



## 主地造成講座 3

# 農地造成

出口勝美

### 1. はしがき

農地が農業の生産基盤として一国の社会経済の中に位置を占めるのは、きわめて開発のおくれた国だけにみられることであって、文化の程度が高ければ、それだけ農地と都市・農地と市民・農地と工業、そのほか農地をめぐる他の人間活動と農地との関連は深さを増してくる。たとえば、都市の外延農地への拡大・市民の生命再生産の場としての農地、または農山漁村の効用の増大・農地の工業用地への転用等々、土地問題を中心とする農地と外部との間の諸問題は最近のわが国において、特に目だって激化の傾向をたどっている。

もともと、都市も工場も、かつては農地かその類似の土地に立地したものであって、それが市街地や工場群によって代えられていった結果が現在の都市圏や経済圏の成立過程であるから、活発な変化をみせている都市ほど農地との間の問題を多くはらんでいるわけである。

農地は、農業そのものが生産性の低い産業であるがゆえに、工業そのほかの産業や住民地に席をゆずり、それらがあまり必要としない、ほかの場所へ移ることを続けてきた。そのような外部からの圧力が強ければそれだけ、新しい農地開発の動力が強くなるわけでもないから、これを意識的に調整する機能がなければならない。それが政治や行政であるはずであるが、社会経済の大きな変動期においては、必ずしも円滑でありえないという恨みがある。

都市と農村とは、古来から主従の関係にあったし、今後もまたそうであろうが、両者は有機的に一つの地域を構成する要素であり、都市化や工業化が進むにしたがって、農村への依存度も高くなるのが自然である。市民の憩いの場としての農村や工業労働者の保健のための農場などが次第に注目されるようになった昨今では、農地も農業の場としてだけでなく、都市圏の散歩の場や菜園

カット写真：八郎潟外かく堤防の一部

などの形で、もっと美しい楽しいところになってゆくであろう。

さて、農地本来の農業生産の場としての条件にも最近いちじるしい変化が表われつつあり、特に農業の近代化とか機械化の要求が強くなってくると、技術的にも事業的にも農地の変革が起ってくることは必至である。

これからの農地がいかにあるべきか、その造成をいかにすべきか、以下、少し説明を加えたい。

### 2. 農業立地と農地造成

農地を造成する目的は、そこに農業生産を行ない、食糧を供給するとともに、農業人口を吸収し育成することである、とするのが、従来の農政の伝統的な思想であった。しかしながら、最近では農地と都市・工業・運輸、その他との関係が緊密となって、新しい性格を帯びるに至った。農業の立地なるものを考えてみると、従来は自然条件としての地形、土性、気象など、そして経済条件としての資本、労力、市場の有無遠近、運搬手段ならびに交通状況など、それに社会条件としての諸種の社会事情が考えられ、それらにより合理的であり、現実的であることが、農業の成りたつ条件であった。

これらのことは、現在においても基本的には同様であるが、従来の統計資料その他が示すように、わが国の経済成長率がほぼ4%程度である場合には農業内部における基本的な農業の構成要素はバランスされていたのであるが、近年のように高度の成長政策がとられる世界情勢のもとで、現実急速な経済成長が進み、それが持続するようになると農業の内部そのものにも変革が生じて、比較的固定的な自然条件を除いては、農業立地の様相も、おのづから変ぼうしてきている。

すなわち、地域的にかなり固定的である自然条件においてさえ、栽培、品種改良、あるいは農地整備などの技術の発達により作物の北限などは年々拡大され、今では北海道においても水稻作が安定化している状態であり、地下かんがい、散水かんがい、暗きょ排水、ポンプなどの発達には、従来かえりみられなかった砂丘地、低湿地などもそれぞれの環境に適応した農地として開発されている。これが、社会経済的条件においては、国民経済の高度成長にともなって、前述の農業立地の内容がいちじるしく変ぼうするわけであるが、そのおもなものは二、三次産業部門の急速な発展にともなう農業労働人口の急激な流出であり、同時に生じてくる都市部の目ざましい膨張による農地の潰廃である（表-1、2参照）。

同時に交通運搬手段の発達と人口の都市集中は市場条件の変化をもたらしている。

一方、このような労働力の農村からの流出に対して、もし、そのまま設置すれば当然低下する生産性について

表一 耕地の潰廃面積および地目変換面積

	自然災害	人為潰廃	田畑転換	計
昭和31年	3 777 町	11 428 町	17 165 町	32 370 町
32	3 090	12 660	10 990	26 720
33	1 880	15 790	8 840	26 480
34	12 500	16 830	17 250	46 600

表二 農業人口補充率の推移 (%)

	東北	北関東	南関東	北陸	東山	東海	近畿	山陰	山陽	四国	北九州	南九州	北海道	計
昭和5年	1.59	1.13	1.30	1.05	0.97	0.85	0.80	0.84	0.71	0.90	1.01	1.02	1.72	1.02
30	1.09	0.89	0.67	0.81	0.57	0.59	0.47	0.59	0.46	0.64	0.77	0.69	1.25	0.72
34	0.80	0.60	0.42	0.57	0.36	0.34	0.29	0.35	0.23	0.38	0.48	0.45	1.00	0.47

は、むしろこの傾向を機械化促進の方向に活用しうる期待がある。なぜならば、わが国の食糧需給関係は明治初年頃に大体のつり合いを保っていたことがあるが、それ以来、急速な人口の増加に対して主要食糧は次第に不足をつげ、その不足は、台湾、朝鮮などの植民地農業を外延部とした自給圏を形成することにより充足されていた。ところがこの収奪経済構造が、敗戦の結果、一時に崩壊するとともに年々 300 万 t、反当り 2 石平均として 100 万 ha 相当分の米を輸入せざるを得ない状態となり、これは原材料を輸入し、加工輸出することによって基本的に成り立つわが国経済を圧迫することはなほだしく、ここに、その主要農産物の自給度を高めることが国民経済的にも強く要望されるからであった。

その後、経済の成長、就業動向、貿易条件などの外面的条件のもとで、従来、日本農業の宿命と考えられていた零細家族経営型の農業は次第に変ぼうし、労働生産性のつぎに土地の生産性を主体とした農業へと移行せざるを得なくなり、それに対応して、農業の立地も、機械化の条件を満足することが一つの要件として注目されてきた。したがって、農地を造成するにあたっては、単なる自然条件としての造成適地のほかに、経営的にみてより生産性が高く、より合理的な、換言すれば資本装備率を高めて労働生産性をあげ、農業所得を増加しうるものが重要な目安として考えられるに至った。そこには農業就業人口の急激的な減少が起ってくる。

### 3. 営農形態と農地造成

このような見地から将来の日本農業を展望すると、一連の機械体系を軸として、それに適応した栽培技術と経営組織により回転する営農形態が想像され、農地の造成は、それらが成り立つ基盤として、それぞれの条件を満足することが強く要望されるようになる。

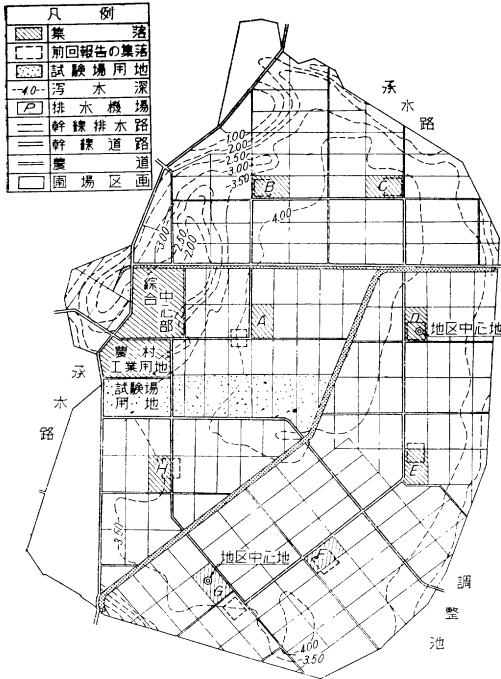
すなわち、いま、トラクターにアタッチされた各種の付属機械により、耕起、砕土、整地、播種、施肥、薬剤散布、などの作業が行なわれ、コンバインなどの収穫機

が稼働して収穫作業を行ない、収穫物はトレーラーあるいはトラックによって運搬されて、乾燥、精製、貯蔵などの流通施設に円滑に連繫する一連の作業の流れと機械体系を想定すると、あらかじめ考えられている経営と作付体系のなかで、最も機械効率を高めうる品種、水管理、肥料の種類などが想定され、それらが直接、農地の造成方法についての要求となって示されることになる。

たとえば、労働生産性を 1 ha 当り 10 人以下、しかも、1 ha 当り玄米収量 30 石以上というように目標をきめると、それぞれの播種適期、収穫適期、かんがい排水時期などはその植生と気象条件のもとでかなり厳格なものとなり、それらの条件を満たす機械の規模と種類もおのずから限定されるので、農地に対する要求は機械技術、栽培技術、そして造成費と償却費などをふくめた経営的な管理の 3 つの点から示される。これは具体的には、機械進入のための地盤支持力・作物のためのかん排水の操作速度・機械の運転効率を高めるための土地区画・道路の配置と規模、あるいは、湛水が必要とする場合の地面の均平等々であり、それらを支配する水理学、土質力学、地水学などの解答が、そのために用意されねばならない。いずれにしても、農地を造成するにあたっては、その前提となる営農条件が決定されねばならず、営農条件は前述の農業としての立地条件から経営形態と栽培技術体系が示されて、はじめて満たされるのである。

これらのことは、1960 年における農村漁業基本問題調査会の答申である「農業の基本問題と基本対策」とか、続いて発表された国民所得倍增計画、あるいは 1961 年に制定された農業基本法などによりその大要をうかがい知ることができるのであるが、農林省において現在施工中である八郎潟干拓事業の性格がそのあたりの事情を如実に物語っている。すなわち、八郎潟干拓事業は 1923 年以来数度にわたり計画されたが、そのつど着工のはこびに至らず、1952 年より本格的に調査され 1957 年に着工、今日に至っているが、当初は食糧増産のホープとして計画され 1955 年以降の連年にわたる米作の高水準安定のきざしと、国民経済の高度成長は同干拓をふくめた農業をとりまく社会、経済情勢を大きく変化させることとなり、同干拓に新たに与えられた使命は、将来の日本農業発展における指標たりうるよう、生産性ならびに所得水準の高い経営構造を有し、営農、社会、経済流通、消費などのあらゆる面で農村社会のモデルたるにふさわしいものを建設すべきであると考えられるに至った。そのために各界の構成を集めて構成された企画委員会（営農部会・農村建設部会・行財政制度部会）により、その基本的な計画が検討され、現地においては基礎的な各種の試験が継続されているが、そこでは上述のような農地造

図-1 八郎瀨の農地造成  
(わが国の最も代表的なものとして)

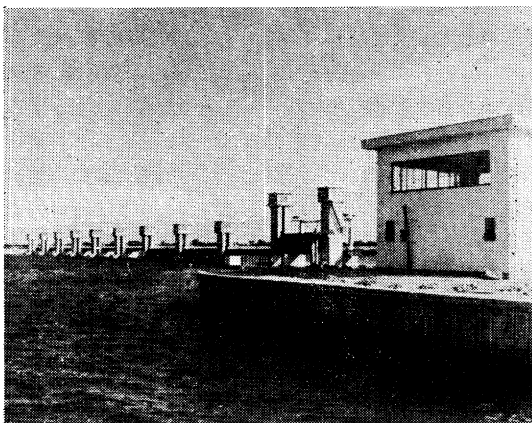


成の新しいあり方が確定されようとしている (図-1)。

#### 4. 農地造成の種類

農地造成事業は開かん事業と干拓事業に大別され、内容はそれぞれ耕地整備と集落建設に区分される。この場合、集落用地、いわゆる宅地、街路敷地、各種施設用地

八郎瀨防潮水門



などは、一般の農地としての概念とは異なるものであるが、造成される面積が大きく、一種の生活圏域を構成して集落が形づくられる場合には、当然これらの用地をもふくまれる。したがって、ここではその内容は次にゆずることとして工事の種類についてその概要を述べると、開かん工事は現存する山林原野の中で、農業立地としての可能地を文字どおり切り開き、農地として造成するものであり、干拓工事または埋立工事は、湖面あるいは海面を堤防で囲み、内部を干し上げるか埋立てて農地を造成するものである。いずれの場合も、単に土地を造成するというだけではなくて、造成された土地が農地として利用するために必要ないっさいの施設と、これを利用する農業者の生活のための施設をふくんでいる。

現在これらの事業は、既耕地における農地条件と同様の水準にまで投資するためには、個人あるいは団体の経済能力をはるかに越えることと、国の社会経済的な要求をとともなう必要性とから、そのほとんどが国の高率の補助金により実施されている。造成面積としては圧倒的に多い開かん事業の年度別進捗を示すと表-3のとおりである。これらの事業は、制度的には土地改良法にしたいがい、手順としては、開かん干拓適地の調査、計画、実施設計、着工、竣工、土地配分、入植または増反という順序でそれぞれの法手続きをふむことになる。

そして工事の内容としては、干拓工事における堤防・排水門あるいは排水機場・承水路など、また、開かん工事における伐採・抜根・耕越などのほか、共通の用排水路・道路・整地工事あるいは生活部門としての住宅、飲料水などの工事があり、比較的高額なそれら施設の基幹部分は、国の建設工事として全額国庫負担あるいは、かなり高率の補助を行なっている。

#### 5. 耕地整備と集落建設

前述のように一応、土地としての形を備えるまでの基幹工事が建設工事と称して国の直轄で行なわれると、次には実際の農地として各種の営農条件に適合するよう、さらにきめの細かい耕地整備工事がなされる。土壌改良・農道・土地区画・末端のかんがい排水施設などがこれであって、それらは農業者により50~20%の補助金を得て実施される。入植の場合にはさらに、住宅・農舎・飲水、その他、生活面での環境整備がやはり定額補助金により実施される。

これらの農地造成の基幹的部分は土地開発の一般土木

表-3 開かん面積

(単位 町)

区分	年度	23まで	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	計
内地		156 329	26 182	20 962	16 854	14 538	13 189	14 932	6 883	6 088	8 263	8 079	5 824	7 249	305 372
	北海道	46 595	13 686	17 116	16 677	8 213	15 626	13 716	14 582	14 119	11 359	9 557	7 299	6 992	195 537
計		202 924	39 868	38 078	33 531	22 751	28 815	28 648	21 465	20 207	19 622	17 636	13 123	14 241	500 909

工事そのものであり、開発された土地を農地として利用する過程の土地の改良部分は、土木工事と農作業とが混合した工事内容をもっているのであるが、これら全部をふくめて農業土木工事と称している。

さて、農業の生産基盤の整備というものが具体的にはなにを指すのかということになると、観念的には土と水の利用率を高めることにほかならないが、技術的には農業技術と営農方式の進歩発達にともない、工事の内容は小農技術を対象とした従来の基盤整備とははなはだしく異なり、前述の機械体系などに即応するように、規模の大型化と規格の高度化が最近めだっている。農業労働の生産性を高めるための一連の機械体系の中で、最もその目的に合致した圃場の区画と用排水路や道路の組織が要求され、そこに、水をかける技術、水を引く技術、水をためる技術、水をわける技術などの農業水利技術、また、土を乾かす技術、土の支持力を高める技術、土の酸化を促進あるいは抑制する技術などの土壌改良技術も、ともに新しい要求に応じうるように再整備される必要があり、特に開拓地は、土地区画については、1反、2反程度の従来手労働段階で経営された農業の規模、ひいてはその作業単位に対して、機械体系の中で要求されるそれが50倍あるいはそれ以上の5ha、10haという単位が必要となるので、わが国の水田という農地の形態とともに、今後の大きな研究課題となろう。

一方、入植者などの生活環境整備については、従来から開拓者なり入植者の生活はきわめてみじめなものであるとの概念が、一般にはっきりまとまってはなれなかった。これはとりもなおさず生産性の低さからくる当然の結果であり、戦後社会の混乱を防止すべく実施された緊急開拓などのように、むしろ農業の基本的な施策ではなく社会政策的な見地から実施され、資材もとぼしく資金も十分でない悪条件のもとで、開拓者自らのうえに多大の負担を負わせて行なわれたものであったが、今後は真に生産性の高い農業を確立して、国民経済発展の一翼をになうとともに、既存農村と異なり、従来の慣行その他の紐帯にとらわれることなく、新しい農業を樹立しうる条件にあるので、わが国農業の将来の指標たるべき存在となりうるよう、生活環境についても将来、前向きの近代的なものに改めねばならない。これらは、造成される農地の規模によりはなはだ異なるが、現在施工中の八郎潟干拓（あるいは計画されつつある、河北潟、中海、長崎干拓など）のように、主要部分だけでも15,000ha、関連する周辺背後地をもふくめると840km<sup>2</sup>にもおよぶ地域がなんらかの形で計画の対象となるような場合には、そこには日常の生活圏域から年経済圏域までの計画が策定され、社会的にも経済的にも一種の新しい地域の中心となり、将来の発展の中で最も合理的に、かつ弾力的に

対応しうるような社会経済構造を設定することが可能である。この具体的な計画の手法は、地域計画あるいは地方計画としてしばしば紹介されているものであるが、機能別に高次のものから低次のものまで、社会の構成要因ごとに分類され組合わされた形のものであり、概括的には、地域間を連絡する主要幹線道路とその派線、そして、生活圏域ごとに体系づけられた集落とによって成り立っている。

この場合、農業としてきわめて興味ある問題は主として集落における、生産の立場と生活の立場との調和である。これは、生産部門からいえば、それが都市勤労者のように完全な通勤型農業になるか、あるいは、現在の食管制度における検査などの形が改善され、流通の形が圃場で生産された段階から引き継がれて、農民の自宅における調整貯蔵などの姿がなくならない限り、住宅と圃場との間の距離が経営的に重要な意味を持つのでこれは近ければ近いほどよいに違いない。一方、生活部門よりいえば、かなり高度の社会施設を設け、それを十分に活用し維持するためには、相当高率の利用頻度が要求され、また、団体活動そのほかの社会活動を活発ならしめるためにも、住宅は比較的密居形態であって、それもできれば1,000戸程度以上あることが好ましいといわれている。ここに、近代的農業を営み、経営規模を拡大して大機械を導入することと、高度の生活水準を維持して活発な社会活動を行ない地域社会を発展させることとの間に一種のジレンマが生じるわけであるが、これは、前述の基本的な目標とそれにしたがって生じる営農形態、そして、それに付随して現われる各種技術の体系によりなんらかの融和点が見出されるものと考えられる。すなわち、経営規模5haの農家集団が30haの協業単位を構成して、それに最も適合した機械体系を有し、1,000戸の大集落を構成するとすると、その集落は周縁に5,000haの圃場地帯を有する地域となり、170個の協業群をよゆうすることになる。そこで、年間営農スケジュールのうち路線の最も通過頻度の高い収穫期などに、円滑に運搬作業が可能な道路配置を考え、経営的に許容しうる交通手段で計算してみると、施設、住宅などを密居化することによって生じる社会的便益、ことに、生産部門の施設の建設費と、電気、ガス、水道、その他のソーシャルコストの減価分と見合う可能性がある場合には、十分、そのような形も存在しうると考えられる。

このように、農地造成には新しい農村の建設という事業もふくまれてきたことは、農業近代化の一つの大きな方向である。

## 6. 農地造成の一例

農地造成の過去の実績などからすれば、北海道その他

で行なわれてきた比較的大規模な開拓地をあげるべきかもしれないが、前述のような思想的背景をもったものとしては、八郎潟干拓地において実施されようとしている大型機械化稲作経営試験農場が最も適当であると思われるので、ここにその概要を紹介したい。これは対象地区が小面積の地先干拓の一部であることと、将来は増反地として背後地町村への配分予定地であるため、集落などについての考慮ははらわれず、単に大型機械化稲作経営試験を行ない、将来の中央干拓地 15 000 ha の営農形態を策定する基礎にしようとするものであるから、必ずしも農地造成そのものの例とはいいがたいが、堤防、排水機場、主要道路水路などの建設工事が終了したのちに、条件として与えられた営農条件のもとで、どのように耕地整備計画がなされたかという点である。

すなわち、地区は比較的平坦な地形で、南から北に向かい約 1/1 000 の緩勾配を有する短辺 600 m、長辺 1 000 m の砂土地帯であり、pH 3.98 の強酸性で Cl 含有率は 22 mg % の低率である。可耕地平均標高 -0.4 m、潟水位と同等、あるいは若干低めで、地下水位は干陸当初ははなはだ高く、排水機の運転後は、地表面下 0.5 m 以下に下げうる予定である。ここに 図-2 に示すとおり、堤防、排水機場、基幹排水路、支線用水路などが建設され、まったくの新地として試験農場に提供されるのであるが、経営試験として組まれた営農体系から土木部門に与えられた条件は次のようなものであった。

(1) 土地は稲の発芽、成熟などが斉一であることが機械使用上好ましいので、できれば水平平均でありたいが、土工費が巨額にのぼり許容し得ない場合は傾斜均平であってもよい。ただし、傾斜面での局部的凹凸は除去する必要がある。

(2) 畦畔は高低差 10 cm ごとに等高線ぞいに設けて、その誤差範囲は  $\pm 1$  cm 程度とする。その場合畦畔高は 45 cm 以上として、深水かんがいにより高位部水深が維持でき、かつ、風による波の吹き寄せなどについても十分崩壊しないようにする。

(3) 圃場は使用コンバインと刈取適期との関係から 3 つに区分するが、それぞれの圃場は播種時のトラクターとドリル、刈取時のコンバインとトレーラーが導入可能なように、少なくとも落水後 10 日程度で進入可能な支持力を与える。

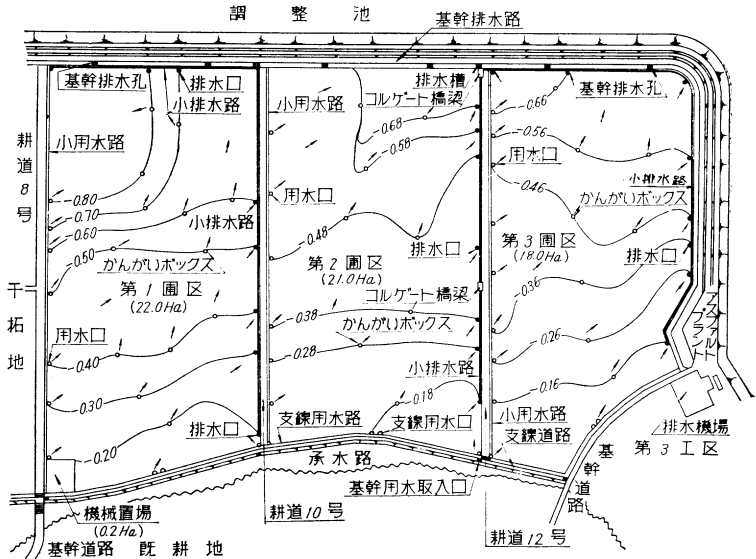
(4) 用水ならびに排水の所要時

間は、用水についてはトラクターの播種速度の 15 日間以内で全面湛水可能とし、排水は可能なかぎり早く所期の地下水位まで下がるよう考慮する。なお用水については、液肥使用の関係から、圃場内にむらなく循環するよう施設を考慮する。

これらの要件のほかに、田面均平、畦畔造成などの施工速度についても、営農の年間スケジュールの中で、植生の適期と作業機の能力からその範囲が限られ、土木部門としては以上のことについて検討を加えた結果、**図-2**に示すような耕地整備計画となった。

すなわち、土地は傾斜均平として土工量を減らすことにより従来この付近で 0.1 ha 当り 25 000 円近くもかかっていた耕地整備費をその半分以下に押えることが可能となった。また、使用機械はランドプレーンなどを使用し傾斜均平の実をあげることにし、局部的な凹凸の問題を解決した。畦畔を等高線ぞいにその場で設定することについては、許容誤差 10 mm であるところから、平面的には 1/1 000 で 10 m のふれが許されることとなり、熟練したスタッフマンにより可能であるとの目安をたて、実際にこれを行なっている外国の例などをも参考として現場で検討中であり、それを追跡し造成するものとしてレピーデスクなどの機械についても、農業試験場などで検討することとなった。また、地盤の支持力などについては、現在の試験成績よりすれば十分可能なわけであるが、新地の場合と耕起した場合とは現実にははなはだ異なるので、極力、土壤の乾燥を促進し地下水位を低下せしめるため、必要に応じて南北方向の小溝を 20 m 間隔程度に掘削してその目的に供することとした。この

図-2 八郎潟機械化稲作試験地  
地区面積 63.5 ha  
耕地面積 61.0 ha (畦畔分 5.0 ha をふくむ)  
調整池



圃場における耕地整備の大きな特徴は、道路、用排水路などの基幹的施設を除けば、ほかの小用水路、小排水路、用水口、排水口などはすべて仮設的なものであり、その時その時の、営農の要求する条件に合わせて設置されることである。たとえば、播種期に降雨がありトラクターの稼働が十分でなければ、ただちに排水小溝を掘って土を乾燥させ、目的を達したら、いつでもつぶしてよいか、刈取期に不要となっている用水路は適宜つぶされてコンバイン、トレーラーなどの運行に便利にするとかいうことである。これは播種後刈取まで、圃場

内の機械作業がないことと、排水不良のため刈取適期がおくれて収量のかなりな部分を失うよりも、局部的に排水滞掘削のために多少の作物が機械にふみにじられても、大局的には大きな得になるという経営上の要請から可能なことになるのであって、従来の小農経営では考えられなかったことである。これらのことにより、あとの利水的な問題も比較的容易に解決することが可能である。その見とおしをもって現在その準備工事が進められつつある。 [筆者：正員 農博 農林省農地局調査官]

(1962.11.19・受付)

### “最近の基礎工法”頒布について

標記図書は去る8月30日、31日の両日厚生年金会館において開催した夏期講習会に教材として使用し、非常に好評をいただきました。本書には現在各方面で工事中の数多くの現場の基礎を図表を用いてやさしく解説してありますので、土木はもとより建築・その他の工事にだざりざる方々によりよい参考資料となることを確信し、一読をおすすめいたします。

1. 体裁：B5判8ポ一段組 本文 324 ページ 村録 日本沖積層分布図(2色刷・全紙) 図表・写真多数
2. 定価：1 000 円(送料 120 円) 会員特価：800 円(120 円)

コンクリートパンフレット(67号まで一但し欠号あり) 各号共A5判1部 60円 十 10円  
御一報次第図書目録進呈

- |      |              |      |                          |
|------|--------------|------|--------------------------|
| 67号  | コンクリートを造るコツ  | 67頁  | 故吉田徳次郎博士遺稿集              |
| 66号  | 砂 防 ダ ム      | 54頁  | 林野庁指導部 治山課長<br>木村正昭氏執筆   |
| 65号  | コンクリートの施工と試験 | 91頁  | 日本セメントK.K. 工博<br>山田順治氏執筆 |
| 翻訳3  | 舗装の維持と補修     | 110頁 | 京都大学名誉教授 工博<br>近藤泰夫氏執筆   |
| 近刊!  |              |      |                          |
| 68号) | 水門の設計と施工     | (上)  | 名古屋大学教授                  |
| 69号) |              |      |                          |

第20回 コンクリート講習会(土木)テキスト (昭和37年8月  
仙台市において開催のもの)

B5判 201頁 1部 200円 十 50円

JISセメント解説 (1960/1962) A5判 244頁 1部 100円

東京都港区赤坂台町1番地  
振替東京 196803・電(481) 8541(代)

日本セメント技術協会