

# 非洲與大洋洲國家稻米生產概況

## 一、前言

非洲是面積與人口僅次於亞洲的第二大洲，也是古人類與古文明的發源地之一，第二次世界大戰結束後，民主意識興起，十八世紀淪為殖民地的許多國家紛紛獨立，但在政治混亂與人民教育水準低落之下，糧食生產不足，非洲大多數國家始終被列為窮困落後地區。位於太平洋地區的大洋洲包括澳大利西亞、密克羅尼西亞、美拉尼西亞與波里尼西亞等四大區，整體面積雖大，但大多數都是島國，且僅有澳洲、斐濟、巴布亞紐幾內亞與所羅門群島有水稻的種植。

## 二、非洲的地理環境與稻米的生產概況

非洲大陸被赤道一分為二，南、北回歸線由其南、北部穿越，最南端、最北端與赤道的距離幾乎等長，也是同時處在東、西、南、北半球的大洲。由於非洲幾乎有3/4的面積分布在南、北回歸線之間，年平均氣溫在20°C以上的地方約占全洲面積的95%，氣候高溫暖熱、少雨、乾燥，有一半以上的地區終年炎熱，氣溫由赤道隨緯度的增加而降低。非洲的氣候可分為沙漠氣候區（撒哈拉等）、半沙漠氣候區（沙漠周圍）、地中海氣候區（北非）、熱帶雨林氣候區（剛果盆地）與熱帶莽原氣候區（雨林氣候區邊緣）等5區。

依據聯合國國際糧農組織的統計，非洲稻米總產量由1961年的431萬公噸至1971年的736萬公噸、1981年的857萬公噸、1991年的1,372萬公噸、2001年的1,666萬公噸，再至2010年的2,285萬公噸，每10年以100～600萬公噸的速度持續增加，尤其以近20年來的增加更快速。栽培總面積也呈現相同的趨勢，由1961年的277萬公頃至1971年的391萬公頃、1981年的480萬公頃、1991年的659萬公頃、2001年的755萬公頃，再至2010年的905萬公頃，每10年以100～160萬公頃的速度持續增加，尤其以近20年來的增加更快速，此與近年來人道主義對非洲的關懷不無關係。單位面積產量由1961年至1986年間均在1.55～1.96公噸間浮動，直到1987年才超越2.0公噸的門檻，達到2.01公噸，1999年再成長達2.31公噸、2006年終以2.41公噸超越2.40公噸的門檻，在近50年間僅成長1公噸，成長緩慢，而單位面積產量最高的三大年度分別為2008~2010年間的每公頃2.69、2.48與2.53公噸（圖1）。

綜觀非洲稻米總產量與總栽培面積呈現同步穩定地增加趨勢，但在單位面積產量的成長有限的事實下，可以推斷非洲總產量的增加大都由於栽培面積的增加為多。非洲地區的降水與氣候的不穩定及貧窮所帶來投入資源（肥料等）的缺乏，是造成稻作單位產量的原因，若以非洲若干國家的水稻栽培



生態體系與其單位產量對照，就可以詳細明瞭（表1），位居肥沃土壤與優良地中海氣候之利的埃及，所有水田均為灌溉稻生態體系，單位面積產量高達每公頃9,389公斤；反觀全國只有陸稻與深水稻種植的利比里亞

與獅子山，單位面積產量每公頃不足1,100公斤。也因為非洲稻米的生產明顯呈現不足，所以在非洲各地區的食米消費量較少，佔穀類消費量的比例也較低（表2）。

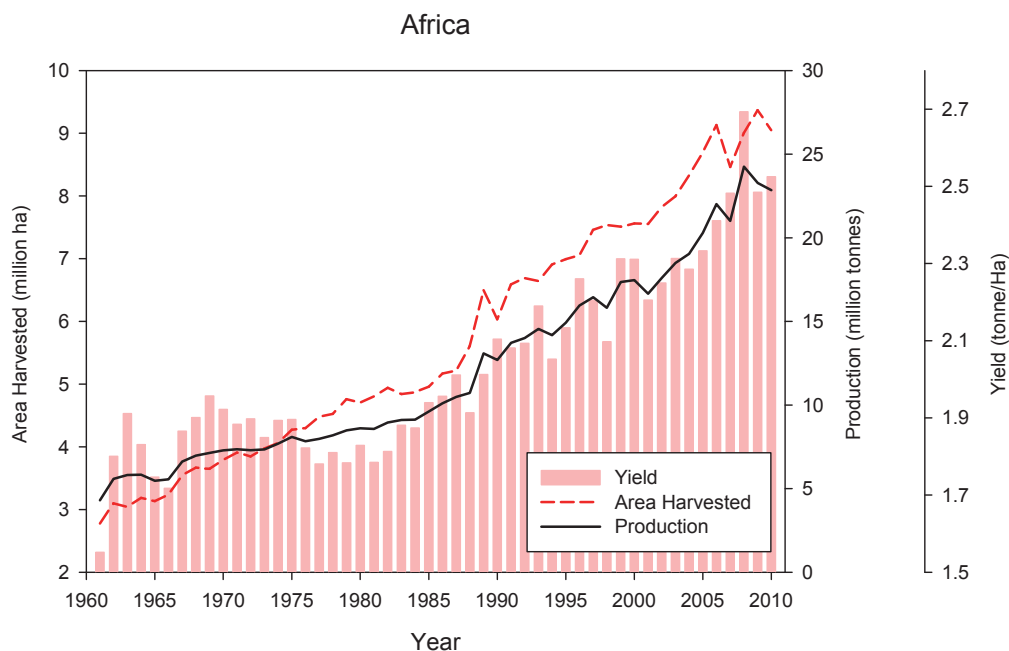


圖1.1961~2010年非洲稻米栽培總面積、總生產量與單位面積產量

表1. 2001年若干國家水稻栽培生態系比例與其單位面積產量

國家	總裁培面積 (萬公頃)	栽培生態比例(%)				單位面積產量 (kg/ha)
		灌溉稻	看天田稻	陸稻	深水稻	
非洲	754.7	17	21	42	20	2,525
象牙海岸	60.0	6	0	87	7	1,900
埃及	65.0	100	0	0	0	9,389
幾內亞	50.0	5	0	47	48	1,729
利比里亞	14.4	0	0	94	6	917
馬達加斯加	120.7	10	74	14	2	2,141
奈及利亞	219.9	16	0	51	23	1,340
獅子山	18.3	0	0	63	37	1,005

表2. 2007年非洲各分區人口、穀類與白米消費量

地區	國家(數)	人口(千萬)	平均消費量(公斤/每人每年)		
			穀類	白米	白米/穀類(%)
非洲		96.3	144.1	19.6	13.60
東非洲	蒲隆地等20國	30.2	116.1	13.7	11.80
西非洲	象牙海岸等17國	28.4	148.3	32.8	22.12
南非洲	南非等5國	5.6	182.2	18.3	10.04
北非洲	埃及等7國	20.2	212.6	16.0	7.53
中非洲	安哥拉等9國	11.9	70.3	10.1	14.37

若將非洲的栽培總面積與栽培總產量依聯合國的地理分區分析，以2010年非洲的總面積905.0萬公頃中，西非洲的總面積529.0萬公頃最高，占非洲總面積的58.45%；南非洲的總面積0.1萬公頃最低，占非洲總面積的0.01%（表3）。以2010年非洲的總產量2285.1萬公噸中，西非洲的

總產量1103.9萬公噸最高，占非洲總產量的48.31%；南非洲的總產量0.3萬公噸最低，占非洲總產量的0.01%。單位面積產量方面，則以北非洲總平均的每公頃9301公斤最高，中非洲總平均的每公頃951公斤最低，相差近10倍，其原因主要由於北非洲具有優良的地中海氣候與灌溉所致（表3）。

表3. 2010年非洲各分區收穫面積、產量與單位面積產量

地區	收穫面積(公頃)		生產量(公噸)		單位面積產量(公斤/公頃)
	總面積(萬公頃)	比例(%)	總產量(萬公噸)	比例(%)	
非洲	905.0	100.00	2,285.1	100.00	2,525
東非洲	257.2	28.42	672.7	29.44	2,616
西非洲	529.0	58.45	1,103.9	48.31	2,087
南非洲	0.1	0.01	0.3	0.01	2,648
北非洲	47.3	5.23	440.4	19.27	9,301
中非洲	71.4	7.89	67.9	2.97	951

### 三、非洲的稻米栽培

西非洲是非洲稻米栽培最多與生產最大量的地區，該地區雖有灌溉稻的栽培，但受限於基礎設施的缺乏，灌溉稻無法普遍的情形下，若干國家利用其天然條件發展出特有的看天田稻與沼澤稻等栽培方式。如我國友邦甘比亞因其甘比亞河與大西洋水位差的關

係，雨季時河水不易排出，在其流域發展出深水生態體系相類似的沼澤稻栽培方式。友邦布吉納法索則受到沙漠氣候與大西洋氣候雙面牽引下，有著明顯的雨季與乾季交替，而發展出Bas Fond的栽培方式。

Bas Fond的栽培屬於看天田稻栽培生態系統的一種，其方式為構築田埂留住逕流



的地表水，興建擋水堤導引降雨，避免泥水覆蓋秧苗，在其構築的田埂區內種植陸稻或水稻。這種水稻栽培產量取決於田區的選擇與擋水堤、田埂等田間設施的施作，一般而言田區需選擇土壤質地佳、肥沃、水量（雨水或地下水）充分的地區。在雨季尚未來臨之前，農民需依該地區的土表起伏狀況，考量雨季後土表大量水流的流動方向，興建擋土堤引導水流，並留住或引導少量水流進入已施作田埂的田區，如此方能使播種後的稻種接受水分潤施發芽、成長，不受大量水流沖走或其帶來的泥沙覆蓋（圖2）。雨季來臨的早晚與雨量的多寡也是影響Bas Fond栽培成功的另一因素，若播種後雨季晚來臨時，稻種在田間遭蟲、鼠為害或老化死亡；雨量太少或雨季結束的太早，稻株則因缺水而減產，甚至死亡。



圖2. 規劃與建構良好的Bas Fond栽培可讓稻株生育良好

由於Bas Fond栽培方式的成本較大規模建築水壩與修築灌溉系統的灌溉稻方式低廉，只要具有若干水利與稻作栽培專才相配合，就可以大面積在各地區進行，但在每年雨季來臨前需針對遭受沖刷的田埂與擋土堤

進行修復工作、栽培時期的雜草生長較旺盛（圖3）及栽培的產量受氣候因素影響極大為其缺點。我國國際合作委員會駐非洲友邦農技團深知此原理與施作方式，輔導非洲友邦農民種植台中秈10號與台秈2號相當成功，深獲友邦歡迎，世界各國援助非洲地區的農業技術部門也大都採用此種方式。此種栽培方式雖可以增加稻米的生產，但若以作物的水分利用效率（WUE）與提供的熱量（energy content）而言（表4），水稻的水分利用效率為旱作作物的一倍，但單位重量所提供的熱量相當，因此非洲各國若僅追求以此種方式增加稻米生產，而忽略水分利用效率，可能將加重非洲沙漠化的危機。



圖3. 雜草較容易生長是Bas Fond栽培的缺點

表4. 四種穀類作物的水分利用效率與能量含量

項目	稻米	玉米	高粱	小米
水分利用效率 (公克水/公克乾重)	682	350	304	267
能量含量 (千卡/公斤)	3,700	3,650	3,390	3,780

在非洲水稻栽培種類與品種方面，非洲原本就有異於亞洲栽培稻*Oryza sativa*. L.的非洲栽培稻*Oryza glaberrima* Steud.，具有稻穗缺乏二次與三次枝梗，短且圓的葉舌，稻穗有芒且不易脫粒，耐不良與貧瘠環境等特性，但由於其產量低，在非洲的栽培面積日益減少。1971年由西非水稻發展聯盟（WARDA）倡導成立的非洲水稻中心（Africa Rice）就將亞洲栽培稻高產、抗病蟲等特性轉移至非洲栽培稻，育成新非洲稻（NERICA），目前新非洲稻的栽培面積已由2006年的20萬公頃增加至2010年的70萬公頃。

大洋洲的範圍西以紐幾內亞島中線以東的巴布亞紐幾內亞為界，東與美洲大陸相鄰，北至夏威夷群島，南與南極洲接壤，可分為澳大拉西亞（澳洲與紐西蘭）、密克羅尼西亞（帛琉等5國）、美拉尼西亞（巴布亞紐幾內亞等4國）與波里尼西亞（東加等3國），計有14國與16個包含美、法、紐等國的領地，惟僅有澳洲、斐濟、巴布亞紐幾內亞與所羅門群島有水稻的種植。由於大洋洲大多數國家均為島國，糧食多以進口為主，白米的消費量以密克羅尼西亞每人每年18.3公斤最多，稻米生產國的澳洲反而每人每年的消費量僅9.9公斤（表5）。

#### 四、大洋洲的地理環境與稻米的生產概況

表5. 2007年大洋洲各分區人口、穀類與白米消費量

地區	國家(數)	人口(千萬)	平均消費量(公斤/每人每年)		
			穀類	白米	白米/穀類(%)
大洋洲		2.74	91.1	12.9	14.16
紐西蘭與澳洲	澳洲等2國	2.50	88.8	9.9	11.15
美拉尼西亞	巴布亞紐幾內亞等4國	0.18	123.4	48.2	39.06
密克羅尼西亞	帛琉等5國	0.01	99.3	48.3	48.64
波里尼西亞	東加等3國	0.04	91.0	26.9	29.56

依據聯合國國際糧農組織的統計，大洋洲稻米總產量由1961年的14.2萬公噸呈倍數增加至1971年的32.4萬公噸與1981年的79.1萬公噸、之後緩慢增加至1991年的81.7萬公噸後、再呈倍數增加至2001年的166.1萬公噸，但在2001年～2010年總產量呈現不穩定的變動，幅度由3.3萬～120.8萬公噸。收穫面積也呈現相同的趨勢，由1961年的3.3萬公頃呈倍數增加至1971年的5.2萬公頃與1981年的11.8萬公頃，之後至1995

年間在10.2～14.0萬公頃變動（除1983年的8.9萬公頃外）、1996～2001年呈現曲線式的緩慢上升至18.4萬公頃，2002年降至15.0萬公頃，2003～2010年受氣候的影響，收穫面積呈現極大的變異，由0.9～10.6萬公頃之間變動。單位面積產量由1961年至1988年間均在4.52～6.68公噸間浮動式的成長，直到1989年與1990年分別以7.58公噸與8.08公噸的產量超越7.0公噸與8.0公噸的門檻，之後至2004年間均在7.25

~ 9.02公噸的高產量間變動（1996年的6.10公噸除外），2005年至今受氣候影響，變異極大，但除2006年與2010年的單位面積產量超過9.0公噸外，其餘均在7.0公噸以下，尤其2008年更僅有3.80公噸，顯見氣

候變遷對澳洲稻米生產的影響，而單位面積產量最高的三大年度分別為2006、2010、2001年間的每公頃9.63、9.34與9.03公噸（圖3）。

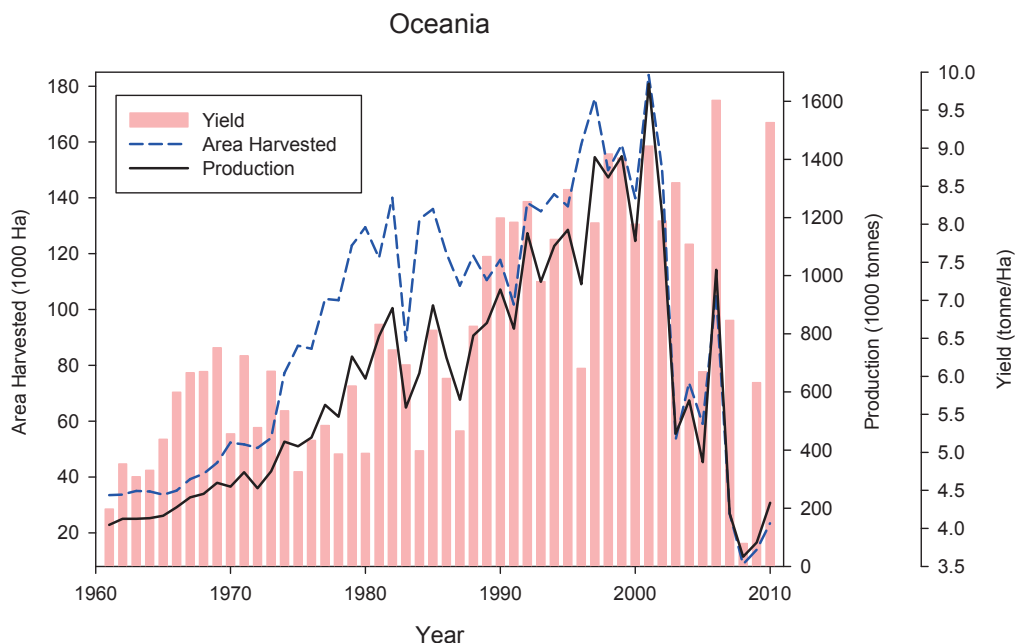


圖3.1961~2010年大洋洲稻米栽培總面積、總生產量與單位面積產量

在大洋洲所有水稻生產國，澳洲的栽培面積占大洋洲栽培面積的80%以上、產量也占90%以上（表6），所以本文將以介紹澳洲的稻米生產為主。澳洲為全球第6大的國家，面積769.2平方公里，70%為沙漠與半沙漠，水稻主要種植地點位於東部地區新南威爾斯省西南部及維多利亞省北部的Murrumbidgee、Coleambally 及Murray Valley三個灌溉區內，種植期間為每年10月至次年3月。稻作農戶約2,300戶，每戶耕地面積250 ~ 400公頃之間，由於澳洲的水稻栽培實施輪作制度，所以每戶每年約有70

公頃的水稻種植，種植的方式是採用發芽後的稻種以衛星導引飛機進行灑播，稻種用量每公頃120公斤。澳洲的輪作制度採水稻、禾穀類作物與豆類牧草輪作，水田環境提供生物食物資源與消除旱作雜草與蟲害，其後種植的禾穀類作物可利用水田土壤剩餘水分以減少灌溉，再其後的豆類牧草可以飼養牲畜、增加土壤肥力以提供後續水稻的氮肥。生產的稻米以中粒型品種最多，占90%，長粒型品種占10%，短粒型數量極少。每年生產的稻米15%供內銷，85%供外銷。

表6. 2010年大洋洲各分區收穫面積、產量與單位面積產量

地區	收穫面積(公頃)		生產量(公噸)		單位面積產量 (公斤/公頃)
	總面積(萬公噸)	比例(%)	總產量(萬公噸)	比例(%)	
大洋洲	23,400	100.00	218,492	100.00	9,337
紐西蘭與澳洲	19,000	81.20	206,000	94.28	10,842
美拉尼西亞	4,310	18.42	12,334	5.65	2,862
密克羅尼西亞	90	0.38	158	0.07	1,756
波里尼西亞	0	0.00	0	0.00	0

## 五、結語

非洲的政治紛擾、人民教育低落，多數地區呈現貧窮落後的景象，在FAO的「飢餓地圖 (hunger map)」上，半數以上的國家是在10%以上的人口處於飢餓邊緣的困境，國際對非洲投入大量人道關懷與技術協助，但在人口增長迅速、都市的人民對稻米的需求量逐步增加的情形下，稻米的增產仍需再加強。大洋洲的各島國是稻米的進口消

費國，因此如何有效的分配糧食的供應仍是大洋洲各島國共同的問題。至於稻米生產國的澳洲，近年來稻米產區遭受旱、澇危害，產量不穩定，2008年更達到前所未有的1.7萬公噸的生產，顯見氣候對澳洲稻米生產影響極大，如何因應此種氣候變遷對生產的影響，則是澳洲稻米生產努力的目標。兩大洲均共同面對水資源的分佈不均與缺乏的問題，如何兼顧糧食生產與水資源利用也是將來的重要課題。