

実に発展しているとはいうものの、これを取りまく諸情勢の推移には、きわめてきびしいものがあり、農政は当面の緊要な課題として、需要の動向に即応して米ばかりでなく畜産物、野菜、果実などの総合食糧の安定的供給をはかること、生産構造、価格、流通と各般の施策を均衡のとれた形で総合的に推進することを強く要請され、昭和44年度から、いわゆる総合農政が新たに展開されることとなった。

土地改良事業は土地改良長期計画(40~49年)に沿って進められているが、44、45年度においてはこのような農政の新しい動きに対応して、農業の生産性向上をはかることと、需要に応じた農業生産の選択的拡大をはかることに主眼がおかれ、圃場整備事業および農道整備事業の強力な推進をはかるとともに、畑および草地の造成改良のための諸事業の推進に重点がおかれた。とくに、農道整備および畑作振興に関しては、44年度から「農道舗装事業」が、また45年度から広域な農業地域における農道網の中心となる基幹農道の整備を行なう「広域営農団地農道整備事業」、および畑地の基幹施設整備とこれに付帯する各種の整備を総合的に実施する「都府県営畑地帯総合土地改良事業」が新たに実施されることとなった。

1. ま え が き

農業の生産性の向上、農業総生産の増大、農業生産の選択的拡大および農業構造の改善に資することを目的として、農業生産の基本的な要因をなす土地および水利条件の改良、整備開発、保全および集団化を行なう事業を土地改良事業(広義)と称し、農業土木の分野のなかで大きなウエイトを占めている。

農業土木の範囲には、これら土地改良事業(権利移動に関する事業および施設の管理事業を除く)のほか農地および農業施設の災害復旧事業、水産土木および農村環境整備、その他の分野が含まれ、その扱う範囲は非常に広汎である。ここでは、紙面の関係もあってこれらのすべてを記述することはむずかしいので、主として行政の中心をなしている土地改良事業について、とくに、この中の土木工事的な面を主体として記述する。

土地改良事業は予算上は農業基盤整備費として扱われており、これを大別すると既耕地の土地および水利条件の整備に関する「土地改良事業(狭義)」、水面からの農用地の造成に関する「干拓事業」、山林原野からの造成に関する「農用地開発事業」に分類される。さらに狭義の土地改良事業は水利条件の改良・整備を行なう「かんがい排水事業」、耕地の区画整理、客土、暗きょ、農道整備などの「圃場条件の整備に関する事業」、農用地の保全および災害防止等の「農地防災事業」に大別されている。以下、このような分類に従って記述する。

2. 事業関係

(1) 土地改良事業の動向

わが国の農業は経済の高度成長の影響を受けながら着

表一 土地改良事業費の動向 (単位: 億円)

区 分	昭和43年度	昭和44年度	昭和45年度
かんがい排水	808	924	1006
圃場条件の整備	874	1072	1275
農用地造成(含干拓)	407	497	563
農地防災	204	235	286
計	2293	2728	3130
災害復旧	312	231	193
合計	2605	2959	3323

注: ① 各年度の予算はいずれも当初予算額で融資事業は含まない。

② 昭和45年度の災害復旧費には45年度災害分は含まれていない。

(2) かんがい排水事業

かんがい排水事業には、土地改良法に基づいて行なう国営、都道府県営および団体営事業と水資源公団法に基づき同公団が行なう水資源公団事業があって、これら各事業の予算の状況は表二に示すとおりである。

国営かんがい排水事業および水資源公団事業の内容

表二 かんがい排水事業費の内訳 (単位: 億円)

区 分	昭和43年度	昭和44年度	昭和45年度
国営かんがい排水	350	377	397
都道府県営かんがい排水	316	358	423
団体営かんがい排水	93	135	139
小 計	759	870	959
水 資 源 公 団	49	54	47
計	808	924	1006

は、ダム、頭首工（取水えん堤）などの水源施設、幹線用・排水路およびこれらに付随する樋門、用・排水機の新設、改良が主要なものである。都道府県営および団体管かんがい排水事業には、上記国営または水資源開発公団事業に付帯するものと単独のものがある。

かんがい排水事業では、従来から残事業の消化推進に重点がおかれており、昭和 44、45 年度においても新規地区の伸びは小幅にとどまっている。

現在、農業基盤整備の関係において水資源開発公団事業として実施されているものには、両築平野事業、香川用水事業、北総東部用水事業および 44 年度に農林省国営事業から承継した木曾総合用水事業、三重用水事業ならびに 44 年度をもって完了した群馬用水事業、利根導水路事業がある。これら 7 地区において、昭和 44、45 年度に実施された水路の延長は 55 km（うちトンネル 5.3 km）であり、実施中のダムおよび頭首工の数は、それぞれ 2 ヲ所および 3 ヲ所であって、これらの諸元は表一 3、4 に示すとおりである。

国営かんがい排水事業については、昭和 44 年度および 45 年度において新規に着工した地区はそれぞれ 6 地区（内地 4、北海道 2）および 8 地区（内地 6、北海道 2）であって、これらを含め 86 地区（内地 60、北海道 26—全体実施設計を含み、完了整備地区は除外）が 45 年度において実施中である。なお、このほかに北海道においては内水排除事業 30 地区、直轄明渠排水事業 53 地区が 45 年度において実施中である。国営事業（北

海道の内水排除、直轄明渠排水事業を除く）において昭和 44、45 年度に実施された水路の延長は 476 km（うちトンネル 78 km、サイフォン 21 km）であり、また、実施中の主要構造物はダム 23 ヲ所、頭首工 25 ヲ所であって、これらの諸元は表一 3、4 に示すとおりである。

このほか、かんがい排水事業においては幾多の用水および排水機場が建設されており、これらの代表的なものに新川河口排水機場がある。本排水機場は、わが国有数の穀倉地帯である新潟県西蒲原平野の 2 市 9 町村にまたがる 28 300 ha の排水改良を目的として実施されている

表一 4 昭和 44、45 年度において実施中の頭首工の諸元

区分	地区名	水系名	頭首工名	形式	堤長 (m)	基礎のタイプ
国営かんがい排水事業	磐石川	磐石川	鹿妻穴堰	可動堰	109	フィックスド
	雄物川	成瀬川	成瀬	可動堰	71	フィックスド
	赤川	赤川	赤川	可動堰	167	フィックスド
	鬼怒川南部	鬼怒川	勝瓜	可動堰	326	フローティング
	阿賀野川用水	阿賀野川	阿賀野川	可動堰	206	フローティング
	阿賀野川用水	早出川	早出川	可動堰	71	フローティング
	加治川	加治川	第 1	可動堰	74	フィックスド
	加治川	加治川	第 2	可動堰	141	フローティング
	矢作川第 2	乙川	乙川	可動堰	70	フローティング
	山部	空知川	山部	固定・可動	74	フィックスド
	天塩川上流	天塩川	剣知	可動堰	73	フィックスド
	当麻永山	石狩川	大	可動堰	268	セミフローティング
	その他		14 ヲ所	可動堰	30~70	セミフローティング
	水公団事業	両築平野	小石原川	甘木橋	可動堰	115
木曾川		木曾川	馬飼	可動堰	719	フローティング

注：① 都道府県営および団体管かんがい排水事業にて実施中のものは含まない。
② 堤長 70 m 以下のものは「その他」として一括計上。

表一 3 昭和 44、45 年度において実施中のダムの諸元

区分	地区名	ダム名	形式	堤高 (m)	堤長 (m)	貯水量 (1000 m ³)	堤体積 (1000 m ³)	水系
国営かんがい排水事業	小田川	小田川	ロックフィル	32.5	214	9 700	200	小田川
	米沢平野	水窪	ロックフィル	70.5	251	31 300	1 062	最上川・刈安川
	平川	早瀬野	ロックフィル	54.0	330	13 500	924	虹貝川
	加治川	内の倉	中空重力式コンクリート	82.5	166	24 800	206	加治川・内の倉川
	関川	笹ヶ峰	ロックフィル	46.8	320	10 600	437	関川
	愛知川	永源寺	重力式コンクリート	68.0	392	22 741	385	愛知川
	十津川・紀の川	大迫呂	重力式コンクリート	70.5	253	27 750	142	紀の川(含発電・上工水)
	十津川・紀の川	津風呂	重力式コンクリート	54.3	240	25 650	226	津風呂川(含上工水)
	加古川西部	糞屋	ロックフィル	43.0	304	13 500	861	加古川・支出原川
	駅館川	日出生	ロックフィル	46.7	222	8 000	534	日出生川
	駅館川	日指	アース	40.0	236	4 880	467	津房川・桑野尾川
	出水平野	高川	重力式コンクリート	42.0	164	8 500	780	米の津川・高川
	双葉	双葉	ロックフィル	57.4	277	19 632	1 122	利別川支流
	厚真	厚真	ロックフィル	38.2	222	10 080	500	厚真川
	美瑛川	新区画	アース	32.3	275	5 600	482	美瑛川支流
	十勝	日新	ロックフィル	29.5	230	4 500	361	富良野川支流
	幌新	幌新	アース	27.0	283	5 705	266	雨竜川支流
	南月形	月形	アース	28.8	208	4 810	304	石狩川支流
	幌加内	雨煙内	アース	27.1	330	7 032	320	雨竜川支流
	野花南	野花南	アース	39.5	285	4 640	505	空知川支流
	北松山右岸	真駒内	アース	41.8	320	11 352	591	利別川支流
	羽幌二股	羽幌二股	アース	33.6	125	4 300	169	羽幌川
	風連	風連	ロックフィル	28.7	294	2 920	417	天塩川支流
水公団	三重用水	中里	アース	43.5	960	16 200	2 010	貝弁川
	両築平野	江川	重力コンクリート	79.0	303	25 000	250	小石原川

注：都道府県営かんがい排水事業にて実施中のものは含まない。

国営新川農業水利農業（2期）の主要な構造物をなすものであって、昭和42年着工以来3カ年の歳月と、35.4億円の費用を投じ45年12月末に完成したものである。本機場に設置されている6台の口径4200mmのポンプは1台あたり40m³/secの排水能力を有する世界最大級（共産圏を除く）のものであって、これの完成によって年間3億円の効果が期待されている。本機場の諸元は下記のとおりである。

- (1) 排水計画の諸元
 計画基準雨量：125.2mm/day
 流域面積：28289ha
 計画最大排水量：240m³/sec
- (2) 排水機の仕様
 形式：横軸可動翼軸流ポンプ
 呼称口径：4200mm
 1台あたり
 計画排水量：40m³/sec
 電動機出力：1300kW

都道府県営かんがい排水事業においては、昭和44年度および45年度において新規に着工した地区はそれぞれ51地区（内地45、北海道6）および49地区（内地45、北海道4）であり、これらに継続地区を加えると45年度に実施中の地区は387地区（全体実施設計地区を含む）である。なお、このほかに北海道においては、明渠排水事業11地区が45年度において実施中である。

近年における農村部への急激な工場の進出および都市化の進行により、農業用水の汚濁が問題となってきている。かかる農業用水の水質を改善するため、昭和45年度から新たに取水施設の新設、用・排水の分離、客土等の事業を内容とする「水質障害対策事業」が都道府県営事業として実施されることとなり、内地6地区について採択をみた。

農業用水の汚濁は、農産物の摂取により人間に有害である場合を除き一般に軽視されがちであるが、農民の負担によってできた施設が、汚濁とは何かかわりあいない第三者に起因して生じる汚濁によって使用不能となり、再度農民の負担を伴って付替えなくてはならないということはまことに不合理であり、今後、この種事業における農民負担の軽減と工場等、原因者側の自主的な規制が強く望まれている。

(3) 圃場条件の整備に関する事業

圃場整備事業は機械化営農技術の導入を可能にするため圃場条件の総合的な整備を図るもので、従来から農業近代化の重点施策として拡充推進されてきている。

都道府県営、団体営および構造改善事業を含め昭和44、45年度において実施された面積は14万haであり、43年度の5.5万haに比べ著しい伸びがみられる。

昭和44、45年度に新規に採択された地区数はそれぞれ

表—5 圃場条件の整備に関する事業費の内訳
 (単位：億円)

区 分	昭和43年度	昭和44年度	昭和45年度
圃 場 整 備	559	695	761
畑地帯総合土地改良	—	19	37
農 道 整 備	264	302	426
客 土	25	27	29
暗 き よ 排 水	26	29	22
計	874	1072	1275

れ都道府県営83および109地区、団体営211および221地区であり、これらを含め都道府県営436地区、団体営667地区が45年度において実施中である。

圃場整備事業においては、土工工事が20~50%を占めているが、各種機械の開発とオペレーターの熟達により、農道、水路、畦畔の整形および均平の一部を除き機械による施工が常識化してきている。また、haあたり130~150mを占める小用・排水路のライニングには、ほとんどコンクリート既成品が使用されている。

圃場整備事業は主として水田について行なわれているが、畑作振興の見地から畑地帯総合土地改良事業が、団体営については昭和44年度から、都道府県営については45年度から実施されることとなった。

(4) 農用地の造成に関する事業

a) 農用地開発事業

農用地開発事業は農業経営の規模の拡大をはかり、あわせて成長農産物の生産増大に資することを目的とするものであって、農地開発事業と草地開発事業に大別される。農地開発事業は事業面積の規模により、国営、道県営および団体営に分かれており、昭和45年度においては、国営72地区、道県営274地区、団体営261地区が実施されている。本事業の事業内容は農用地の開発のための開墾作業、道路および排水路の設置が主体であるが、畑地かんがい等を行なう地区にあっては、水源施設、その他の用水施設の建設があわせ行なわれる。

国営事業においてダムを伴うものは8地区（9カ所）あり、その諸元は表—6に示すとおりである。

昭和44、45年度において国営および道県営事業によって造成された面積は19000haであり、その地目別内

表—6 国営開拓パイロット事業地区におけるダムの諸元

地区名	ダム名	水系名	形 式	堤高 (m)	堤長 (m)	堤体積	総貯 水量 (有効)
多良岳	万才	オ又川	ア—ス	23.0	120		113
南会津東部	観音		ア—ス	4.0	410	15	370
月山山麓	三又	最上川支流	ア—ス	22.5	93	39	145
北淡路	常盤	野島川	ロックフィル	32.4	83	96	669
北淡路	谷山	楠本川	ロックフィル	27.0	77	61	412
母畑	千五沢	北須川	ア—ス	41.0	176	318	13000
那須野原	深山	那珂川	ロックフィル	67.0	292	1679	26536
勝英	西原	堀並川支流	ア—ス	47.4	187	390	2003
国東	横手	鶴川支流	ロックフィル	41.9	201	296	1418

表一7 地目別造成面積 (単位: 1000 ha)

年度(昭和)	畑	草地	樹園地	計
44	2.18	4.53	2.14	8.85
45	1.25	6.49	2.84	10.58

訳は表一7に示すとおりである。

草地開発事業も農地開発事業と同様に、国営、道県営および団体営に分かれており、それぞれ16地区、20地区、1398地区が45年度に実施されている。昭和44、45年度において国営、道県営によって造成された面積は62000haである。

b) 干拓事業

事業面積の規模により国営と補助に分かれており、昭和45年度において実施中の地区は国営17地区(代行を含む)補助11地区で、これらはすべて継続地区である。このほか、八野潟の新農村建設事業が事業団によって行なわれている。

(5) 農地防災事業

農地防災事業は災害に対処し、国土の保全と農業経営の安定をはかるもので、農林省所管のものは20種類にも及び、いずれも補助事業として行なわれている。これら事業の代表的なものに防災ダム事業と湛水防除事業がある。

a) 防災ダム事業

昭和45年度において実施中のものは38地区(41カ所)、事業費50億円で、これらダムの諸元は表一6に示したとおりである。44年度および45年度新規に採択された地区は各5地区であり、また、完了した地区は44年度6地区、45年度8地区である。

b) 湛水防除事業

本事業は農地等の湛水被害を防除するため、排水機、樋門、堤防、排水路などの新設・改修を行なうものである。

昭和45年度において実施中のものは、大規模、小規模を合わせ119地区、事業費52億円で、地区数は漸増の傾向にある。44年度および45年度に新規に採択した地区は、それぞれ25および36地区である。

3. 技術関係

(1) 技術基準等

表一8 昭和45年度において実施中の防災ダムの形式・堤高別箇所数

区分	堤高(m)									
	10~15	16~20	21~25	26~30	31~35	36~40	41~45	46~50	60~65	計
重力式コンクリートダム		1	1	3	1	4		1	2	13
アースダム	1		1	6	1		1			10
ロックフィルダム				1	2	4	1			8
コンクリート・ロック混合					1					1
コンクリート・アース混合		1								1

注: 昭和45年度完了地区を除く。

表一9 昭和44、45年度に完了した防災ダムの諸元

区分	地区名	ダム名	水系河川名	形式	堤高	堤長	堤体積
					(m)	(m)	(千m ³)
昭和44年度完了	鶴沼川	新沢	阿賀川・氷王川	E	24	150	127
	原野谷川	原野谷	大田川・原野谷川	C	31	95	22
	能生川	飛山	能生川	C	45	180	102
	土岐川	棕の実	庄内川・土岐川	E	28	102	104
	河内	河内	筑後川・大木川	E	35	153	274
	乙見	乙見	白杵川	C	40	120	44
昭和45年度完了	五戸川	二の倉	五戸川	E	37	106	184
	山口	山口	九里川・尻川	E	27	110	90
	鮎屋川	鮎屋	洲本川・鮎屋川	C	46	198	78
	美山川	鬼ヶ台	高梁川・美山川	C	39	96	49
	天君	天君	緑川・矢形川	C	39	195	85
	木佐上	戸保の木	小猪川・轟川	E	22	119	66
	直川	直川	番匠川・道の内川	C	25	81	14
	中木野	串木野	五反田川	R	32	134	162

注: 形式欄中、E:アースダム、C:重力式コンクリートダム、R:ロックフィルダムを示す。

土地改良事業は土地改良事業計画設計基準に準拠して実施されているが、近年における科学技術の急速な進歩に伴い、これらについて改訂の必要が生じてきている。昭和44、45年においてはすでに改訂をみたコンクリートダム、フィルダム、頭首工、水利アスファルト工、海面干拓等に引続き水路工、圃場整備、かんがい排水、暗きょ排水、パイプライン、農道、農地保全などにつき改訂作業が基準改訂委員会のもとに進められており、近く完成のはこびとなる予定である。このほか水路については、45年10月農地局設計課においてコンクリートフリームの標準設計が作成され、関係方面に通達された。これは、電子計算機を活用して想定される各種の設計条件に対する水路の設計、材料計算および図面の作成がなされているもので、これを使用すれば仕様書に図面の番号を記載するのみで発注することができようような形式となっている。

(2) 電子計算機の利用

過去の動向を要約的に述べると、土地改良事業における電子計算機の利用といっても、事業の計画、設計、施工業務のうち、構造計算、水理計算など、いわゆる技術計算にこれが利用される場合に限られており、利用件数が伸びてきたのもここ二、三年のことである。

利用実績をもう少し詳しくみると、昭和35年に最初の利用ケースがあったのち、昭和39年まで年1~2件程度の利用件数しかなかったものが、昭和40年を境

に、その数が急激に上昇していることが注目される。

この要因を考えるうえで、次の2点が指摘できよう。

その一つは、この時期から電子計算機に集積回路(IC)が導入されるいわゆる第3世代がはじまっており

電子計算機の性能が飛躍的に伸びるとともに、その普及も急速に伸びたときであった。

その2は、主として設計業務を民間コンサルタントへ外注する業務方式が新しく登場し、設計業務を外注するケースがこの時期に急増していること、などがあげられる。

このような情勢にかんがみ、昭和42年頃から農林省農地局で電子計算機を導入することが検討され、43年度末にFACOM 270-20(技術用、主記憶容量16k語)が農地局設計課に設置された。

この期以降、農地局設計課、農業土木試験場が中心になって、プログラミング技術講習会が定期的に行なわれるようになった。すなわち、この電子計算機はプログラムオープン方式で運用されることになっており、したがって、オープンプログラマーを養成することを講習会は目的としている。

このように、電子計算機の利用の重点が、初期における民間コンサルタントなどを通じた間接的な利用の形から、オープンプログラマーによる直接的な利用の形へと段階が移り、現在では養成されたオープンプログラマーの数が約250人に達している。

また、電子計算業務の内容では設計業務の省力化を目的とした標準設計のための計算、水理計算、構造計算などのプログラム開発がおもなものである。

当面の課題として、工事価格の積算の電子計算システムの開発があげられる。現在は試験的な段階で、これを全体的なものに拡張していくためにはデータ集計を中心にした膨大な計算を行なわなければならない。

また、今後は制御専用のコンピューターが脚光をあびるであろう。すなわち、土地改良事業によって築造され

表-10 電子計算機利用実績

年度 (昭和)	件数
35	1
38	2
39	1
40	8
41	33

た施設(ポンプ機場、ダム、施工など)の管理に、これが利用されることになる。

さらに、計算手法の面でも、最適化計画の手法がより広範囲に導入されることになる。すなわち、数理モデルによるシミュレーション、線形計画法、動的計画法まで手法を応用した計算が、今後ますますさかんに行なわれるであろう。

4. 海外技術協力・交流

(1) 海外への技術協力

昭和45年6月、海外技術協力事業団(OTCA)の組織改正によって、従来の農業開発協力室が、農業協力部に昇格し、近年急速に拡大しつつある海外への農業分野での協力に対する体制の整備・強化がはかられた。

44, 45年度において、新たに協力協定が締結され農業土木の分野で技術協力を行なうこととなったプロジェクトは5つあり、このほか、協定締結による協力を前提として現在調査中のプロジェクトが4つある。これらは、東南アジア諸国においてモデル的に開発しようとする農業プロジェクトに対し、当該プロジェクトの実施に必要な調査・計画および実施設計を行なうとともに、実施段階における技術指導を行なうものであって、一地区に対して2名前後の農業土木の専門家が派遣される。

44, 45年度においては上記協定締結による協力のほかに、相手国からの要請により韓国・農業用水資源開発計画調査、インドネシア・バリト河流域開発計画調査、セイロン・コロambo市周辺湿地干拓計画、メコン河スタンチニト流域開発計画に対して農業土木の専門家が派遣され協力を行なっている。そのほか、各国からの要請にこたえて個別に東南アジア、中近東、アフリカ、中南米の諸国に専門家が派遣された。

海外からの研修員の受入れは、44年度24名、45年度(11月末まで)17名で、これらは15カ国にまたがっている。

(2) 国際会議

昭和44年4月、メキシコで開かれた国際かんがい排水委員会(ICID)第7回総会および第20回執行理事會に6名の代表が出席したのをはじめ、45年5月の国際大ダム會議に1名、45年6月のICID第21回執行理事會に2名、45年7月スイスでの国際水文10カ年計画(IHD)第6回執行理事會に1名、45年9月バンコックでのエカフェ第9回水資源開発地域會議に1名および45年10月FAO・UNDP水資源開発プロジェクト関係セミナーに2名が出席した。

表-11 協力中および調査中のプロジェクト一覧

区分	国名	プロジェクト名
協力中	インド	ダングカラニア地域開発
	セイロン	デワワラ地域村落開発
	フィリピン	タゴン地区農業開発
	インド	パイロットファーム計画
	インド	コポリ農業センター周辺拡充
調査中	ネパール	ジャナカプール地域農業開発
	インドネシア	タジム地区パイロットファーム計画
	インドネシア	チヘア地区農業開発
	パキスタン	東パキスタン農業開発