大農機械化経営と農業気候立地との関係 (八郎潟の米作大農機械化経営に関して)

大阪府立大学農学部・西 内 光

Hikaru NISHIUCHI :

On the Relations between the Mechanized Extensive Farming and Agrolimnological Location. ... In Connection with the Rice Farm in Hachirogata Reclaimed Land.

1. 緒 言

わが国において、米の生産費が重大問題となって、米の生産費の低下および労働生産性向上のために、欧米にみられるような大農機械化が指向され、八郎潟干拓地において、大農機械化モデル農村形式がところみられている。

これに関して、日本農作業研究会の昭和43年秋季大会シンポジウム「大規模機械化稲作技術—とくに八郎潟干拓地を中心として—」が、八郎潟干拓地で、実施見学をかねておこなわれ、その記録および特別講演の論説が、農作業研究第7号（昭和44年3月）に掲載された。

また、農業（大日本農会誌）昭和43年10・11月号に「八郎潟中央干拓地における機械化営農上の諸問題」が、八郎潟新農村建設事業団の関係者によって記述されている。

それらにおいて、八郎潟のヘドロ土壌の特異性と大農機械作業の問題点が強調されているが、さらに根本的に農業気候立地上、大農機械化経営を困難にする問題点が看過されているとおもわれる。

これについて、考察論議する必要がある。

2. 欧米における大農機械化の背景

元来、西欧の大農機械化営農は、その高度の機械文明の他に、温帯大陸西岸気候の特性として、冬季は曇雨おおく湿潤であるが、割合気温はひくくなく、一方夏季には雨天がすくなく乾燥し、その気候の下に、土地は比較的平坦である。また三圃式の耕種体系であるために、一農家の栽培可耕期間がながい。

北米において、イネの大農機械化経営が大規模におこなわれているカリフォルニア平野も、西欧とお

なじく、温帯大陸西岸の冬湿夏乾気候であるが、西に海岸山脈、東にシエラネバダ山脈、さらに北はカスケード山脈の南端部にたこまれた大盆地性の大平野で、シエラネバダ山脈、カスケード山脈には高山がそびえていて万年雪があり、夏季にはそれがとけてながれて、カリフォルニア平野の中央を縦貫するサクラメント河とサンジヨアキン河となり、4月より10月の間、ほとんどまったく雨のない乾季にも河流は満々と水をたたえ、地下水も豊富である。それを農地に灌漑すれば何時でも湛水播種できる。何時でも灌漑を停止すればたちまち地面は乾固し、おもい大農機械の農地運転も容易となる。

また、灌漑停止、休閑中には、地下水分の毛管上昇にとまって、地中の肥料性塩分が農地面に堆積して、肥養分補給になるが、雑草は水分欠乏と生理的旱害によって枯死してしまう。

なお、土地の平坦広大および乾燥のために、大道路の建設も容易である。

カリフォルニア平野は北部でも霜期間はみじかく、内陸盆地性平野であるので、春夏秋の日中の気温上昇はいちじるしいが、夜間は可成冷却し、気温の日較差はおおきい。また、夏季快晴で、高緯度でもあるので、夏季の月間日照時間は400時間以上もあり、日本各地での日照時間の2倍以上ある。

ゆえに、カリフォルニアでは、イネの湛水直播は、3月より7月の間、150日間、何時でも可能である。大型コンバインでの収穫も7月より11月にかけておこなわれ、さらに5・6月にはムギの収穫にも使用される。カントリー・エレベーターも、収穫期間継続的に計画的に使用され、空気が乾燥しているので、穀粒の含水分量もひくく、乾燥能率がおおきい。

要するに、カリフォルニアでは、大農機械1基の

可使用時間がながく、その効率もおおきい。

北米南部のイネの大農機械化栽培も、無霜の温暖気候下の牧野に灌漑施設が完備されておこなわれ、播種および収穫の日数がながく、また冬作のムギにも、おなじ大農機械が使用されるから、1基の可使用時間がおおきい。

アメリカの一農場の米作規模は小でも60ha、大は100ha以上といわれる。そして概して3年に1作の米作であるから、一米作農家の経営農地は上記の3倍ということになる。

ミシシッピ河デルタ地帯の米作農家の機械化設備費は、小規模農場(60ha以下)で43,000\$ (約1,550万円)、大規模農場(60ha以上)では78,000\$ (約2,810万円)以上かかり、農家の利益は約68\$/acre (17\$ = 6,120円/10a)であるという。〔永田(逸)世界の米(1965)による〕60ha農家では11,200\$となる。アメリカの平均国民所得は日本の約3.6倍で、1\$の使用価値が日本での100円相当であるから、アメリカの60ha米作農家の生計価値は日本の年額112万円の米作所得農家並といえる。

アメリカの東部大西洋岸のカロライナは、アメリカで米作発祥地であり、前世紀中半期には欧州へ米を大量に輸出していた一大米作地であって、わが国で米利堅、亜米利加、米国とかくようになったことは、幕末の遣米使節が同地の米作をみたからであろうとおもわれるが、南北戦争後、ルイジアナおよびテキサスに大農機械化米作がおこると、東部での米作は急激に減少して現在は絶滅している。

アメリカ東部大西洋岸は、日本の気候と同類の温帯大陸東岸気候の特性として、多雨気候であり、また台風と同類のハリケーンがある。そこでは大農機械化経営が成立できなかったのである。その跡地はサツマイモ、イチゴ、タバコなど手作業のおおい作物がつくられているようである。

また、アーカンソー州の北隣のミズリー州において1923年に米作の試作がはじめられたが1930年に中止されたのは、無霜期間がみじかく、大農機械の使用効率がひくかったことが原因であろうとおもわれる。

なお、アメリカの大農機械の背景として、フォード、ゼネラル・モーターズなどを頭とする巨大な自

動車産業の発達と、米作各州に石油の自噴があり、動力大農機械および灌漑施設・乾燥設備の燃料の入手が容易であったという事情もともなっている。

航空機による空中直播は、カリフォルニア州で、1912年々に、直播水田での発芽不良の追播をしたのが成功してから、急激に普及一般化したものであるが、カリフォルニア州内だけでも飛行場は100以上、飛行機台数も1万以上あり、農家が自家用機をもち、国内旅行につかうと共に、農薬・肥料の散布にももちいているものである。ヘリコプターは高価であり、燃料消費がおおきく、積載力もよわいので、不経済として、農業用には使用されていない。

3. 日本の風土における機械化米作の状況

日本は温帯大陸東岸季節風気候下にあって、夏暑であるが、冬寒で霜期がながく、かつ多雨、とくに春夏秋にかけて、春雨、梅雨、台風雨、秋雨がつづき、日本海側では、さらに冬季の豪雪がかさなって、その積雪と雪融水は春までもつづく。これらの多雨、流水は日本列島に峻峻な脊梁山脈をつくって、土地は峻峻屈曲で湿潤な泥地がおおく、土壤保全のためには、山林をのこし、農地は階段的的小区画とならざるをえない。この気候においては、多額の費用でもって、無理に平坦な大区画農地をつくっても、当然排水不良であり、すこしの降雨でも土地は湿泥化し、車輛の運行は不可能となる。また、道路の建設・保全には多大の経費を要する。したがってこの風土においては、重量大型の農地機械の運行は制約される。

さらに、無霜期間・作物生育期間のみじかいことは、栽植期間がみじかく、かつ収穫期間もみじかく、機械使用日数は短日時に限定されることになる。しかも降雨日があれば、雨天当日のみならず、数日後までも農地機械の使用ができないことがおおい。使用できても湿泥のために能率がわるくなり、機械使用後の手入労力が余計にかかる。また多湿においては機械の錆損が大である。

穀物乾燥施設についても、大陸西岸気候の夏乾地では収穫時の穀粒の含水分は20%以下であるが、多湿気候下では穀粒含水分は25%以上は通常であり、コンバインで収穫した場合には早急に収納乾燥しなければ、穂発芽の危険があり、収穫期間がみじかけ

れば、乾燥施設の利用時期が短時日に集中する。また、農地が湿潤であれば、コンバインの運転ができて、収穫した穀粒の運搬用トラックは農地内にのりいれできない。それゆえ収穫した穀粒の運搬に手間がかかって、コンバインの運転能率をいちじるしく低下する。

また、カントリー・エレベーターは、かりに1日200トン処理できる1基を、25日運転では、計5,000トン処理でき、収量をかりに4.5トン/haとして、1,100haをまかなうが、カリフォルニアでは収穫が8月より11月まで120日継続できるから、おなじ1基で24,000トン処理でき、しかも穀粒の含水分がひくいから、乾燥処要時間がみじかく、したがって燃料費もすくなくてすむ。

すなわち、わが国のような耕種・収穫期間が限定された湿潤・低温の気候下では、数倍の施設資本を要し、1基あたりの燃料費も大となり、不経済となる。

4. 八郎潟干拓地の事例

八郎潟干拓地において、60haの大水田区画を

造成し、アメリカの大型機械を導入して、アメリカ西部のカリフォルニア、あるいは南部のルイジアナテキサスでおこなわれているように、30～40馬力のクローラー型、セミクローラー型、またはホイール型のトラクターで耕起し、湛水空中直播、あるいはドリル・フーティライザーで乾田直播、農薬剤の空中散布、100馬力のコンバインで刈取・脱穀、カントリーエレベーターで乾燥・調製がおこなわれている。

ただし、アメリカでは空中直播や薬剤散布には、小型飛行機を利用し、簡易飛行場や道路から離着陸して使用し、ヘリコプターは高価格および小積載能力、多燃料消費のために不経済であるとして、使用されないが、八郎潟では飛行場も、発着できるひろい道路もないので、政府の補助支出で、ヘリコプターが使用されている。

しかし、八郎潟の気候は、第1図の秋田の気候表にみられるように、平均気温10℃以上の暖期間は5月上旬～10月中旬のわずかに160日間にすぎなく、その間の雨天日数は約70日、降水量約900mm、日照時間も約1,350時間である。水稻直播は、湛水で

第1図 日本とアメリカとの主要米作地の気候図表

5月4～15日に限定され、5月20日播種の危険率は20%といわれる。乾田直播は5月5～10日にかぎられ、5月15日では危険率40%といわれる。出穂期は8月2～20日に限定され、登熟期は10月5日が晩限とされている。11月～3月は降雪のため屋外農作業はほとんどできない。気象的屋外労働可適日数は、秋田で4、5月および9、10月いずれも毎月約20日、11月には16日であり、八郎潟ではさらにすくなく、4、5月および9、10月いずれも毎月約15日である。大型農地機械は、降水日の他、その後も数日間は運行しにくく、八郎潟実験農場（昭和41、42年）でのトラクター、コンバインの月間実動日数は、4月に6～8日、5月に12～15日、9月にコンバイン7日、トラクター7日、10月にコンバイン9～13日、トラクター21日、11月にはコンバイン6日、トラクター5日にすぎない。

収穫期は品種をちがえても、9月下旬～10月下旬であり、カントリーエレベーターの使用も、その間の約40日間に集中する。

このトラクターおよびコンバイン、さらにカントリーエレベーターの実可動日数は、アメリカの大農機械化米作地における実可動日数と格段の相違があり、この使用効率の差異は、大型機械化経営を不経済とし困難とするものである。

八郎潟新農村建設事業団の実験農場の成果にもとづいた経営生産費の報告が 農業 昭和43年10・11月号に掲載されているので、引用検討してみよう。

第1表において、(B)経営費200万円は、農機具・建物の償却費が(D)償却金にはいっているとして算入されていないが、償却金は別に半額は国家補助があり、いちじるしい過小見積である。また、経営費に自家労力費と公租公課費もはいっていないものである。すなわち、(E)差引可処分所得には自家労力費と公租公課がふくまれていて、145万円である。

第2表の償還金の農地整備・格納庫他・機械・住宅・共同利用施設は実際の半額で、その他に880万円の補助があり、それらは当初にその関係業者に支払されるものである。融資金も農家の返還責任で、初年度に関係業者に支払のものである。

第3表の生産費において、全国慣行平均の生産費

との比較について、すこし詳細に検討してみよう。

消耗資材として、種苗費は直播のために慣行の3倍余で+1,048円、農業費も3倍余で+2,627円、

第1表 八郎潟干拓地(1農家、10ha)の
安定期における経営収支見込

(A)粗収入 ^{※1}	570 万円
(B)経営費 ^{※2}	200
(C)差引粗所得	370
(D)負担・償還金 ^{※3}	225
(E)差引可処分所得 ^{※4}	145

※1 昭.42年米価基準 19,000円/150kg

※2 農機具・建物の償還金は負担償還金にふくまれるので、のぞく。また、家族労働費、公課をふくまない。

※3 農機具、建物、および土地についてである。

※4 家族労働費40万円をふくむ。

第2表 負担・償還金内訳(1農家、10ha)

	年当	元金	年利	期間	据置	補助
	万円	万円	%	年	年	万円
土地負担金	108	(1,300	6.25	25	3	—)
農地整備	43	(1,000× $\frac{1}{2}$	6.5	25	3	500)
住宅購入	14	(300× $\frac{1}{2}$	6.5	25	3	150)
農機具購入	55	(360× $\frac{1}{2}$	6.5	7	5	180)
共同利用施設	5	(100× $\frac{1}{2}$	6.5	20	5	50)
計	225	2,180				880
	年間返納額	融資額				国庫補助額

第3表 生産費内訳(円/10a)

	八郎潟	昭.42年全国慣行平均	差引
(消耗資材)			
種苗	1,500	452	+ 1,048
農薬	3,700	1,073	+ 2,627
肥料	3,400	4,455	- 1,055
動力	500	527	- 27
諸材料	500	549	- 49
(施設関係)			
稲乾燥	3,200	646	+ 2,554
ヘリ利用	2,200	—	+ 2,200
農具修繕	2,400	376	+ 2,024
建物修繕	100	135	- 35
水利	1,500	908	+ 592
(労力)			
家族労働	4,000	16,508	-12,508
雇傭労働	—	2,208	- 2,208
畜力	—	412	- 412
賃料	1,000	409	+ 509
(償却)			
農具償却	4,500	4,340	+ 160
建物償却	240	793	- 553
計	28,740	31,105	- 2,365
米収量/10a	(450 ^{kg} 仮想)	(445 ^{kg})	(+ 5 ^{kg})
価 格	57,000	56,370	+ 630
副産物	—	2,566	- 2,566
米生産費/150kg	9,580	10,485	- 905
農業所得	32,260	44,339	-12,079

肥料は－1,055円であるが、直播栽培で慣行移植栽培よりすくないのはおかしい。新干拓地の特例といえよう。動力－27円は、大型機械の移動費をみていないものであろう。諸材料費－49円の根拠もうすい。一応、総計で、消耗資材費は＋2,544円とおく要する。

農具関係として、償却費は慣行に比して＋160円としか算定されていないが償却年数をながくすれば数値は低下できるもので、償却年数を何年とするかは問題がある。また半額の補助がなければ＋4,660円となる。農機具修理も＋2,024円となっている。

その他、粃乾燥は＋2,554円、ヘリコプター費が＋2,200円、水利費が＋592円、賃料料金＋509円といずれもおおく要する。また、これらは、この数字にはあらわれていない多大な国庫補助によって、実際よりはるかにひくくみつもられているものである。

労力関係では、畜力費は不要で、－412円、自家労働費4,000円で、慣行16,507円にくらべて－12,507円となっているが、自家労働費は自家所得となるものであることは注意すべき点である。

そして雇用労働費は不要とされているが、6戸の協業経営であれば、他家と共同作業の時間の他家の労力費を算入する必要はないのであろうか。他家へ手伝と、自家で手伝をうけるのを相殺してあれば、簿記として不都合である。結果において、費用合計は28,740円で、慣行31,105円より－2,355円となっているが、農家の現金支出経費は、慣行14,598円にたいして、大農機械化経営では24,740円で、+10,142円の支出増であり、大巾に減少しているのは自家労働費において－12,507円で、それは農家所得の減少である。

粗収入としては、安定期において10aあたり450kgがえられるとして、昭和42年米価基準19,000円／石換算で57,000円と算定し、米の生産費／150kgは9,580円と試算してある。そして、慣行全国平均の、米収量445kg／10a、56,370円、生産費10,485円よりも－905円のプロダクト低下になるとしている。

しかし、慣行経営では副産物のわら2,566円があり、米にあわすと、粗収入は58,936円になるから、八郎潟試算では、－1,936円／10aの粗収入減である。

しかも、445kg／10aは米作専業農家としては最低ともいうべきものであり、全国平均としても、年々増加すべき趨勢であるから、八郎潟の直播米作の安定期(?)には比較すべき対照とはならない。

そもそも、八郎潟の気候風土において直播栽培で450kg／10aの安定収量がえられるのは何年後を期しているのだろうか。

要するに、報告書の結果としては、慣行全国平均にくらべて、八郎潟試算では10aあたり+10,142円の現金支出増で、粗収入減－1,936円と自家労働費減小－12,507円、あわせて－14,443円の農家の自己所得減で、農家の支出増と合計すれば、－24,585円の損失である。

この損失をおぎなうためには、農家の米作以外の他産業への労力提供の他はなく、米作での省力減収を他の労働強化でおぎなわざるをえなく、農業的進歩とはいえない。

八郎潟で、一農家の所有農地10ha、6戸60haの協業は、アメリカの1農場の米作が60haが最低であることにともなくものと推察されるが、前述のごとく、アメリカの60ha農場の純所得を11,200\$とすれば、10haあたり約67万円であり、八郎潟試算はそれよりもよいことになっているが八郎潟では、農具・建物に半額の国家補助があるためである。

また、米の生産費は、農具の償還期間をながくし、収量をたかく見積れば、容易に低減できる不確定なものである。

要するに、八郎潟試算は、慣行経営の生産費に一応対応できるように償還期間をさだめ、安定期収量を仮定し、国庫補助で補填した作為数字でしかない。

上記の試算の結果は、慣行移植栽培の全国平均に比して、農家の10aあたり支出経費は、種苗費3倍強増、農薬費約3.5倍増、粃乾燥費約5倍増、その他あわせて約1万円増（慣行の約2倍増）で、減少しているのは、自家労力費の約1万2,000円と雇傭労力費4,000円である。しかし、協業経営であるから雇傭労力を算出しないのは不当であり、自家労力費は農家の所得となるものである。

また、大型機械化直播栽培で米450kg／10aは希望の見込数値であり、とくに、寒冷な八郎潟干拓地の大型機械化直播栽培の実状においては、余程天候

にめぐまれた年次でなければ期待薄のものである。
一方、対比の全国平均 445kg/10 a は、米作専業農家にとっては最低的な数値である。

これらをかんがえると、わが国において大農機械化直播省力米作は、多大の国家補助でもって、経営支出はいちじるしく増加し、農業実所得は激減ししかも 150kg あたり米生産費はけつして低下するとは期待できない。

これが“将来の日本農業のモデルとなるべき生産性および所得水準のたかい農業経営”であるとは、おどろくべく、なげかわしいことである。入植農家のみならず、この融資および国庫補助費を税金として納付する納税者や米消費者にとっても、寒心すべきことであろう。

この八郎潟米作の 10ha あたりの経営費あるいは生産費の慣行との差の内容を産業種目別にあげること、次の通りになっている。

(1) 土木関係 + 1,300 万円 (土地造成費)

農地整備 + 1,000 (初年)

他に水利費 + 5.92 (年)

(2) 建築関係 + 400 (初年)

修理 - 0.35 (年)

(3) 機械関係 + 360 (初年)

修理 + 20.24 (年)

(4) 農薬関係 + 26.27 (年)

(5) 肥料関係 - 10.55 ? (年)

(6) 農業関係 - 181.12 (年)

ここに(6)農業関係のマイナスの内容は、10ha あたり、種苗消費増 104,800 円、畜力費減 41,200 円、(農村内雇傭労働費減 220,800 円)、自家労働費減 1,250,800 円、粗収入減 193,600 円で、合計 1,811,200 円は農村自体の経済的損失である。

すなわち、八郎潟にみられるごとく大農機械化直播省力米作の結果は、在来慣行経営に比して、10ha あたり、とくに 218 万円の融資および国庫補助金 880 万円の支出でもって、かつ農家にとっては年々 100 万余円の支出増で、農村内収入は年々 181 万円の減小である。

これによって利する者は何者かは、上記の表によってあきらかであろう。これを指向する農政および農事指導が何のためにおこなわれるかは、かんがえさせられることである。

5. 文 献

1. Efferson, J.N. The story of rice. Rice Journal 1956
2. 家永(泰) アメリカ移作経営の近代的形成農業技術研究報告 H 23:69-1, 1959
3. 永田(逸) 世界の米 家の光協会 1965
4. 八郎潟中央干拓地における機械化営農上の諸問題(農林省農地局および八郎潟新農村建設事業団、関係者の報告) 農業 1009:18-1, 1010:10-1, 大日本農会 1968
5. 大規模機械化稲作技術、とくに八郎潟干拓地を中心として(八郎潟新農村建設事業団関係者の論説) 農作業研究 7:1-1, 1969
6. The Weather Handbook, Conway Publ. Inc. 1963
7. 理科年表