



農學叢書

米穀貯藏之理論與實際

近藤萬太郎著
忻介六譯

商務印書館發行

近藤萬太郎著
忻介六譯

農學叢書

米穀貯藏之理論與實際

商務印書館發行

中華民國二十六年五月初版

翁

(69460)

農學叢書
米穀貯藏之理論與實際一冊

每冊實價國幣壹元

外埠酌加運費匯費

原著者 近藤萬太郎

譯述者 忻介六

發行人 王雲五
上海河南路

印刷所 商務印書館
上海河南路

發行所 商務印書館
上海及各埠

版 權 所 有
翻 印 必 究

(本書校對者朱廣福)

斌

五五二上

譯序

今日之我國實已達生死存亡之關頭，救亡圖存，百廢待舉。卽就米穀問題而言，乃人民主要之食糧，亦卽戰時軍隊之軍糈，非特有關於治亂，抑亦爲國家動員之根本。我國向稱以農立國，歷代對於倉儲皆甚注意，雖名稱稍異，或因革不同，然其主旨要在備荒救貧而已。王制有云：『國無九年之蓄曰不足，無六年之蓄曰急，無三年之蓄曰國非其國』，由今思之，此語實仍爲現代之名言！蓋現代戰爭最後之勝負，不決於前線之戰場，而決之於後方之給養。最近軍縮會議破裂，各國皆競爭軍備，食糧原料之自給，實爲其中最重要之問題。卽就日本而言，數年來政府已實行特別會計，支出資金十一億萬元，以集中民間米穀，最近其數已達二千餘萬石，我國自滿清末季，儲政弛廢，民國以來，內戰相繼，挪用尤多，據內政部咨文各省催促具報結果，知截止二十一年年底止，除甘肅、陝西兩省因災未報，青島市無力籌設，上海市完米虧損，北平市尙未成立外，其已造冊報告內政部者，計有江蘇

等十二省一市，總計各省部積穀二百三十餘萬石，積存穀款五十萬元，又錢十七餘萬串。較之日本僅及其十分之一。然近一二年來如江西等省對於各縣積穀催迫甚急，據今年江西省政府統計，全省縣鄉鎮倉共積穀一百九十六萬石，今年又命令增加一百三十萬石，計共達三百餘萬石，其他各省諒亦如此，然以吾國地域之廣，人口之衆，以此與東隣相較，尙不能無愧怍也。

年來內地各省米穀豐登，然反穀賤傷農，今年江西、安徽、湖南、湖北等省又係大熟，如江西省會近郊且盛慶豐收，舉行獻穀典禮，然農民所受穀賤傷農之苦痛，固不曾減其絲毫，但若一年天時失和，民食即起恐慌，餓殍相繼於道，此種矛盾現象，考其癥結，實由於積穀方法之不完，米穀之儲藏數量既少，儲藏之時間又不能過二年以上，遂致平價通融及自給等調節作用，無從實現，國防軍糈之大計，更無論矣。故米穀貯藏之研究，實爲國防及民食上所急不容緩者也。

年來各省積穀數量之增多，已如前述，然因倉庫構造及貯藏管理方法之不合理，致積穀害蟲（Granary pest）猖獗極甚，如江西省去今二年積穀害蟲爲災，逕電省農業院請求防治者，達吉安、吉水、永新、新淦、泰和、永豐、新喻、安福、萍鄉、萬安、上高、遂川、南康、上猶、甯都、石城、廣昌、樂安、都昌、崇仁、高

安靖安、奉新、清江、資溪、臨川、蓮花、武甯、新建、義崇等三十餘縣，去年損失達一千萬元以上之巨。然米質劣變結果之『質的損失』，實較上述『量的損失』爲尤甚。據日人估計，該國米穀貯藏期內所受之損失，年約糙米三百萬石。該國年產糙米約六千萬石，損失數量約佔全產額百分之五。吾國產穀數量，據中央農業實驗所民國二十四年之估計，每年約在八萬七千萬市擔，照對折扣折合淨米約四萬三千五百萬市擔，貯藏管理方法及倉庫建築既不如日本，損失百分率當必過之。即依年產四萬萬市擔，損失百分之五計算，年約損失糙米約二千萬市擔。改良倉庫建築及貯藏管理方法，以免此二千萬市擔之損失，則不啻增加二千萬市擔之生產量，已可抵制輸入洋米數量而有餘，於國計民生及國力充實上實有莫大之裨益也。

日本對於米穀之貯藏管理及倉庫之建築方法，研究不遺餘力。本書原著者近藤萬太郎博士即爲日本研究米穀貯藏問題之權威，發表專門研究報告甚多，根據其二十餘年來研究之結果，極力提倡密封貯藏，近爲求其專門研究成績，便於一般人士閱讀起見，以簡易文字草成本書，故其中所述皆爲其研究所得，非普通書籍所可比擬也。譯者年來在贛省主持蟲務，適遭遇贛西一帶積穀

害蟲之大猖獗，曾奉院（江西省農業院）命馳赴各縣指導防治，自觀各縣縣區倉庫構造之不合理，以及貯藏管理方法之錯誤，深感積穀害蟲之不再爲害，除以藥劑熏蒸爲大猖獗情形下之唯一治療辦法，以作亡羊補牢之計外，並隨時指導改善倉庫構造及貯藏管理方法。數月前因事返里，便道考察江、浙各縣倉儲情形，知與贛省相等，曾草『國人對於積穀問題應有之認識』一文，發表於上海大公報上（二十五年八月五、六、七日），以冀喚起國人之注意。近三讀此書，深覺其中所述多爲現今吾國倉儲上急待解決問題之答案，即其中少數吾國似尙不成爲問題者，然其必爲最近將來倉儲稍發達之問題無疑，而其中研究方法等更可爲國人研究此方面問題者之指針。故此書之遼譯，諒於改進吾國倉儲上不無少補，而爲一般關心倉儲者之樂於人手一篇也。

書中時代年號，皆仍照原書，概用日本年號，查

天皇紀元——西曆紀元前六六〇年

明治元年——西曆一八六八年

大正元年——西曆一九一二年

昭和元年——西曆一九二六年，由此當可推算其他矣。

又書中度量衡單位之名稱，亦不便折合，致成爲另數，茲特將書中應用之日本單位，折成中國單位，列之如次：

一旧尺 || ○ · 九〇九〇九一市尺

一間 || 六旧尺

一坪 || ○ · 〇三三〇六公畝

一段(反)步 || 三〇〇坪

一旧石 || 一〇〇旧升

一旧升 || 一、八〇四市升

一旧升 || 一〇旧合

譯者識

一九三六年十一月六日於江西省農業院殺蟲藥劑研究室

原序

米穀爲我國建國以來國民之主要食糧，將來亦決無由其他穀菽之類以代替米穀之可能，故可信將來永久仍爲我國國民之主要食糧。是以米穀之研究自古迄今至爲重要，固不待言，而由人口食糧問題觀之，將來更有研究之必要。

米穀之研究應不僅由其改良增加產量一點加以研究，由米穀與國家及國民經濟，米作之凶豐與國民之生活，國防與國民糧食之獨立，及國民之榮養衛生與主要糧食之關係等諸點研究米穀問題，實更爲緊要。然欲解決此數種問題實以米穀能安全貯藏爲其重要條件。今由米穀之改良及增加生產一點考察之，若米穀能安全貯藏，米穀無質的損失，並能免除每年二百萬石由於蟲害之量的損失，則此安全貯藏之結果與所謂米穀之改良增加生產之結果完全相同。往昔由常平倉所使行，近年由政府所行之調節米穀之須要供給，安定米價及安定國民生活之所謂米穀政策，亦

於米穀能安全貯藏時更能發揮其效果，且能節約每年因此損失之巨額之國帑。安全而長期貯藏豐年之米穀以備日後凶年之用，自古行之，今日不過復興古制，而實行備荒貯蓄而已，然米穀之安全貯藏實爲備荒貯蓄之真髓。其他企圖米穀自給以爲戰時之準備，或防止米穀貯藏中食味之變化，安全保存榮養素及維他命B等，使國民之榮養及衛生上無所闕乏，則米穀之安全貯藏更有其必要矣。由此思之，則米穀之貯藏實爲吾國最緊要之事項。然此方面研究多年尙在未着手之狀態。著者常以此爲憾，於大正五年開始進行研究，至今日止約已繼續研究二十年矣。以後尙擬繼續不絕進行研究。其間雖亦有其他若干關於米穀貯藏之調查研究，然決不能謂爲盛旺。著者等過去二十年間研究之成績雖每次皆有報告，諒已爲專門家所賞讀，然一般人士多無緣閱讀，致著者等之研究結果不能供一般實際家之參考，甚爲遺憾。由過去二十年之實驗的研究所得關於米穀貯藏之理論，或實際的應用理論所發表之事項中，當有不少可供與米穀有關係之人士之參考者。

米穀貯藏之重要雖已如前述，然至今尙無關於此問題之書籍，此當爲米穀倉庫之管理者、米穀商、地主、農民、米穀技術者以及與米穀稍有關係之人士所深感不便，而亦爲米穀界之一大缺陷。

著者自知菲才，然仍以從來研究之成績爲綱要，併參照他人所發表之材料，綜括草成米穀貯藏之概要而刊印之，諒或能補前述缺陷於萬一，故受他人之催促，將本書公世。若能由此得於我米穀界稍有貢獻，則著者以研究報國之志得達，實不勝欣幸者也。本書中引用農林省及其他研究者關於此方之調查研究，雖事前未得允諾，然皆各將其出處表明，以表敬意。在此特請各位見宥。又著者多賴武田元溫、岡村保一、色重夫及其他諸君之協助，得完成研究，在此特表深厚之謝意。

昭和十年三月十八日

著者

目錄

第一章	米穀之貯藏及倉庫之歷史	一
第一節	屯倉	二
第二節	義倉	三
第三節	不動倉	四
第四節	常平倉及平準署	五
第五節	倉庫令	六
第六節	社倉及鄉藏	七
第七節	圍米及古米	一〇
第二章	米穀貯藏之習慣	一三

第三章 米穀之貯藏法……………一六

第一節 稻穀之貯藏……………一六

(1) 板倉……………一六

(2) 井籠……………一七

(3) 地窖及感恩講穀倉……………一七

(4) 野外堆……………一九

(5) 注意事項……………二三

第二節 糙米之貯藏……………二四

第三節 白米之貯藏……………二六

第四章 貯藏期中米質之變化……………二七

第一節 俵米之溫度……………二八

第二節 米之含水量……………四六

第三節 米千粒之重量……………六二

第四節	米之容積重	六五
第五節	米之吸收能力及吸水膨脹能力	六九
第六節	米之剛性	七七
第七節	米之搗輾虧耗	八〇
第八節	米之饌炊增量	八四
第九節	飯之食味	八六
第十節	糊之粘性	八九
第十一節	米之發芽力	九一
第十二節	酵素之活力	九六
(一)	糖化酵素	九七
(二)	油脂分解酵素	一〇〇
(三)	接觸酵素	一〇三
(四)	氧化酵素	一〇六

(五) 過氧化酵素·····	一〇八
----------------	-----

第十三節 維他命B·····	一一一
----------------	-----

第五章 密封貯藏·····	一一九
---------------	-----

第一節 空氣密封與炭酸氣密封及於米質之影響·····	一二〇
----------------------------	-----

(一) 試驗材料之總重容量千粒重及含水量·····	一二二
---------------------------	-----

(二) 米之容積重·····	一二二
----------------	-----

(三) 米之剛度·····	一二三
---------------	-----

(四) 米之搗輾虧耗·····	一二五
-----------------	-----

(五) 米之饌炊增量·····	一二七
-----------------	-----

(六) 飯之特質·····	一二八
---------------	-----

(七) 糊之粘性·····	一三一
---------------	-----

(八) 米象之害·····	一三二
---------------	-----

(九) 米之品質·····	一三四
---------------	-----

(十) 發芽力·····	一三五
--------------	-----

第二節 米穀之密封貯藏與米含水量之關係……………一四〇

(十一) 過氧化酵素反應……………	一三六
(十二) 維他命B含量……………	一三七
(十三) 分析……………	一三八
(十四) 密封貯藏之效果……………	一四〇
(一) 米之容量重量含水量……………	一四一
(二) 容積重……………	一四二
(三) 米之剛度……………	一四二
(四) 米之吸水加重及吸水膨脹率……………	一四二
(五) 米之搗輾虧耗……………	一四三
(六) 米之饌炊增量……………	一四三
(七) 飯之特質……………	一四四
(八) 糊之粘性……………	一四六
(九) 米之品質……………	一四六
(十) 發芽力……………	一四九

(十一) 分析.....	一五一
(十二) 接觸酵素.....	一五三
(十三) 維他命B.....	一五六
(十四) 氫伊紅濃度.....	一五九
(十五) 米之含水量與密封貯藏之關係(結論).....	一六一
第三節 米之密封貯藏與貯藏溫度之關係.....	一六二
第四節 糙米密封貯藏之實例(古橋氏之糙米貯藏).....	一六八
(一) 貯藏方法.....	一六九
(二) 米之外部之性狀.....	一七〇
(三) 物理的性質.....	一七一
(四) 化學分析.....	一七三
(五) 酵素.....	一七四
(六) 維他命B.....	一七五
(七) 發芽力.....	一七七
(八) 食味.....	一七七