異なるものといえる。また、野菜類など新規作物の導入により、それらの作物の作付を回避できるような条件が整ってきていることも重要である。

ここで、表6により労働力の面について検討してみると、輪作農家では、家族労働力が充実しているうえに、雇用労働力の確保でも比較的安定している場合が多く、それが最盛期における労働時間・睡眠時間を安定的にしているといえる。ところが、連作障害がみられる農家では、兼業農家が多くなっており、また雇用労働力の面でも、労働力不足を訴えている農家が多くなっており、最盛期の労働時間が多く、睡眠時間が少なくなる傾向がある。すなわち、労働力の確保が安定的におこなわれている農家ほど輪作体系が確立する傾向にあるといえるだろう。

また、輪作農家では、野菜導入において農協で取り扱いをはじめ以前から取り組みをはじめた農家（No 2, 3）や低農薬の特別栽培米に取り組む農家（No13）など、いずれも地域では中核的な農家であるということも以上みてきたことと関係しているといえよう。

(2) 堆肥肥施用の動向

つぎに、地力再生産方式において、輪作とともに重要な要素である堆肥肥

17) 施設園芸は、「種々のタイプの人為的施設内で温度その他の作物生育環境を制御し、出荷時期の早期化あるいは長期化、収量と品質の向上、収量の安定化を図り、それによってより有利な収益を実現しようとするもの」（磯辺・常盤・保志編『日本農業論』、有斐閣、1986年、p. 134）というように、本質的に自然＝環境を制御することを目的とした栽培法である。したがって、農薬・化学肥料を前提として展開されているという面が強く、いわば農業の工業化とでもいうような性格をもつものであることから、施設園芸については別に論じるべきものであると考える。

表6 労働力保有状況（厚沢部町）

	類型	番号	経営主 年齢	基幹労働	補助労働	後継者	雇用労働	兼業 状況	労働 時間	睡眠 時間
輪 作 農 家	I	1	45	A'44		未	臨雇50	×	13	8
	I	2	39	A'39		未	5（2～12月まで）	×	?	8
	I	3	44	A'40		未	6（6～11月）	×	?	?
	I	6	56	A'50		×	なし	×	?	?
	II	9	50		A'25, B63, B'59		臨雇（20）	×	13	6
	II	12	37	A'36		×	臨雇（50～60）	×	20	5
	II	13	47	A'46, a 23		○	臨雇（160）	×	?	?
	II	15	40	A'28, B66, B'67		未	臨雇（2～3）	×	10～12	6以上
	II	16	60	A'53		×	臨雇（150）	×	15	6
	II	18	59	A'57		×	臨雇（70）	×	?	?
II	19	40	A'40		未	臨雇（100）	冬期	?	4～5	
II	21	73	A'67		×	臨雇（14～15）	臨時	?	?	
V	41	57	A'54		未	?	×	?	?	
連 作 障 害	I	7	56		A'48	×	ゆい（2～3）	臨時	14	6
	II	10	55				臨雇	×	?	3～4
	II	17	38	A'35		未	臨雇（2～3）	冬期	15以上	6
	II	22	51	A'44		未	?	×	12～13	6
	IV	29	37	?					?	3～4
	IV	33	50	A'48	a 21	未	臨雇（70）	通年	10～12	5
	IV	34	50	A'46		×	×	×	15	7～8
IV	37	52	A'49		×	×	冬期	12	?	

（資料）表4に同じ。

注1）労働力の記号は、A'は経営主の妻、aは子供（後継者）、Bは父、B'は母をあらわす。

2）労働時間と睡眠時間は、ピーク時におけるそれをあらわす。なお、単位は「時間」である。

施用の動向について検討してみたい。まず、表5からもわかるように、ほとんどの農家が何等かのかたちで堆厩肥を投入しているが、堆厩肥の確保の方法としては次の三つの形態がみられる。すなわち、①農協から購入、②個人的に畜産農家から導入、③自家生産、緑肥などである。これを実態調査の前に実施したアンケート調査の結果からみてみると、「作物残渣を利用している農家」が32%ともっとも多くなっており、つぎに「既成の有機質肥料」(16%)、「農協の斡旋」(14%)、「個人的に集めている」という農家は11%となっている。

しかし、量的な側面からみると、「全体的に不足している」という農家が46%と約半数を占めており、この傾向は実態調査のなかでもみられた。これは、厚沢部では畜産の展開がほとんどみられなかったという問題が大きいのが、その他の要因として、兼業による労働力の不足にともなって、堆厩肥の確保に労働力を投入できないということと農協から購入する場合でも、そこで十分な量が確保できないということが挙げられる。この傾向は、連作障害のみられている農家で特にみられ、この面でも労働力確保の重要性が指摘できる。

なお、農協では、1985年に町からの補助をうけて堆肥場を建設したが、畜産が極端に少ないことから、供給量を十分に確保できていないという問題がある。このようなことから、近年、複合化を積極的に進める方向を打ち出している。そのひとつが、雪印の預託牛受け入れである。これは七飯に屠殺場ができたのをきっかけとして、雪印から厚沢部へ話がもちこまれたものであるが、現在2戸の農家が導入しており、1戸が導入予定となっている。契約内容は、濃厚飼料は雪印、施設、粗飼料は農家で負担するかたちをとっており、このような農家がでてきたことにより、厚沢部全体の堆厩肥の供給源として期待がもたれている。しかし、個別農家での導入という方向は、新規投資や労働力の問題などから困難な面もあり、どのように堆厩肥を確保していくかは依然として大きな課題となっている。この点に関して言えば、近年、緑肥(エンバク)の導入により賄っている農家(No6, 15, 21, 22)もみられており、なかには緑肥の導入により除草剤使用量の減少がみられ、全体として経営費が低下したという農家(No15)もあり、今後、このような方法での有機物の施用も重要となろう。

(3) 厚沢部農業の特徴と「環境調和型農業」

以上の結果をまとめてみると、まず第一に、厚沢部町では畑作→水田→水田+畑作という展開をしてきたが、そのなかでも、はやくから畑作農家としての展開をみせてきている農家ほど輪作体系が確立しており、そこでは野菜類が既存の作付体系のなかに取り込まれるかたちで輪作体系が維持されている。しかも、それらの農家の特徴は、経営耕地面積においても大規模経営を行っている場合がほとんどである。そして、第二には、輪作体系および堆厩肥の確保における農家の特徴についてみると、労働力が安定的に確保されている農家ほど輪作体系、堆厩肥の確保が安定的におこなわれており、ピーク時における労働時間や睡眠時間でも余裕をもった経営になっているといえる。第三には、輪作体系が確立している農家では、野菜の導入や新規作物の導入に関して積極的な対応をしてきた農家であり、地域の中核的な農家であるということである。最後に、堆厩肥の不足という点では課題は残されているが、近年の動向として緑肥の普及がみられている。

これらの結果を府県の事例と比べてみると、輪作をするための土地が確保されており、歴史的にも、北海道農業においては輪作が浸透しているという点において相違がみられる。そのようにみると、厚沢部の農業は、大規模農業が展開している点では、北海道的な性格を強くもっているが、小規模な農家も多く存在している点では府県的な性格も併せ持っていると思われる。したがって、その違いが輪作体系のおこなわれている農家と連作障害が発生している農家としてあらわれていると思われる。そこに、輪作体系の伝統をもつ北海道農業と穀物連作としての主穀式の段階の上に近代化がすすめられた府県の農業の違いが現れていると捉えられる。したがって、「環境調和型農業」ということからすれば、安定的な地力再生産方式を確立するために構造問題＝土地問題の解決と労働力＝「担い手」の確保が重要な条件となるといえよう¹⁸⁾。

18) なお、近年では、「環境保全型農業関連技術」の研究・開発もすすめられているが、北大井地区における「圃場カルテシステム」のように、それらの技術を個々に導入するだけでは一時的な効果しか得られないということも考えられ、農業構造問題とも併せて総合的な技術体系をつくりあげるようなかたちでの導入が必要であると思われる。

4. おわりに

これまでの検討を通じて明らかになったことをまとめてみると、まず第一に、農業における環境問題は、農業問題のひとつとして発現しているということである。これは、北大井地区の事例において検討したように、農業によってもたらされる環境問題の根底には、「零細農耕制」と農法の未発展という課題が残されているなかで単作化が進展することによってもたらされているのである。そして、第二に、北海道においては府県のような「零細農耕制」とは段階のことなる特徴をもって発展してきており、農法においても在来農法と欧米農法の結合により独自の発展をしてきているため、近年における野菜類の導入は既存の輪作体系のなかに位置づけられているということである。それにより、府県の場合にみられた連作障害はみられておらず、この傾向は、大規模経営で労働力確保がおこなわれている農家でとくにみられた。しかし、北海道農業においても、地力再生産方式という面からみると、畜産との結合という点で課題を残している。

以上のことから、「環境調和型農業」を確立するためには、第一に、農法のより高次元への発展が必要である。具体的には、輪作体系と畜産の結合による地力再生産メカニズムの確立ということであるが、それは必ずしも個別的な対応ではなく、地域的な循環システムの確立という方向も検討されるべきであろう。そして、第二に、そのような農法の発展は、構造問題＝土地問題といわゆる「担い手」問題の解決と併せて実現される必要があるということである。これは、とかく“環境”という側面が強調されるなかにあって、その本質的な問題は農業問題にあるということを確認する意味でも重要と思われる。また、わが国の場合、いわゆる農業問題の再構成と「環境調和型農業」の確立の問題は、この面において共通性をもつものと考えられるのである。