

犁耕整地輕快的方法

黃陽仁

認識二期稻作後耕地和耕耘機作業的條件

犁耕在各項農耕作業中，給機械的負荷最爲苛刻。尤其是本省一般稻作栽培的耕土，性較黏重，一期稻作本田的整地時期，除了北部及蘭陽平原外，其他各地適爲天氣乾旱，缺少雨水的季節，黏重的土壤容易乾燥而變硬。要將這種乾硬的土壤，直接犁起，是很吃力而不合乎作業原則的。因此，有謀求以輕快達成整地方法的必要。

一般水稻的生育期間，地表面下二十公分以內各層土壤的含水量，因經常浸水的關係大致是一樣的，呈飽和狀態。但水稻抽穗後，隨穗谷的成熟，田間含水量逐漸減少。於是接近大氣的上層土壤的水分，慢慢蒸發而使表土由軟泥狀變成彈塑性。

土壤性質影响犁耕

待稻谷收穫時，如無降雨，田間的表土一般多早含有植物纖維的濕潤可塑性狀態。但其底層的土壤，因水分的移動蒸散緩慢而仍然軟泥多水。一般農機車輪，在本身的機體重量下，會很容易沈陷於這一層，而招致行走滑動，甚至不能行進的困擾。這說明了收穫機的行走裝置，爲何不採用車輪而用履帶，及割稻機需用寬幅輪胎的原因。

不過二期稻作收穫後，有一段相當長的時間三至五個月，休閑或栽培裡作，而使土壤的結構和含水量有極大的變化。種植裡作的，除了於草和蔬菜等少數作物外；大豆、油菜、黃麻等，大多數作物的種植，並不全面犁耕。加以各地區氣候條件狀況的不同，致在一期稻作犁耕時的土壤性質，差異懸殊。

耕地犁耕前管理

儘管本省犁耕用耕耘機的馬力，一再的提高，來達到適合本省土壤的要求。但是，如能將耕地在事先作某種適當的管裡調整，那麼在同一塊土地上，使用馬力稍小的耕耘機，也可以做好和大型耕耘機一樣的工作。或者說以同一台耕耘機作業，可以增加犁耕面積，而且還可能很輕快，這一點却爲大多數農友所忽略的。

影响犁耕作業輕快的條件，一是耕耘機車輪的行進力，一是土壤對犁具的阻力。影响前者行進力

的因素，主要是耕耘機的重置、車輪性能及車輪作用處土壤的強度。至於土壤對犁具的阻力，主要是犁具的性質及犁具作用處土壤的強度了。

農機標準名詞對照表

名 稱	英 文	日 文
曲 軸 箱	Crank case	クランクケース
機 架	Frame	フレーム，機體
化 油 器	Carburetor	汽化器，キャブレター
預 然 室	Precombustion chamber	預然燒室
濾 油 器	Oil filter	油フィルタ

從謀求提高耕耘機的牽引性能的立場來說，增加耕耘機車輪以及較少的耕地上作業，因能增加牽引力，較爲有利。可是，從犁具犁耕的立場來說，如要減少犁耕阻力，需土壤的含水量較高爲理想。

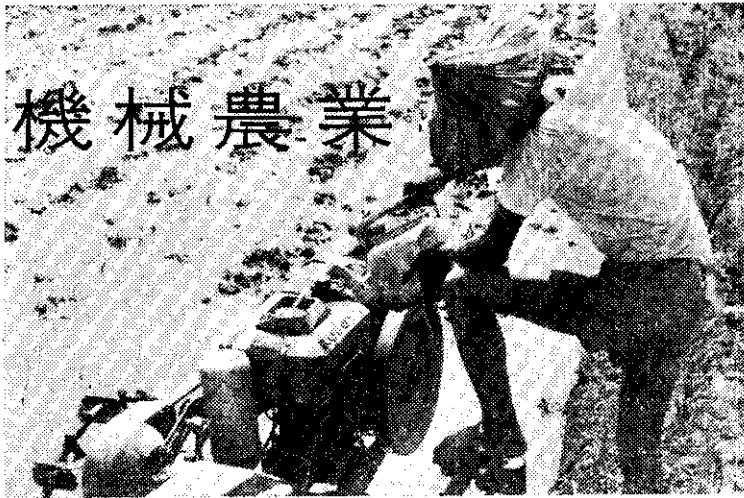
犁耕有利的條件

在水分多的耕地上犁耕，往往造成耕耘機車輪的空轉及沈陷；在水分少的耕地上作業，却造成犁耕阻力大，都顯示了牽引力的需要提高，因此造成了普遍採用大馬力耕耘機的趨勢。

使用大馬力耕耘機，因操作者的體力消耗大，未必適宜。謀求最有利的犁耕條件，使小馬力的耕耘機也能輕快完成作業爲最理想。因此，如何事先調整，使車輪行走處的土壤較硬，而使犁具犁耕處的土壤較軟爲要求的原則。

如這項工作不可能時，只好在現場設法了解耕深三十公分以內各深度的土壤強度，而後決定使用耕耘機適當的車輪及犁具。

最好在二期稻作收割後的一個月左右，應行鋤犁耕翻土。因此時上層十五公分處的土壤水分少



填加引擎冷却水（白新理）

機械農業

質較硬，而下層二十公分處土壤水分仍多質軟，犁耕最有利，且能令其成塊放置，以便風吹日晒，促進風化作用，消滅土壤越冬害蟲。

到一期稻作本田整地時期，上層土壤乾硬，而下層耕盤土壤也正變硬，應引水灌滿田間，靜置二天左右，使上層土壤泡軟後，即用裝上水田鐵輪及耕犁的耕犁機行碎土、耙平作業。依土壤的種類，注意把握浸水日數，絕不宜浸水過久，致水分泡軟底層耕盤，使耕犁機車輪沈陷過深，至增動力的消耗。

冬季栽培裡作的田地，能保持較多的水分，當裡作收成後，就可輕易用耕犁先行犁起翻土，然後灌水一天再用耕犁刀碎平。但本省農民為節省勞力，多無使用耕犁的習慣，而免除前項翻土作業，引水後即直接用耕犁刀犁土碎平。此種方式，固然省時、省工，但應只限於多雨季節的二期稻作本田的整地。

鋤犁耕具深耕翻土的效果，包括沈積於底層土壤微量要素的重新搬移至表土，以及土壤內容氣量的增加等。

犁耕前田間事先保持無水狀態的調整，以及引水後浸水日數的觀察管理，是促成犁耕輕快的要訣。前者能保障耕犁機行走的確實，不發生滑動等困難；而後者能保證犁耕容易而不費力，不發生沈陷等麻煩。

但在北部地區和蘭陽平原的農地，十二月至翌年三、四月，適為多雨的天氣，耕地不可能乾燥。此時宜在排水的管理上下功夫，即在雨季來臨前，將耕地田畦做排水用缺口，防止雨水積留田間，保持耕土的原來硬態。

犁耕時，耕犁機宜裝用直徑較大的犁輪及水田鐵輪，分別作翻土及碎平作業，以免耕犁機腹部着地而空轉不能前進。車輪入土深度，千萬不可超過其半徑的高度。

車輪較小的耕犁機，犁耕操縱較為省力，但不能適合多雨及排水不良的耕地使用。重農後的農地，因工程中耕土搬移的結果，有時下層相當深處的土壤也很軟，不能支持耕犁機。此種情形尤以下雨

後為甚，必須在引水後同日行耕犁刀犁耕，不可在灌水後過了幾天才整地。

在耕土上下層都非常軟弱時，不能牽引鋤犁行進。這種情形就只好直接用耕犁刀犁耕碎平，因耕犁刀軸的回轉，具有推動耕犁機行進的作用，在機構上來說，與驅動輪無異。

判斷土壤性質

關於耕地各深度的土壤強度，可用圓錐貫沈器（或名土壤力學係數測定器，中興大學農機工場已行試製）測定，對判斷耕犁機的作業性能很有幫助。

一般農民沒有該種測定器者，可用直徑二公分，長五〇公分的任意木棒，其上刻畫深度指示為〇、五、一〇、一五、二〇、二五、三〇公分等刻度。

使用時，用手垂直將其插入耕地，觀察木棒在各深度處入土時，在手心上感覺阻力大小。如此插入數處，即可發現各深度位置的土壤結構。在深度三〇公分以內，如木棒不易插入土內，則表示水分太少，犁耕吃力。若木棒入土阻力在五公

斤以內時，表示水分含量多，也不宜犁耕。

最好的情形，為入土阻力在十公斤至二十公斤之間。

將來的理想

大型耕犁機固能增加作業能力，同時也增加作業者的辛勞。而近來出現人可坐在耕犁機上作業的裝置，顯示農友對牽引機代替耕犁機的願望。因人跟着耕犁機，一天到晚在田間轉圈子，所走的距離不算短，而且在頭地轉彎時，人體又替頂了油壓，千斤頂的功夫，疲勞之甚可以想見的。

如果能多人合力購買牽引機，加上共同對耕地含水量量的事先調整和管理，則犁耕作業就未必是最吃力的工作，相反的將成為最簡易的農耕作業。

（上）犁耕前應去除田間稻稈殘株以免車輪纏繞。（下）耕盤土壤太軟，造成行走困難

