

外務省委託

(平成 10 年度)
開発援助研究成果報告書

アジア開発経験及び
そのアフリカにおける適用可能性
－西アフリカにおけるアジア諸国の
水田稲作開発プロジェクトの比較と評価－

研究代表者 若 月 利 之 (島根大学 生物資源科学部 教授)

平成 11 年 3 月

Transfer of Asian Experiences on the African Development in 21 Century : Comparative study and Evaluation on the Asian Collaborated Sawah* Based Rice Development Projects in West Africa

Toshiyuki Wakatsuki

Professor of Ecological Engineering, Faculty of Life and Environmental Science, Shimane
University, Matsue 690-8504, JAPAN

Fax: 81-852-32-6574, E-mail: wakatuki@life.shimane-u.ac.jp

* SAWAH : The term sawah refers to leveled rice field surrounded by bund with inlet and outlet connecting irrigation and drainage. The term, sawah, originates from Malayo-Indonesian. The English term, Paddy or Paddi, also originates from the Malayo-Indonesian term, Padi, which means rice plant. The term, Paddy, refers to rice grain with husk in West Africa. Most of the paddy fields in the Asian countries correspond to the definition of the term sawah. Paddy field is almost equivalent to sawah for Asian scientists. However, the term paddy fields refers to just a rice field including upland rice field in West Africa. Therefore in order to avoid a confusion between the terms rice plant, paddy, and the improved man-made rice growing environment, the authors propose to use the term sawah.

1, Objectives

Since 1960, the Republic of China (Taiwan) has been conducted as national project in quit large scale operations on the Sawah based rice development projects in Whole African countries. Japan, Korea, and Peoples Republic of China followed. Japan is going to expand the activities recently, especially after the TICAD-II, Tokyo International Conference on African Development, October 1998. There are some projects lead by Indian and Pakistan irrigation engineer. Recently Malaysia, Thailand and Indonesia have sent or invite the missions for the possible collaboration in this area.

Aims of this survey trip are to make comprehensive surveys on the past and on-going activities of the Asian Collaborated Sawah Based Rice Development Projects in West Africa. The survey will be done mainly in the field observation and comprehensive dialogues with and hearings from farmers, extension officers, government officers, the Embassy of Asian donors such as China, Korea and Japan, International Institutes such as World bank,

African development bank, WARDA, IVC, Inland Valley Consortium, IITA, and FAO on the evaluation of past and on-going sawah based rice project.

Final goal is to propose possible multi-collaborative projects between Asian countries and West African governments in the area for the food production and to contribute global environmental problems in 21st century.

2, Survey Items

- (1) Comprehensive directories on the Asian Collaborated Sawah Based Rice Development Projects in West Africa : site, organizations and countries involved, technical and institutional aspects of the project, maintenance, budget, farmers participation will, results, history, present conditions, etc.
- (2) Classification and comparison of the Asian Collaborated Sawah Based Rice Development Projects in West Africa: Asian and non-Asian, International or national, ecology and environment, Anglo phone and Francophone, etc.
- (3) Field observation of selected Japan, China, Korea, and France Collaborated and/or independent Sawah Based Rice Development Projects in Senegal, Gambia, Nigeria, Ghana, Burkinafaso, Mali,

and Cote d'Ivoire

(4) Collections of project reports and hearings of project evaluations from project farmers, extension officers, government engineers, officials of embassy

(5) Project site and area characterization on rice farming technologies, management of irrigation system, farmers organization, economy, society, and culture of selected villages, landscape, soil, water and climate, indigenous farming system, etc.

3, Evaluation Method

(1) Comparative Evaluation and Diverse viewpoints: Anglo phone to Franco phone, China/Taiwan/Korea/Japan, Donor and Recipient, Government officials/Researcher/Extension Officer/Farmer, International Organization/Euro-American/Asian

(2) Integration of Field Observation, Dialogue, Report paper, and Discussion: Field evaluation and observation will be ranked top priority

(3) Comprehensive evaluation of the Sawah technology in terms of Ecological and Environmental as well as Socio-economic adaptability

(4) Possible new concept of contribution for the Asian-African, Asian-Euro-American-African cooperation in 21st Century

4, Schedule

(1) July -September, 1998: Survey trip to Thailand, Senegal, Gambia, Nigeria, Ghana, Burkinafaso, Mali, Cote d'Ivoire

Details itinerary are as follows,

July 25, Sat: Matsue to Bangkok through Kansai airport

July 26, Sun: Survey preparation

July 27, Mon: Visit to Department of Agriculture and Department of Land Development, Thailand

July 27, Mon - July 28, Tue: Bangkok to Dakar through Zurich

July 29, Wed: Visit to Embassy of Japan and JICA office, Senegal river development authority, Embassy of Taiwan at Dakar

July 30, Thu: Dakar to Supu Taiwanese Rice Development Project through Kaolack and Banjul

July 31, Fri: Visit Taiwanese projects at Kuntar, transfer from Supu to Tambacounda

Aug. 1, Sat: Tambacounda to Fimla, Fatic. Visit to project site of JOCV rural development project

Aug. 2, Sun: Fimla to Richard Toll through Touba

Aug. 3, Mon: Visit to Ndjago Guier Japanese and French assisted irrigation project and visit to Debi USAID and World bank assisted large scale irrigation project, stay at St. Louis

Aug. 4, Tue: St. Louis to Dakar, Dakar to Lagos

Aug. 5, Wed: Lagos to Ibadan, visit to IITA, International Institute of Tropical Agriculture

Aug. 6, Thu: Trip preparation for Ghana, Burkinafaso, Mali and Cote d'Ivoire at IITA, transfer from IITA to Bida

Aug. 7, Fri: Visit to Niger State Agricultural Development Project at Minna, visit to NSADP-Bida and National Cereals Research Institute, and field visit to villages participated on "Integrated Watershed Management along Emikpata River by Hirose Project, Japan"

Aug. 8, Sat: Field visit to Hirose project sites, transfer from Bida to Lokoja

Aug. 9, Sun: Lokoja to Nsukka, visit to Adani Ada rice projects assisted by World bank and Nihon Koei, Japan, visit Lower Anambra River Irrigation Project at Omor, Onitsha

Aug. 10, Mon: Onitsha to Ikeja, Lagos
 Aug. 11, Tue: Visit to Embassy of Japan and Korea, Lagos
 Aug. 12, Wed: Lagos to Accra
 Aug. 13, Thu: Visit to JICA, Embassy of Japan, and Embassy of Korea at Accra
 Aug. 14, Fri: Accra to Kumasi, visit to Crops Research Institute, CRI, Ghana
 Aug. 15, Sat: Field visit to villages participated on "Integrated Watershed Management along Dwinyama and Mankrang River" joint study project by JICA and CRI
 Aug. 16, Sun: Report writing
 Aug. 17, Mon: Report writing
 Aug. 18, Tue: Visit CRI and Forest Research Institute of Ghana
 Aug. 19, Wed: Trip preparation
 Aug. 20, Thu: Field visit to JICA project, visit to Soil Research Institute
 Aug. 21, Fri: Kumasi to Ouagadougou through Bolgatanga
 Aug. 22, Sat: Visit to INERA/CREAF, transfer to Bobodioulasso, visit to FARAKOBA, Banfora visit to Chinese assisted rice field
 Aug. 23, Sun: Visit to Valle du Kou, Taiwanese Assisted irrigated rice project site, transfer to Mopti
 Aug. 24, Mon: Field observation of Glaberrima rice grown along Inland delta of Niger river, field observation of Dogon villages and crop fields including rice
 Aug. 25, Tue: Mopti to Segou, visit to Office du Niger
 Aug. 26, Wed: Visit to Niono irrigation project of Office du Niger, Transfer to Bamako
 Aug. 27, Thu: Visit to IER/CRRA, transfer to Sikasso
 Aug. 28, Fri: Visit to CRRA and field visit to IVC project sites and Taiwanese/Frence/World bank assisted irrigated rice sites in Inland valleys, transfer to Korhogo
 Aug. 29, Sat: Field visit to WARDA experiment site, Taiwanese assisted old irrigated rice project sites, transfer to Bouake
 Aug. 30, Sun: Rest day
 Aug. 31, Mon: Visit to WARDA, West Africa Rice Development Association, Visit to IDDESSA's last day
 Sep. 1, Tue: Bouake to Kumasi
 Sep. 2, Wed: Visit to CRI, JICA experts, FORIG
 Sep. 3, Thu: Preparation of workshop and review meeting on JICA project
 Sep. 4, Fri: Workshop and review meeting of JICA project on "Integrated Watershed Management of Inland Valleys", join reception and dance party
 Sep. 5, Sat: Report writing and rest day
 Sep. 6, Sun: Kumasi to Accra, visit Ashaiman JICA project
 Sep. 7, Mon: Accra to Zurich
 Sep. 8, Tue: Zurich to Bangkok
 Sep. 9, Wed: Bangkok to Matsue through Kansai airport

(2) November 1998: Survey trip to Thailand and Taiwan

Nov. 1, Sun: Matsue to Bangkok through Kansai Airport
 Nov. 2, Mon: Visit to Kasetsart University
 Nov. 3, Tue: Seminar presentation at Kasetsart University
 Nov. 4, Wed: Bangkok to Taipei
 Nov. 5, Thu: Visit to International Cooperation and Development Fund and National Taiwan University
 Nov. 6, Fri: Visit to Chung Cheng Agricultural Science and Social Welfare Foundation
 Nov. 7, Sat: Taipei to Matsue through Kansai airport

5, Implication of this Research

The pioneer works of Taiwan, which were operated as the biggest national project for international cooperation, during 1960-1975 for the Sawah based rice development projects in Africa, especially in West African countries were, the author thinks, the first successful examples of Asian and African collaboration. Japan, Korea and China followed, however much smaller scale than the works of Taiwan's pioneer works. Some recipient West African countries evaluate very positively. However, majority of the Asian assisted Sawah based rice development projects in West African countries are evaluated rather negatively by the international institutes, such as FAO, IITA and WARDA. In general the evaluation by Euro American Scientists are low.

The main reason of the confused and rather contradictory results of evaluation is simply come from the fact that there were actually no comprehensive evaluation reports for the international audiences on the past Asian assisted Sawah based rice development projects in West African countries. Therefore, it seems for the author, the present international opinion, often the opinion of Euro-American, on the Asian activities is largely subjective based on their huge past failed experiences: the technology transfer of the modern technologies of Euro-American were largely failed to cope with the traditional African farming systems, much less the traditional Asian sawah technologies must be.

Because of deep relationships between Euro-America and Africa socio-historically and geographically, their subjective but very negative opinions on the past Asian collaborated Sawah based rice development projects in West African countries have strong influences on the agricultural development project in West Africa resulting in the hampering the active collaboration of Asian and Japan. One such consequence was, the author thinks, the strategy of TAC of CGIAR on the activity of WARDA, IITA, and IVC, Inland Valley Research Consortium. They never make research and development target on the Sawah based rice technologies in West Africa. Therefore in order to encourage Asian and African Collaboration in this area, we have to conclude the above contradictory evaluation.

6, Major findings of this survey trips

- (1) The huge scale pioneer works of Sawah based rice development were done by Taiwan team mainly during 1962 - 1974. The project was operated as national project for international cooperation with very clear policy to attract international support to Taiwan in competition to mainland China. The maximum number of rice experts dispatched to whole Africa was reached to about 1200 per year during the end of 1960s. Cote d'Ivoire alone received Taiwanese rice experts more than 160 per year at that time. Taiwanese expert team worked as grass root style with well disciplined army style but with major emphasis on peoples participation and training. Their activities were so successful during their stay.
- (2) The political situation of Taiwan was, however, changed dramatically during the end of 1970s to 1980. Taiwan rice development team had to leave suddenly. Therefore their activities were huge but continued only 5 to 10 years. Because of the political reason mainland china could not follow the activities of Taiwan. This was very sad transfer for the rice development in West and whole Africa.
- (3) Now main reason become clear why Sawah based rice development projects in West African countries have been evaluated rather negatively by the international institutes, such as FAO, IITA and WARDA. Such negative evaluation was happened mainly during 1980s. This was because of sudden termination of the pioneer works of Taiwan team. Japan and Korea followed but very limited activities compared to the huge works of Taiwan.

(4) The pioneer works of Taiwan were, however, contributed to spread the seed of Sawah based rice farming throughout the West and whole Africa. This was confirmed by the observation of the first Taiwan assisted irrigation project at Valle du Kou which is the technical training center in irrigated sawah based rice. Because of the model of Valle du kou, rice productivity of massive Office du Niger now, since 1992, increased sustainable rice yield higher than 4.5 t/ha, after long stagnated period during 1970-1980. This means now green revolution in large scale irrigation project may be possible in West Africa.

(5) Although small scale grass root and participatory approach initiated by Taiwan team for Sawah based inland valley rice development will be right strategy for a while, the integrated approach for watershed management described below will contribute sustainable development of rice and environment in West Africa

7, Regeneration of Africa and the earth through the sawah and the forest based ecotechnology in 21st century

In tropical environment and ecology, (only ?) sawah based farming systems have fully proved long term intensive sustainability. Since sustainable productivity of 1 ha of Sawah is equivalent to more than 10 ha of upland fields, development of 1 ha of sawah open the field for the afforestation in the degraded upland field in Africa. The total potential area for new sawah development in Africa is estimated to 20 million ha. Thus if we can develop 20 million ha of sawah in the next 50-100 years, we can open the afforestation area of 200 million ha. If we can plant the trees of net primary productivity of 5 ton-C/ha/year in 200 million ha, the forest can fixed the carbon dioxide one billion ton annually in next 50-100 years which is roughly equivalent to reduce 10% of the present global carbon emission. Since it is estimated that such carbon fixation can sell no less than 100 dollars per ton in quite near future, global market price will be no less than 100 billion dollars annually in next 50-100 years.

(position paper of this visit) July-September 1998

**Transfer of Asian Experiences on the African
Development in 21 Century : Comparative study and
Evaluation on the Asian Collaborated Sawah* Based
Rice Development Projects in West Africa**

Toshiyuki Wakatsuki

Professor of Ecological Engineering, Faculty of Life and
Environmental Science, Shimane University, Matsue 690-8504, JAPAN
Fax:81-852-32-6574, E-mail:wakatuki@life.shimane-u.ac.jp

* SAWAH : The term sawah refers to leveled rice field surrounded by bund with inlet and outlet connecting irrigation and drainage. The term, sawah, originates from Malayo-Indonesian. The English term, Paddy or Paddi, also originates from the Malayo-Indonesian term, Padi, which means rice plant. The term, Paddy, refers to rice grain with husk in West Africa. Most of the paddy fields in the Asian countries correspond to the definition of the term sawah. Paddy field is almost equivalent to sawah for Asian scientists. However, the term paddy fields refers to just a rice field including upland rice field in West Africa. Therefore in order to avoid a confusion between the terms rice plant, paddy, and the improved man-made rice growing environment, the authors propose to use the term sawah.

1, Objectives

Since 1960, the Republic of China (Taiwan) and the Peoples Republic of China have been conducted the Sawah based rice development projects in West African countries. Japan and Korea followed and are expanding the activities recently. There are some projects lead by Indian and Pakistan irrigation engineer. Recently Malaysia, Thailand and Indonesia have sent or invite the missions for the possible collaboration in this area.

Aims of this survey trip are to make comprehensive surveys on the past and on-going activities of the Asian Collaborated Sawah Based Rice Development Projects in West Africa. The survey will be done mainly in the filed observation and comprehensive dialogues with and hearings from farmers, extension officers, government officers, the Embassy of Asian donors such as China, Korea and Japan, International Institutes such as World bank,

African development bank, WARDA, IVC, Inland Valley Consortium, IITA, and FAO on the evaluation of past and on-going sawah based rice project.

Final goal is to propose possible multi-collaborative projects between Asian countries and West African governments in the area for the food production and to contribute global environmental problems in 21st century.

2, Survey Items

- (1) Comprehensive directories on the Asian Collaborated Sawah Based Rice Development Projects in West Africa : site, organizations and countries involved, technical and institutional aspects of the project, maintenance, budget, farmers participation will, results, history, present conditions, etc.
- (2) Classification and comparison of the Asian Collaborated Sawah Based Rice Development Projects in West Africa: Asian and non-Asian, International or national, ecology and environment, Anglo phone and Francophone, etc.
- (3) Field observation of selected Japan, China, Korea, and France Collaborated and/or independent Sawah Based Rice Development Projects in Senegal, Gambia, Niger, Nigeria, Ghana, Burkinafaso, Mali, and Cote d'Ivoire
- (4) Collections of project reports and hearings of project evaluations from project farmers, extension officers, government engineers, officials of embassy
- (5) Project site and area characterization on rice farming technologies, management of irrigation system, farmers organization, economy, society, and culture of selected villages, landscape, soil, water and climate, indigenous farming system, etc.

3, Evaluation Method

- (1) Comparative Evaluation and Diverse viewpoints: Anglo phone to Franco phone, China/Taiwan/Korea/Japan, Donor and Recipient, Government officials/Researcher/Extension Officer/Farmer, International Organization/Euro-American/Asian
- (2) Integration of Field Observation, Dialogue, Report paper, and Discussion: Field evaluation and observation will be ranked top priority

- (3) Comprehensive evaluation of the Sawah technology in terms of Ecological and Environmental as well as Socio-economic adaptability
- (4) Possible new concept of contribution for the Asian-African, Asian-Euro-American-African cooperation in 21st Century

4, Schedule

- (1) July -September, 1998: Survey trip to Thailand, Senegal, Gambia, Nigeria, Niger, Ghana, Burkinafaso, Mali, Cote d'Ivoire
- (2) November 1998: Survey trip to Thailand, Korea, Taiwan, China
- (3) December 1998-January 1999: Survey trip to Ghana and France
- (4) February: Final Report

5, Implication of this Research

The competitive and pioneer works of China and Taiwan during 1960-1980 for the Sawah based rice development projects in West African countries were, the author thinks, the first successful examples of Asian and African collaboration. Some recipient West African countries evaluate very positively. However, majority of the Asian assisted Sawah based rice development projects in West African countries are evaluated rather negatively by the international institutes, such as FAO, IITA and WARDA. In general the evaluation by Euro American Scientists are low.

The main reason of the confused and rather contradictory results of evaluation is simply come from the fact that there were actually no comprehensive evaluation reports for the international audiences on the past Asian assisted Sawah based rice development projects in West African countries. Therefore, it seems for the author, the present international opinion, often the opinion of Euro-American, on the Asian activities is largely subjective based on their huge past failed experiences: the technology transfer of the modern technologies of Euro-American were largely failed to cope with the traditional African farming systems, much less the traditional Asian sawah technologies must be.

Because of deep relationships between Euro-America and Africa socio-historically and geographically, their subjective but very negative opinions on the past Asian collaborated Sawah based rice development projects in West African countries have strong

influences on the agricultural development project in West Africa resulting in the hampering the active collaboration of Asian and Japan. One such consequence was, the author thinks, the strategy of TAC of CGIAR on the activity of WARDA, IITA, and IVC, Inland Valley Research Consortium. They never make research and development target on the Sawah based rice technologies in West Africa. Therefore in order to encourage Asian and African Collaboration in this area, we have to conclude the above contradictory evaluation.

6, Regeneration of Africa and the earth through the sawah and the forest based ecotechnology in 21st century

In tropical environment and ecology, (only ?) sawah based farming systems have fully proved long term intensive sustainability. Since sustainable productivity of 1 ha of Sawah is equivalent to more than 10 ha of upland fields, development of 1 ha of sawah open the field for the afforestation in the degraded upland field in Africa. The total potential area for new sawah development in Africa is estimated to 20 million ha. Thus if we can develop 20 million ha of sawah in the next 50-100 years, we can open the afforestation area of 200 million ha. If we can plant the trees of net primary productivity of 5 ton-C/ha/year in 200 million ha, the forest can fix the carbon dioxide one billion ton annually in next 50-100 years which is roughly equivalent to reduce 10% of the present global carbon emission. Since it is estimated that such carbon fixation can sell no less than 100 dollars per ton in quite near future, global market price will be no less than 100 billion dollars annually in next 50-100 years.

目 次

1. 研究課題：課題研究 1. アジア開発経験及びそのアフリカにおける適用可能性 ー西アフリカにおけるアジア諸国の水田稲作開発プロジェクトの比較と評価・・	1
2. 研究の目的	1
3. 研究の項目	1
4. 研究内容に関する方法論	2
5. 研究実施の手順とスケジュール	3
6. 研究成果のもつ意義	5
7. 本調査研究による主な成果	6
8. サブサハラのアフリカにおける稲作振興と環境保全： TICAD-II を受けての日本の国際貢献策の提案	7

研究報告書(外務省一FASID委託)

島根大学 生物資源科学部 教授

若 月 利 之

1. 研究課題：課題研究1. アジア開発経験及びそのアフリカにおける適用可能性 ー西アフリカにおけるアジア諸国の水田稲作開発プロジェクトの比較と評価

2. 研究の目的

1960年代の後半以来、台湾が先鞭をつけ、日本、韓国、中国、さらには北朝鮮も含む東アジアの諸国は、西アフリカのセネガル、ガンビア、シエラレオネ、ギニア、リベリア、ブルキナファッソ、マリ、コートジボワール、ガーナ、ナイジェリア、ニジェール、カメルーン、ザイール等、ほとんど全ての西アフリカ諸国で灌漑水田稲作開発プロジェクトを実施したり実施中である。又、インド、パキスタンの技術援助になる灌漑プロジェクトも実施された。最近ではタイ、インドネシア、マレーシア等も将来の水田稲作援助実施の可能性を調査するため調査団を派遣している。

本研究の目的は、中国、台湾、日本及び韓国の、過去に実施したプロジェクト及び現在実施中の代表的な水田稲作開発プロジェクトをナイジェリア、ニジェール、ガーナ、ブルキナファッソ、コートジボワール、マリより選び、援助実施者である中国、台湾、日本及び韓国の自己評価、西アフリカ現地政府や技術者及び普及員等の評価、農民の評価、そして本申請者チームの現地調査による評価を行い、かつこれらに、世界銀行、アフリカ開発銀行、FAO(国連食糧農業機構)、WARDA(西アフリカ稲作開発協会)、IITA(国際熱帯農業研究所)等との対話を組み合わせ、総合比較評価を行うことを目的とする。

3. 研究の項目

(1) 西アフリカにおけるこれまでの水田稲作プロジェクトの目録作成：場所、実施主体、方法、灌漑水田システムの内容、維持管理、参加農民、予算、成果、経過、現在の状況等

(2) 西アフリカの水田稲作プロジェクトの類型化：規模、援助実施主体がアジアと非アジアあるいは国際機関と単独援助、生態環境の違い、英語圏とフランス語圏、成否等の視点で類型化する。又、欧米とアジアとの比較という意味で、フランスの実施した灌漑水田プロジェクトも対照として加える。

(3) 中国、台湾、韓国、日本及びフランスの水田稲作プロジェクトの比較：上記(1)と(2)のデータにより概略の比較を行う。又、代表的なプロジェクトを日本、韓国、台湾、中国、及びフランスの実施例より選び、以下の現地調査研究のベンチマークプ

プロジェクトとする。

(4) 上記5ヶ国のベンチマークプロジェクトの資料収集と現地調査による比較と評価、及び東南アジアよりのこの問題についての見解のヒアリング

a. 本申請者のこれまでの現地視察の結果より、中国はマリとニジェール、台湾はブルキナファッソとコートジボワール、韓国はガーナ、日本はナイジェリア、フランスはセネガル他で実施したプロジェクトを比較対象とする。ただし、(1)ー(3)の結果により一部変更もある。

b. 各4ヶ国の報告書資料の収集と本国と現地大使館や関係者のインタビューにより援助国の自己評価を総括する。

c. 上記西アフリカ7ヶ国のプロジェクト関係者よりのヒアリングと対話及び資料収集による、現地政府の評価を得る。

d. プロジェクトサイトの農民や普及員よりのヒアリングと対話及び資料収集による、現地農民の評価

e. 調査チームによるプロジェクトサイトの調査：稲作技術、灌漑水田システムの管理、農民組織、農家経済社会文化、環境や景観、伝統農業との調和、等の視点で調査チーム独自の評価を行う

f. 以上の評価データをもとに、現地の世界銀行、アフリカ開発銀行、FAO, WARDA, IITA 及び IVC (内陸小低地の開発研究コンソーシアム) 等の国際機関を訪問し、研究者と対話を行う。又、西アフリカでの稲作開発研究を中心的に実施し、IVC のメンバーでもあるフランスの CIRAD(本部、モンペリー) も訪問し、資料収集及び意見の交換も行う。可能であればワークショップ等の共同研究会を実施する。

g. タイ米の最大の輸出先の一つは西アフリカ諸国でもある。又、東北タイは西アフリカのサバンナ帯と生態環境は極めて類似していることを、若月はこのまでの数回の現地調査で確認している。タイのバンコックでは農務省の DLD(土地開発局) と DOA (農業局) を訪問し、これまでの西アフリカへの稲作開発への技術協力の過去現在の取り組みと、将来の技術協力の方針をヒアリングする。さらに、日本との協調技術協力の可能性についても意見交換を行う。

h. 以上の a-g の結果を総括して総合比較と総括を行い、東アジア4ヶ国の開発経験を共有しながら、21世紀のアフリカの水田農業開発戦略を提示する。

4、研究内容に関する方法論

(1) 評価資料を複眼的に収集し、複眼的に比較し評価する：フランス語圏と英語圏の対比、中国台湾日本韓国の比較、援助国と被援助国の視点の違い、本国と現地出先機関、政府と研究者と普及員と農民の見方、欧米人や国際機関の視点とアジア人の視点の対比等

(2) デスクワークとフィールドワークの総合化：報告書等の資料を現地調査により実証的に検討する。現場での発想を重視し、フィールドワークを特に重視する。

(3) 技術的評価のみならず、社会経済文化的評価及び生態環境の評価を組み合わせ

て評価を行う

(4) 以上の各評価は現地農民と現地農村の社会経済文化及び現地の生態環境の持続的向上に如何に寄与し、如何に将来的に寄与しうるか、と言う視点で総括される。

5、研究実施の手順とスケジュール

(1) 6月-7月：西アフリカにおける中国、台湾、韓国、日本の代表的な水田開発プロジェクトの資料収集。予算と時間の都合より、中国、台湾、韓国の自己評価や意見交換等は、西アフリカ各現地大使館での資料収集と意見交換により実施した。

(2) 7月-9月：ベンチマークプロジェクトサイト及び西アフリカ諸国での現地調査
国際機関である IITA、WARDA 及び IVC への現地調査協力要請：マリ、ガーナ、ブルキナファソ、ナイジェリア、コートジボワール、セネガル、ガンビア政府の関係者とプロジェクトサイトの現地調査は IITA と WARDA という国際機関の協力の下で実施した。

(3) 11月：タイ及台湾を訪問して西アフリカでの稲作開発協力プロジェクトについてヒヤリングした

以下は現地調査の日程表である。

(1) July -September, 1998: Survey trip to Thailand, Senegal, Gambia, Nigeria, Ghana, Burkinafaso, Mali, Cote d'Ivoire

Details itinerary are as follows,

July 25, Sat: Matsue to Bangkok through Kansai airport

July 26, Sun: Survey preparation

July 27, Mon: Visit to Department of Agriculture and Department of Land Development, Thailand

July 27, Mon - July 28, Tue: Bangkok to Dakar through Zurich

July 29, Wed: Visit to Embassy of Japan and JICA office, Senegal river development authority, Embassy of Taiwan at Dakar

July 30, Thu: Dakar to Supu Taiwanese Rice Development Project through Kaolack and Banjul

July 31, Fri: Visit Taiwanese projects at Kuntar, transfer from Supu to Tambacounda

Aug. 1, Sat: Tambacounda to Fimla, Fatic. Visit to project site of JOCV rural development project

Aug. 2, Sun: Fimla to Richard Toll through Touba

Aug. 3, Mon: Visit to Ndjago Guier Japanese and French assisted irrigation project and visit to Debi USAID and World bank assisted large scale irrigation project, stay at St. Louis

Aug. 4, Tue: St. Louis to Dakar, Dakar to Lagos

Aug. 5, Wed: Lagos to Ibadan, visit to IITA, International Institute of Tropical Agriculture

Aug. 6, Thu: Trip preparation for Ghana, Burkinafaso, Mali and Cote d'Ivoire at IITA,

transfer from IITA to Bida

Aug. 7, Fri: Visit to Niger State Agricultural Development Project at Minna, visit to NSADP-Bida and National Cereals Research Institute, and field visit to villages participated on "Integrated Watershed Management along Emikpata River by Hirose Project, Japan"

Aug. 8, Sat: Field visit to Hirose project sites, transfer from Bida to Lokoja

Aug. 9, Sun: Lokoja to Nsukka, visit to Adani Ada rice projects assisted by World bank and Nihon Koei, Japan, visit Lower Anambra River Irrigation Project at Omor, Onitsha

Aug. 10, Mon: Onitsha to Ikeja, Lagos

Aug. 11, Tue: Visit to Embassy of Japan and Korea, Lagos

Aug. 12, Wed: Lagos to Accra

Aug. 13, Thu: Visit to JICA, Embassy of Japan, and Embassy of Korea at Accra

Aug. 14, Fri: Accra to Kumasi, visit to Crops Research Institute, CRI, Ghana

Aug. 15, Sat: Field visit to villages participated on "Integrated Watershed Management along Dwinyama and Mankrang River" joint study project by JICA and CRI

Aug. 16, Sun: Report writing

Aug. 17, Mon: Report writing

Aug. 18, Tue: Visit CRI and Forest Research Institute of Ghana

Aug. 19, Wed: Trip preparation

Aug. 20, Thu: Field visit to JICA project, visit to Soil Research Institute

Aug. 21, Fri: Kumasi to Ouagadougou through Bologatanga

Aug. 22, Sat: Visit to INERA/CREAF, transfer to Bobodioulasso, visit to FARAKOBA, Banfora visit to Chinese assisted rice field

Aug. 23, Sun: Visit to Valle du Kou, Taiwanese Assisted irrigated rice project site, transfer to Mopti

Aug. 24, Mon: Field observation of Glaberrima rice grown along Inland delta of Niger river, field observation of Dogon villages and crop fields including rice

Aug. 25, Tue: Mopti to Segou, visit to Office du Niger

Aug. 26, Wed: Visit to Niono irrigation project of Office du Niger, Transfer to Bamako

Aug. 27, Thu: Visit to IER/CRRA, transfer to Sikasso

Aug. 28, Fri: Visit to CRRA and field visit to IVC project sites and Taiwanese/Frence/World bank assisted irrigated rice sites in Inland valleys, transfer to Korhogo

Aug. 29, Sat: Field visit to WARDA experiment site, Taiwanese assisted old irrigated rice project sites, transfer to Bouake

Aug. 30, Sun: Rest day

Aug. 31, Mon: Visit to WARDA, West Africa Rice Development Association, Visit to IDDESSA's last day

Sep. 1, Tue: Bouake to Kumasi

Sep. 2, Wed: Visit to CRI, JICA experts, FORIG

Sep. 3, Thu: Preparation of workshop and review meeting on JICA project

Sep. 4, Fri: Workshop and review meeting of JICA project on "Integrated Watershed Management of Inland Valleys", join reception and dance party
Sep. 5, Sat: Report writing and rest day
Sep. 6, Sun: Kumasi to Accra, visit Ashaiman JICA project
Sep. 7, Mon: Accra to Zurich
Sep. 8, Tue: Zurich to Bangkok
Sep. 9, Wed: Bangkok to Matsue through Kansai airport

(2) November 1998: Survey trip to Thailand and Taiwan

Nov. 1, Sun: Matsue to Bangkok through Kansai Airport
Nov. 2, Mon: Visit to Kasetsart University
Nov. 3, Tue: Seminar presentation at Kasetsart University
Nov. 4, Wed: Bangkok to Taipei
Nov. 5, Thu: Visit to International Cooperation and Development Fund and National Taiwan University
Nov. 6, Fri: Visit to Chung Cheng Agricultural Science and Social Welfare Foundation
Nov. 7, Sat: Taipei to Matsue through Kansai airport

6、研究成果のもつ意義

1960-70 年代半ばまで、台湾がパイオニア的に西アフリカ諸国で実施した水田稲作プロジェクトは、本申請者の 1986 年以來の現地視察の経験によれば、この地に水田稲作の種を初めて撒いたという点で評価できる。又、現地諸国関係者は高い評価を与えている場合も多い。しかし、これまで日本や韓国も含めてアジア諸国の実施した水田稲作プロジェクトは、この地の国際機関である世界銀行、FAO(国連食糧農業機構)、IITA(国際熱帯農業研究所)、WARDA(西アフリカ稲作開発協会)等、その他、欧米系の農業研究者の間では、あまり成功ではないと総括されている場合が多い。

評価が混乱している、最大の理由はパイオニアたる台湾の過去 30 年の活動の成果がきちんとは評価されておらず、又、日本や韓国の活動も、欧米人を含む世界の人の目にふれるような報告がなされていないことにある。欧米人は、『過去、「優れた」欧米の農業技術をアフリカに移転しようとしたが失敗した。ましてやアジアが成功するはずがない』、というような主観的な判断にもとづいている場合が多いように思われる。

歴史的、地理的に、より密接な関係を持っているこのような欧米系の研究者の見解は、この地の農業援助政策に大きな影響を与えており、アジアや日本からの積極的な関わりを阻害する要因にもなっている。実際、CGIAR(国際農業研究に関する協議グループ)傘下であり、1993 年以來西アフリカの内陸小低地の持続的農業開発を研究する国際的研究コンソーシアムである IVC(Inland Valley Research Consortium, 本部は WARDA にあり、オランダやフランスが資金援助)では水田農業開発は研究対象とし

ない、としている。

水田農業は森林再生プロジェクトと組み合わせることにより、砂漠化や農地劣化に苦しみ食糧危機にあるサブサハラのアフリカの再生、ひいては地球環境再生のための大きな戦略になり、21 世紀の日本の国際貢献の柱になりうると考えられるので、上記のような混乱した評価に終止符を打つ必要がある。

7、本調査研究による主な成果

(1) 西アフリカにアジア型の水田稲作の最初の種を捲いたのは 1962-1974 年ころを活動のピークとする台湾チームであった。当時人口 1200 万人にすぎなかった台湾は最盛期には水田開発と稲作専門家を年間 1200 人も派遣した。ラジオ新聞等で全国公募を行ない、選りすぐった 20 台後半から 30 台前半の若者をまず 1 年間試験場等でトレーニングして西のみならず全アフリカに派遣した。40 台半ばから 50 台前半のチームリーダーの下で、5-10 人程度の小隊を作り、西アフリカ各国の全土に配置した。各小隊は村又は地方都市に住みこみ、2-3 年滞在した。初年度は 1-2 ヘクタール規模のデモンストレーションと村民のオンザ、ジョブ、トレーニングを行ない、つづいて、積極的な農民の土地で開田と稲作の技術指導を 1-2 年行ない、ある程度技術が定着したら移動するという、草の根型の参加型アプローチを採用した。これらの台湾チームのアプローチは象牙海岸国の IDESSA 所長の Kofi Goli 博士の言によれば西アフリカの現状に合っており大変良いものであった。台湾は最盛時には象牙国のみで年間 160 人の灌漑水田と稲作専門家を派遣した。(図 1、図 2、表 1-1、表 1-2、表 2-1、表 2-2 参照)

(2) 国策としての台湾の西あるいは全アフリカにおける水田稲作開発の技術協力はしかしながら、1970 年半ば以降、突然の中断を余儀なくされた。外交権が大陸中国に移ったからである。この結果、台湾の巨大な技術協力は 10 数年間しか続けることができなかった。国策としての台湾の水田稲作技術協力は交代した大陸中国に引き継ぐことはできない運命にあったことは、残念なことであった。

(3) 1980 年代に水田稲作について言われた、欧米諸国の大変ネガティブな評価はこのような、台湾と中国の交代に伴う一時的な停滞期に由来するものであることが今回の調査で確認できたことは最大の成果せると思われる。

(4) 表 3 はマリの Office Du Niger の 5 万ヘクタールの巨大灌漑水田稲作の過去 26 年間の平均収量の変遷を示している。1980 年代末までは平均 1 ヘクタール収量は 2 トン程度に止まり、長い停滞期にあった。このような停滞が灌漑水田稲作へのネガティブな評価に繋がった。ところが、1990 年代に入ると収量は急速に延びており現在では 5 トンの水準で安定すりようになった。この長い停滞は水田稲作定着の準備期間であったと思われる。このような成功の陰には、台湾チームが 30 年前に実施したブルキナファソの Valle Du Kou の灌漑水田稲作の成功がモデルとしてあった。

(5) 10 年ぶりの広域調査でわかったことは、西アフリカの稲作は現在急速な発展期に入っていることである。Office du Niger のようにこれまで不成功とされていた

たような大規模プロジェクトでさえも、水田稲作を中心に緑の革命が可能になりつつある。当面は谷地田小低地における小規模水田稲作をターゲットとするが、10 年以内に中、大規模プロジェクトも実施可能になるものと考えられる。

(6) 1980 年代末から IITA や WARDA、FAO 等で議論された「アジアとアフリカは異なる、アジア型の稲作は西アフリカの生態環境や伝統農業とはマッチしない、アフリカ型の稲作をさぐるべきだ」という議論は、1980 年代の稲作停滞期に起こったものであるが、台湾中国と大陸中国との政治的交代にともなう空白が原因かもしれない(微妙な問題)。

今回の広域調査ではっきりしたことは「水田稲作は水田稲作であること」。アジアもアフリカも変わりはない、ということである。

(7) WARDA は、未だ陸稲重視戦略に固執しているため、1990 年代からの西アフリカにおける稲作の急速な発展の動きにあまり貢献できておらず、急速に整備が進んでいる西アフリカ各国の稲作研究開発体制とのズレが進んでいる。WARDA の近年の最大の成果とも言える種間雑種の研究も陸稲ではなくて、低地水稻に焦点を当てるべきである。そうすれば、アジアの稲作へのアフリカからの貢献になる可能性もある。

(8) ナイジェリアは 1998 年 5 月以降民主化に向けてはっきり変化した。英米は協力を開始した。日本のローアナンブラやアダニの大規模水田プロジェクトも、西アフリカの稲作発展に合わせて、ナイジェリアの政治的危機の間ですら何とか現地では頑張っている。しかし、15 年間使用した 5 台の大型ポンプは現在すべてスペアパーツが手に入らないためストップしている。できれば今年度中にも早急に手当すべきと思う。JICA、ナイジェリア事務所の米山所長への早急な支援が、望まれる。

8、サブサハラのアフリカにおける稲作振興と環境保全：TICAD-II を受けての日本の国際貢献策の提案

21 世紀の地球環境問題の解決には、これまでとは異なる生態環境調和型の新たな科学技術の創出が必要であるばかりでなく、先進諸国のこれまでの近代化・工業化による「物質的な豊かさ」を求める価値観やライフスタイルから「共生を軸とする精神の豊かさ」への転換が求められことになる。一方、熱帯圏を中心とする発展途上国では、地球環境問題は食料問題と南北問題の解決と不可分であることが明らかになりつつある。熱帯アフリカは特に深刻な食料・環境危機が予想される。コロンブス以来の西欧との「不幸な出会い」と 500 年の「不幸な交流」の歴史が、これらの危機の決定的要因であるように思える。

持続性の高い伝統農業は、生態環境への人間の長期にわたる働きかけと試行錯誤の繰り返し、環境と社会との継続的な交流により成立する。農の営みは、もともと生命と環境と文化を統合するものである。農業の荒廃は従って、アフリカのように食料環境危機として現われるばかりでなく、日本のように、モラルや夢の喪失による、金融・官僚・教育危機等の文化危機としても現われる。この意味で、日本農業の危機とア

フリカ農業の危機はつながっている。日本農業の現在の危機は近視眼的な経済の論理に圧倒されて、農業の原点を見失った結果であるが、アフリカには農業の原点が誰の目にもはっきりしている。原点を見失った日本の農学者や農業者に農業の原点に立ち返るきっかけをアフリカは与えてくれる。その意味でアフリカ農業は日本農業を救うことにもなるであろう。

1960年代から今日まで「緑の革命技術」をその伝統農業の中に取り込み、持続的な農業生産性の増大を達成した熱帯アジア諸国は、種々の付随的問題を抱えながらも、相対的に安定した農業生産と環境をバックに急速な発展の時代、「アジアの世紀」を迎えようとしている。昨年来のアジアの金融危機は、急速な経済発展に伴ったバブル等の短期的な調整局面であると考えているが、アジアを中心とする新しい地球社会の勃興に対する「既存の西欧的地球社会」よりの反撃という面もあるかもしれない。

統一通貨 euro の成立、アメリカの世界戦略に代表されるように、欧米は過去 500 年、常に明確な世界戦略に基づいて動いている。一方、我が日本には、一部の企業を除けば、このような明確な世界戦略が欠けている。アジアにおいてすら、リーダーシップがとれない由縁である。

現在の熱帯アフリカ諸国の社会経済危機の背景には、農業と環境危機がある。熱帯アフリカに持続的な農業や森林管理システムが展開できなかった最大の理由は、コロンブス以来数百年間継続した欧米の奴隷貿易とそれによる新大陸開発の犠牲になったことによる社会の崩壊、その後 1960 年のアフリカの独立まで 100 年以上続いた植民地支配にある。欧米との長期にわたる不幸な「交流」は生態環境のみならず、「民族間対立の激化、リーダー層の腐敗」等、社会にも大きな歪みを残した。従って、この 500 年に及ぶ負の遺産を精算して、アフリカ再生を果たすことは簡単ではない。

特にリーダー層の腐敗が大きい。奴隷貿易や植民地支配が 500 年も継続したような社会では、正義や理想や大義に生きるリーダー層が生まれる余地はなかったであろうと思われる。このような奴隷貿易や植民地支配に、キリスト教的正義が同時に持ち込まれたことは、歴史の悲劇としか言いようがない。

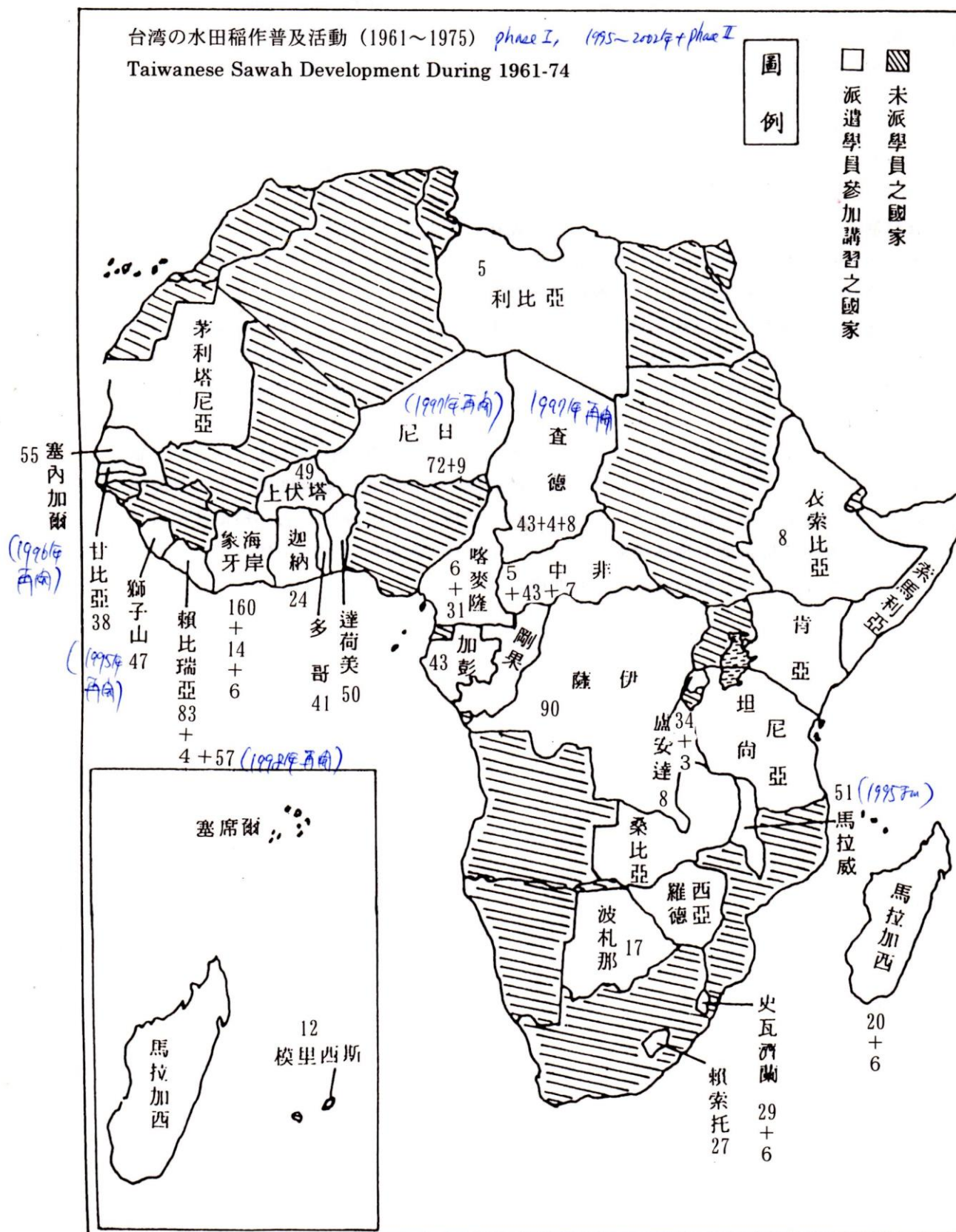
一方、この 500 年のアフリカの犠牲の時代は、欧米の世界化と欧米への富の蓄積と、それをベースにした欧米科学技術の誕生と発展、そして科学技術の恩恵による「物質的に豊かな生活」の実現をもたらした。日本は明治以来、このような由来を持つ欧米の科学技術の恩恵を受けて、現在の経済大国になった。しかし、これまでの 500 年は欧米的価値観の世界化と同時に、地球環境の悪化の過程でもあった。この 500 年の欧米による世界制覇は先進諸国に豊かで便利な生活をもたらしたが、一方で、アフリカ社会の破壊、そして地球環境の劣化をもたらしたのであった。このことを理解すれば、欧米の犠牲になったアフリカこそが、地球環境問題の「主戦場」である、と捉える発想も必要である。欧米の近代文明や近代科学を乗り越え、地球環境問題と南北問題を克服する新しい地球社会を築くために、日本はアジアをベースとしながらも、アジアのみに留まるのではなく、アフリカへの積極的関わりが必要であると考え。今秋の TICAD-II も、その一歩として大いに期待したい。

21 世紀の新しい地球社会を作るための、アフリカを舞台とした日本の国際貢献の一つとして、「森と水田の環境技術」によるアフリカと地球再生計画を提案したい。熱帯アフリカの伝統的農業システムはアップランドにおける畑作（焼畑）が中心であり低地の利用は進んでいない。この結果、約 4 億 ha の森林が失われ劣化農地と化している。熱帯アフリカには約 2000 万 ha の水田稲作ポテンシャルが推定される。低地の中では特に、里山や谷地田的低地が重要である。低地の水田は持続的な生産性はアップランドの 10 倍以上あるので、今後 50-100 年でこの 2000 万 ha が水田化できれば、5-10 億人分の食料増産に資するだけでなく、2 億 ha 以上の森林再生も可能になる。食料増産が森林再生の前提だからである。森林の再生は、水保全とともに樹木による土壌生成を促進し、低地水田の持続的生産力をさらに向上させる。低地の水田開発による森林再生、砂漠化防止という戦略である。

再生された森林による炭素固定量は年間 1ha 当たり 2.5-5 トン程度になり、今後 50-100 年間の年間炭素固定量は 5-10 億トンに達する。炭酸ガス排出権取り引き料が年間 1 トン当たり 100 ドルとすれば、年間 500-1000 億ドルとなり、単なる ODA ではなく地球再生ビジネスにもなり得る。

このような国際協力を、農水省／農協／農家／ NGO 市民団体が一体となって実施することにより、ひるがえって、日本農業の危機や中山間地の過疎問題、里山荒廃問題等への積極的な取り組みのバネとなることも期待したい。水田と森の環境技術はアフリカの食料環境危機と地球環境を救い、日本社会の精神的文化的危機はアフリカの人々との交流によって救われることも期待したい。

圖1 派遣學員前來我國接受講習之非洲國家一覽圖



2-13 本圖 (2) 非洲各國技術者の配置圖

圖2 駐象牙海岸農耕(技術)隊工作位置圖

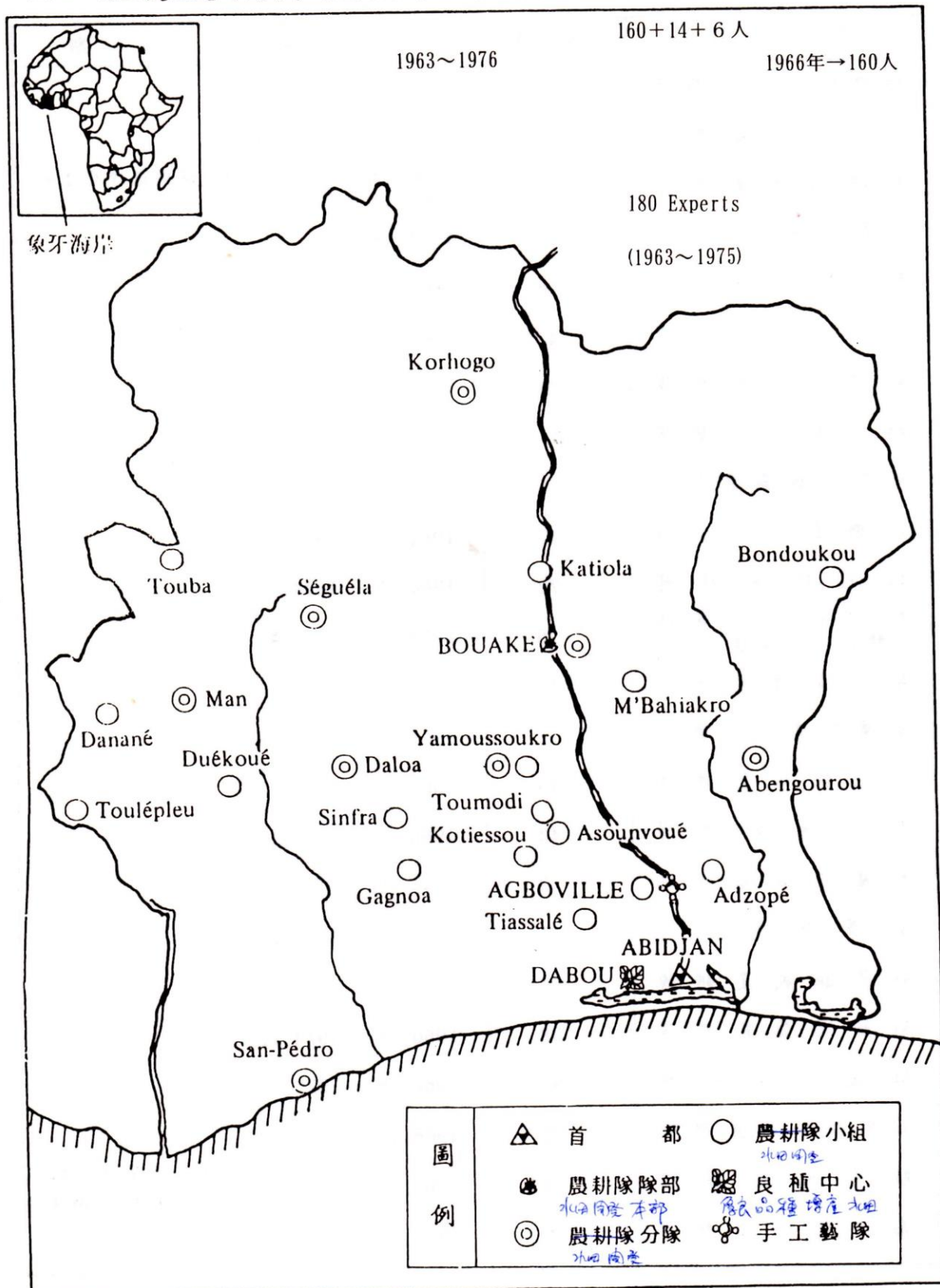


表1-1 附件(二) 駐非各農耕(技術)隊派遣一覽表

單 位	工作人員	工 作 起 訖 日 期
駐賴比瑞亞農耕隊 <i>Liberia</i>	83	1961.11 -
駐利比亞農耕隊 <i>Libya</i>	5	1962. 3 - 1969. 4
駐達荷美農耕隊 <i>Benin</i>	50	1963. 3 - 1965. 3 因達國與匪建交撤回 1966.10 (再度派隊) - 1973.2
駐象牙海岸農耕隊 <i>Cote d'Ivoire</i>	160	1963. 3 -
駐衣索比亞獸醫隊 <i>Ethiopia</i>	8	1963. 8 - 1970.12
駐加彭農耕隊 <i>Gabon</i>	43	1963.10 - 1974. 4
駐盧安達農耕隊 <i>Rwanda</i>	34	1964. 1 - 1972. 5
駐喀麥隆漁業隊 <i>Cameroon</i>	6	1964. 3 - 1965. 8
駐塞內加爾農耕隊 <i>Senegal</i>	55	1964. 4 - 1973. 5
駐獅子山農耕隊 <i>Sierra Leone</i>	47	1964. 6 - 1971. 8
駐尼日農耕隊 <i>Niger</i>	72	1964. 7 - 1974. 7
駐中非手工業隊 (轉派往盧安達工作)	5	1964. 8 - 1964.11
駐喀麥隆農耕隊 <i>Cameroon</i>	31	1964.11 - 1971. 3
駐盧安達手工藝隊 <i>Rwanda</i>	5	1964.11 - 1967. 1
駐上伏塔農耕隊 <i>Burkina Faso</i>	49	1965. 4 - 1973. 9
駐查德農耕隊 <i>Chad</i>	43	1965. 4 - 1972.12
駐盧安達釀造隊 <i>Rwanda</i>	3	1965. 5 - 1966.12
駐多哥農耕隊 <i>Togo</i>	41	1965. 8 - 1972.11
駐馬拉威農耕隊 <i>Malawi</i>	51	1965.12 -
駐甘比亞農耕隊 <i>Gambia</i>	38	1966. 6 - 1974.12
駐薩伊農耕隊 <i>Zaire</i>	90	1966. 8 - 1972.12
駐馬拉加西農耕隊 <i>Madagascar</i>	20	1966.12 - 1972.12
駐查德獸醫隊 <i>Chad</i>	4	1967. 6 - 1969. 9 (併入查德農耕隊為一 分隊至 1972.12 撤隊)
駐波札那農耕隊 <i>Botswana</i>	17	1968. 2 - 1974. 4

表 1 - 2

單 位	工作人員	工 作 起 訖 日 期
駐象牙海岸良種繁殖及供應中心 <i>Cote d'Ivoire</i>	14	1968. 4 -
駐盧安達糖廠技術隊 <i>Rwanda</i>	8	1968. 8 - 1972. 5
駐查德榨油廠技術隊 <i>Chad</i>	8	1968. 8 - 1971. 6
駐迦納農耕隊 <i>Ghana</i>	24	1968.11 - 1972. 5
駐中非農耕隊 <i>Central Africa</i>	43	1968.11 -
駐賴索托農耕隊 <i>Lesotho</i>	27	1969. 1 -
駐馬拉加西竹工隊 <i>Madagascar</i>	6	1969. 4 - 1972.12
駐史瓦濟蘭農耕隊 <i>Swaziland</i>	29	1969. 9 -
駐模里西斯農耕隊 <i>Mauritius</i>	12	1969.10 - 1974.10
駐中非公路組 <i>Central Africa</i>	7	1970.12 -
駐賴比瑞亞獸醫隊 <i>Liberia</i>	4	1972.12 -
駐史瓦濟蘭手工藝隊 <i>Swaziland</i>	6	1973. 3 -
駐象牙海岸手工藝隊 <i>Cote d'Ivoire</i>	6	1973.10 -
駐尼日農機具製造廠 <i>Niger</i>	9	1973.10 - 1974. 7
協建賴比瑞亞糖廠工程處 <i>Liberia</i>	57	1973.12 -
合 計	1,220	

註：1. 人數均以各隊派遣最多時期為準。

2. 派駐尼日醫護人員，應聘赴利比亞工作之醫護、工程、電機、氣象人員及協建賴比瑞亞工業自由區人員未列入。

表 2 - 1 附件(三) 駐非各農耕隊耕作面積統計表

隊 別	開墾面積(公頃)	耕作面積(公頃)	訓 練 人 數
賴比瑞亞農耕隊	1,325.32	9,801.22	2,790
利比亞農耕隊	12.00	12.00	102
達荷美農耕隊	780.00	1,067.90	1,621
象牙海岸農耕隊	9,669.95	50,958.33	3,384
加彭農耕隊	832.33	1,240.92	571
盧安達農耕隊	1,188.65	994.22	4,246
塞內加爾農耕隊	100.48	1,929.36	3,870
獅子山農耕隊	630.31	1,443.93	1,307
尼日農耕隊	1,590.50	1,123.75	8,620
喀麥隆農耕隊	329.53	1,637.39	772
上伏塔農耕隊	1,037.23	1,893.52	4,569
查德農耕隊	411.32	904.53	1,756
多哥農耕隊	801.85	2,122.15	3,124
馬拉威農耕隊	1,474.86	5,418.26	1,295
甘比亞農耕隊	470.00	1,683.00	5,676
薩伊農耕隊	1,506.58	9,861.62	6,482
馬拉加西農耕隊	523.40	476.47	97
波札那農耕隊	158.57	95.01	252
迦納農耕隊	216.32	161.35	374
中非農耕隊	368.98	1,056.11	775
賴索托農耕隊	—	180.14	3,314
史瓦濟蘭農耕隊	112.65	160.62	—
模里西斯農耕隊	3.00	68.58	291
合 計	23,543.83	94,290.38	55,288

表 2-2 附件(四) 駐非各農耕隊水利設施統計表

隊 別	灌水路 (M)	排水路 (M)	水 壩	抽水站	灌溉面積 (公頃)
賴比瑞亞農耕隊	93,136	139,235	10	5	844.70
利比亞農耕隊	1,000	—	—	1	2.00
達荷美農耕隊	62,690	83,480	2	6	782.00
象牙海岸農耕隊	1,000,828	619,865	161	—	5,475.41
加彭農耕隊	39,265	44,872	—	27	257.49
盧安達農耕隊	164,120	122,253	—	—	820.51
塞內加爾農耕隊	34,330	19,908	10	18	817.32
獅子山農耕隊	18,106	11,056	6	12	116.62
尼日農耕隊	680,730	44,666	—	25	1,569.00
喀麥隆農耕隊	28,611	16,282	36	1	209.07
上伏塔農耕隊	78,845	57,860	1	—	1,296.92
查德農耕隊	69,609	34,900	—	4	578.00
多哥農耕隊	48,200	33,660	3	8	284.34
馬拉威農耕隊	132,172	149,680	1	4	1,382.74
甘比亞農耕隊	130,322	20,083	1	172	1,372.38
薩伊農耕隊	78,572	64,003	8	12	550.00
馬拉加西農耕隊	12,599	16,250	7	1	189.97
波札那農耕隊	6,650	3,701	5	10	44.40
迦納農耕隊	13,068	11,538	1	1	108.12
中非農耕隊	35,957	7,787	4	18	153.30
賴索托農耕隊	26,803	11,907	7	8	133.15
史瓦濟蘭農耕隊	16,683	9,737	—	2	103.20
模里西斯農耕隊	783	920	—	—	3.00
合 計	2,773,079	1,523,643	263	335	17,093.64

OFFICE DU NIGER SEGOU
DIRECTION GENERALE

表 3

EVOLUTION DE QUELQUES INDICATEURS (CASIER) (Rig)

Année	Surface ha	Production tonne	Rendement kg/ha	Exploitations Nbre	Surf. Réhab ha	Surf. Répiq ha	Femme chef d'exploitation	Surf/Eploit	Engrais	
									Urée(T)	DAP(T)
73/74	40 139	83 128	2 071	3 672				10.93		
74/75	40 774	86 000	2 109	4 153				9.82		
75/76	39 916	90 000	2 255	4 367				9.14		
76/77	39 567	94 400	2 386	4 542				8.71		
77/78	37 946	101 000	2 662	4 751				7.99		
78/79	36 557	95 000	2 599	4 863				7.52		
79/80	35 104	62 314	1 775	4 985				7.04		
80/81	35 589	69 290	1 947	5 107				6.97		
81/82	36 896	65 992	1 789	5 236				7.05		
82/83	35 181	56 524	1 607	5 484	450			6.42		
83/84	36 920	64 663	1 751	5 741	1 773	5	13	6.43		
84/85	38 154	64 086	1 680	6 665	3 778	37	15	5.72		
85/86	39 433	82 957	2 104	8 490	5 886	529	17	4.64		
86/87	39 910	88 011	2 205	9 282	7 898	869	16	4.30		
87/88	42 125	98 194	2 331	9 972	9 617	1 857	20	4.22		
88/89	43 352	97 796	2 256	9 459	9 880	2 721	23	4.58		
89/90	44 251	106 593	2 409	9 621	10 872	4 166	31	4.60		
90/91	43 872	143 938	3 281	9 973	12 452	6 766	41	4.40		
91/92	44 435	180 909	4 071	10 465	14 637	21 462	53	4.25		
92/93	44 843	208 541	4 650	10 864	16 870	22 797	56	4.13	5 533.25	5 533.25
93/94	45 442	222 634	4 899	11 159	18 455	25 893	84	4.07	5 492.30	3 440.15
94/95	44 950	209 978	4 600	11 842	19 190	29 487	106	3.80	5 939.60	4 055.45
95/96	46 407	232 206	5 000	13 235	20 790	35 869	168	3.51	7 071.30	3 930.65
96/97	47 984	246 112	5 290	13 767	22 170	45 222	209	3.49	8 508.00	4 379.00
97/98	49 314	267 186	5 490	15 441	29 106	49 058	236	3.19	7 591.00	4 034.00

deralation of CFA

c:\msoffice\excel\capevol1.xls

平成11年度開発援助セミナー

平成11年9月発行

財団法人国際開発高等教育機構

〒102-0074 東京都千代田区九段南1-6-17

千代田会館5階

電話 (03) 5226-0305

FAX (03) 5226-0023