

## 西アフリカの低湿地における参加型水田開発手法

## A Participatory Development Scheme of Sawah in West African Lowlands

阿 部 進<sup>†</sup> 藤 本 直 也<sup>††</sup> 若 月 利 之<sup>†††</sup>  
 (ABE Shin) (FUJIMOTO Naoya) (WAKATSUKI Toshiyuki)

## I. はじめに

2008年に横浜市で開催された第4回アフリカ開発会議(TICAD-IV)において、アフリカ農業開発支援の柱として、稲作振興政策が打ち出された。具体的な数値目標として、向こう10年(2008~2017年)でアフリカの米生産量を倍増(1,400万t→2,800万t)することが掲げられている。アフリカにおける米の増産には、風土的・文化的理由などにより、多くが未利用のままとなっている低湿地の有効活用が必要不可欠である<sup>1),2)</sup>。また、すでに農業利用されている低湿地で広く認められる生産性の低い粗放的な非水田稲作手法から生産性の高い集約的な水田稲作栽培手法へとシフトする必要がある<sup>3),4)</sup>。それにはまず、低湿地に水田(Sawah)を整備することが重要になるが、これまでにアフリカで実施された水田整備を伴う大規模灌漑開発プロジェクトの多くが失敗に終わったこと、開発コストに見合うだけの利益を見込めるかどうか不透明であること、などを理由として、近年では各国ドナーや開発援助機関なども大規模灌漑・水田開発の支援について及び腰となっているようである<sup>5),6)</sup>。

通常、水田開発は灌漑施設の導入とセットで実施されるが、アフリカにおけるわが国の政府開発援助(ODA)による灌漑水田の開発コストは2~3万ドル/haと非常に高額になっている<sup>7),8)</sup>。現在、主流になっている小規模灌漑方式においても開発コストにほとんど違いはなく<sup>7),8)</sup>、世界銀行による灌漑プロジェクトの平均開発コストである1.8万ドル/ha<sup>9)</sup>と比べても高い水準にある。したがって、従来のODAによる水田開発手法では、開発コストに見合うだけの利益を得るのは容易ではなく、オーナーシップの欠如や経験不足によってメンテナンスが不十分となり、不適切な管理によって機能が大きく低下したり、施設の老朽化や破損・故障によって簡単に放棄される原因にもなっている<sup>7),8),10)</sup>。

一方、若月ら<sup>1),7),8)</sup>によって、稲作開発ポテンシャル

の高い西アフリカの内陸小低地(Inland Valley)において、農民主体の開発手法と小型耕うん機の導入によって開発費を2~4千ドル/haに低減する小規模灌漑水田の開発手法が提案されている。この手法では、開発の企画段階から農民が参加するので、農民の希望や知識・経験を開発計画に組み込むことができるため、農民の自主性と参加意欲を高める効果がある。また、土木作業についてもOJT(On the Job Training)を含む農民の自助努力に重点を置くため、オーナーシップの帰属が参加農民にはっきり伝わるだけでなく、小規模灌漑および水田開発への最小限の投資で確実な利益が期待できる<sup>7),8)</sup>。

この参加型水田開発手法に関する基本コンセプト、コストおよび収益性の比較、農民の水田に対する評価などに関してはすでに報告されている<sup>1),7),8),11),12)</sup>。したがって、本報では、これまでに十分な説明がなされていない適地判定手法や具体的な開発工程に重点を置いて報告する。このため、図-1に示す作業プロトコルにしたがって、次章より各作業工程について順次説明していく。

## II. 水田開発適地の選定

適地判定にはさまざまな要因が考慮される。藤井ら<sup>13)</sup>は、気象条件、水量および水質、植生や土壌の特徴、農民の稲作経験の有無、灌漑施設の有無、集落や道路までの距離、労働力やマイクロファイナンス、普及員数、社会慣行、マラリアや住血吸虫症などの風土病、絶滅危惧種の存在など全部で29の評価指標をもとに水田開発の(リモート・センシングによる)適地判定を実施している。しかし、実際にはこれらすべての指標を短期間で的確に把握するのは困難であり、どの指標がクリティカルな制限要因になるかはサイトごとに大きく異なる。もし多くのサイトで適応できる最小限の指標セット(ミニマル判定指標)をつくるのであれば、生物物理指標として、①水資源、②地形(勾配)、③土性の3つを、社会経済指標として④農民の水

<sup>†</sup>近畿大学, <sup>††</sup>国際農林水産業研究センター

<sup>†††</sup>島根大学



西アフリカ、稲作、水田開発、適地判定、参加型開発

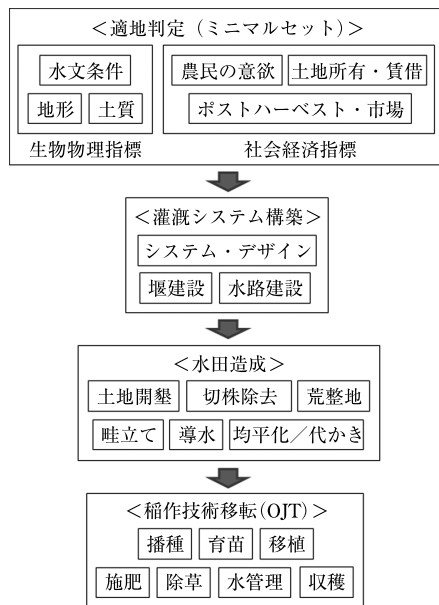


図-1 内陸小低地における水田造成プロトコル

田稲作への意欲と経験, ⑤土地所有形態, ⑥収穫後の処理機械や市場へのアクセスの3つが優先順位の高い評価指標として挙げられるだろう (図-1 参照)。

### 1. 水資源

水田稲作に十分な水量 ( $200 \text{ m}^3/(\text{ha}\cdot\text{d})$ )<sup>14)</sup>が確保できない場所で水田を整備しても高い生産性は期待できないし, 干ばつや洪水が頻繁に発生する場所での集約的な水稻栽培も容易ではない。もっとも, 干ばつの場合は, 灌漑が導入できるのであれば, 逆に栽培適地となる可能性がある。洪水についても防止対策が有効である地域では状況も異なる。ただし, いずれの場合でも水田開発初期に大規模土木工事が必要となるようであれば, 農民の賛同を得られない可能性が高いため, 適地判定における優先順位は必然的に低くなる。

### 2. 地形

勾配が2~3%の緩傾斜地であっても, 均平化作業時の土の移動量はおよそ  $5,000\sim 7,500 \text{ m}^3/\text{ha}$  にもなる。勾配が大きくなるだけ, 参加農民や使用する耕うん機への負担が増えることになる。また, 勾配が大きければ必然的に一筆当たりの面積が小さくなり, 後々の集約管理で面倒になる。

### 3. 土性

重粘土や砂土のように, 水田稲作に明らかに不適な土壌が分布する地域は避けるべきであろう。このほか, 潜在的な塩害や鉄過剰害などの危険性が高い地域についても注意を要する。

### 4. 農民意欲/経験

灌漑施設の建設や水田開発などの土木作業に農民の意欲は決定的に影響する。その後の栽培・管理も集約的な労務となることから, 農民の意欲は高ければ高い

ほどよい。そのためにも, 作業開始前に作業内容ができるだけ詳細に説明し, 作業工程に関して農民の理解と同意を得ることが大切である。

## 5. 土地所有

一般的に自分の土地を持たない小作は土地改変へのインセンティブに乏しい。水田開発には大きな投資が必要となるため, 比較的長期 (5年以上) の土地賃借契約がなければ, 農民の投資意欲を刺激することは難しい<sup>15)</sup>。開発後の水田の持続性という観点からみても, やはり長期の土地賃借契約が望ましい。また, 土地改変を伴う土木工事には地主の許可が求められる。一方, コミュニティなどによる共同所有形態の場合は, 農民へ土地を管理・分配できるような農民組織の存在・構築が前提となる。概して組織化の経験に乏しいアフリカ農民には決して低くないハードルとなる。

## 6. 加工/市場

米は自給作物として十分な価値があるが, ほかの作物に比べて小売価格が高いため, 多くの地域で換金作物としての需要が優先している<sup>3)</sup>。したがって, 収穫後に粉を加工できる施設あるいは粉のまま販売できる市場へのアクセスはきわめて重要な指標である。また, 道路などのインフラが整備されなければ, 市場への輸送でさえ困難となる。確実に収益を確保するためにも, 加工・販売ルートについては, 事前にきちんとチェックしておきたい。

## III. 灌漑システムの整備

以下に, 代表的な灌漑方式について説明する。

### 1. 渓流水の分水による灌漑方式

内陸小低地は一般的に中央部が最も標高が低くっており, 雨季には小河川が認められるケースが多い。この小河川の水量が年4カ月間以上, 毎秒  $10 \text{ l}$  以上の流量を確保できるようなら, この水を利用して少なくとも  $4\sim 5 \text{ ha}$  の水田において稲作が可能となる。この場合, 土囊, 岩石, 木材, 竹, トタン (亜鉛) 板など現地で入手可能な資材を用いて, 上流部に小さな堰を建設し (写真-1), そこから分水できるように河川両側に灌漑水路を整備するのが一般的である (図-2 (a)<sup>16)</sup>)。この場合, システム完成後に元の小河川は排水路として機能することになる。アジアなどでも普及している最もシンプルな灌漑方式である。

### 2. 泉や湧水を利用する灌漑方式

灌漑システムとしては, 点源としての泉や面源としての湧水を利用するシステムが最も簡便であるが, 通常このような水源はアフリカの内陸小低地に特有の水文 (降雨に比べて蒸発散と地下水への流入が大きく表面流水が小さい) を有しているが, その特性は現地

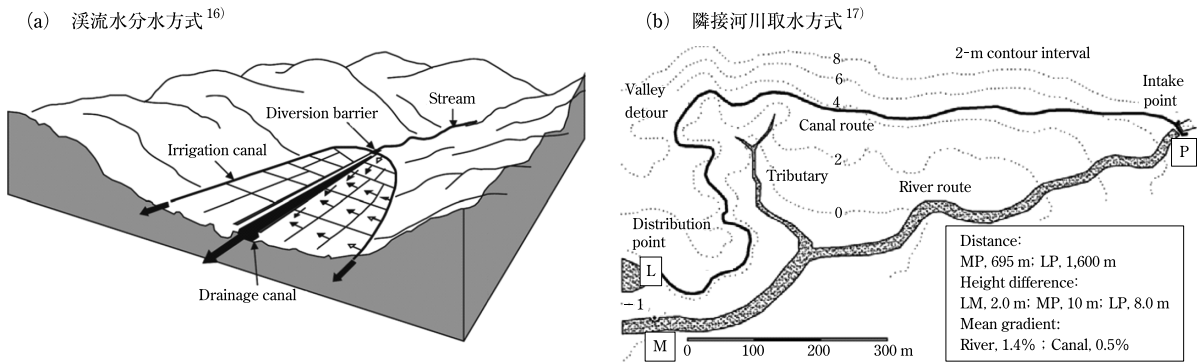


図-2 内陸小低地における小規模灌漑システムの構築例



写真-1 小河川に木材、土嚢、石でつくった堰



写真-2 小型耕うん機で代かきをしながら行う均平化作業

の農民しか知らないことがある。外部の技術者の主導で開発を進める場合には注意を要する。

### 3. 小型ポンプによる揚水灌漑方式

技術としてはアフリカでも十分に適応可能であるが、定着しないケースも散見される。小型ポンプであれば300~500ドルで購入でき、水利用効率さえ高めればランニングコストもそれほど大きな負担にならない。それでも、小農が個別に購入するのは容易ではないため、グループでの使用が推奨されるが、この場合は農民の組織化が課題となる。

### 4. 河川取水による灌漑方式

サイト自体に明確な渓流水は認められないが、近隣に取水可能な小河川がある場合は有力である(図-2(b)<sup>17)</sup>)。ただし、この方式は渓流水分方式より堰が大きく、灌漑水路が長くなるため、土木作業により多くの労働力と資材投入が必要となる。そのため、農民との話し合いなど開発計画策定に際してより慎重な判断が求められ、開発効果(収支)の見積りも大事になる。

### 5. その他

重力井戸、自噴井戸などを用いた灌漑方式もあるが、建設コストなどを考慮すれば、優先順位は上述の表層水を利用する灌漑方式よりも低くなるだろう。一方、伝統的な灌漑手法については見直す必要がある。たとえば、ナイジェリアのヌペ稲作民は、堰で川を完全に堰き止めるのではなく、一部のみを堰き止める

独自の灌漑方式を発達させており<sup>1)</sup>、この方式は管理が簡便で上述した内陸小低地特有の水文に適している。このような伝統灌漑方式についてもきちんと調査して、水田開発の際にも参考にすべきであろう。

## IV. 水田開発

### 1. 水田開発手法の特徴

本方式の最大の特徴は、通常であれば精密な土地測量を実施してレイアウトを決定し、重機を使用する灌漑・水田の整備を、現地技術者や経験を積んだ篤農家による目視や簡易測量情報に基づいて、小型耕うん機を利用し、参加農民の自主労働によって実施する点にある。

### 2. 圃場整備の実施

灌漑水路と畦によってまず区画を区切り、その上で圃場に水を入れ、代かきと同時に均平化をする工程をとる(図-1, 写真-2)。代かきで土を泥ねい化することで移動が容易になるためである。

### 3. 耕うん機の有効性

代かきと均平化の作業に多くの労働力が必要であり、その負担を軽減するために耕うん機の利用を推奨している(写真-3)。耕うん機を使用する前に、圃場内にある大ぶりの岩石や木の切株などの除去作業が必要である。また、地耐性の弱い地域では耕うん機が土中にシंकする場合があるが、耕うん機のオペレー



写真-3 小型耕うん機（インド Shakti 社製）



写真-4 国際稲研究所（IRRI）が開発した小型代かき機

ターが経験を積み、運転技術が向上することで回避できるようになる。

#### 4. 耕うん機導入の経済性

市場が小さく取引費用の高いアフリカにおいて、最近まで耕うん機の価格は4~8千ドルと高額であった<sup>7),8)</sup>。しかし、近年は中国製の耕うん機が3千ドル程度で販売されるようになり、日本のメーカーについてもタイやインドネシアで製造した耕うん機を近々3~4千ドルで販売を開始するそうである。このような価格帯の耕うん機で適地を選べば、年間2~5haの新規開田が可能で、3年程度で5~10haの灌漑水田が開発可能になる<sup>8)</sup>。ターゲット収量である4t/haを達成できれば毎年20~40tの籾が生産でき、農民の籾の販売価格を200~300ドル/tとしても年間の売上げは4~12千ドルになり、投資の大きい初年度を除けば、3年以内で十分に利益を出すことができる。

#### 5. その他

場所によっては耕うん機ではなく、代かき専用を開発された小型代かき機でも十分に開田できる（写真-4）。この小型代かき機であれば、エンジン以外はアフリカの小都市でも製造可能であるため、より安価に機械化を促進できるだけでなく、水田開発と稲栽培にかかるコストをさらに削減するために効果があると思われる。小型代かき機の今後の製造と普及に期待したい。

### V. 技術移転とサポート

#### 1. OJTの内容

灌漑を整備し水田を開発した上で、さらに稲作栽培技術に関するOJTが実施される。農民は作期を通じて、播種、育苗、移植、施肥、除草、水管理、収穫作業まで稲作に必要な技術全般を篤農家や現地普及員から学んでいく。このOJTは、とりわけ稲作経験の乏しい参加農民の意欲と技術を高めるために効果的である。他方、現状で篤農家や普及員の数に限られており、とくに遠隔地における新規開発サイトで十分な

OJTを実施するのが難しいことがある。したがって、現地普及員の養成を支援するとともに、農民間の交流を促進させることで安定的かつ継続的なOJTを実施できる体制を構築していく必要がある。

#### 2. 財政的支援

畑作物とは異なる水稲栽培特有の技術の習得と不慣れた湿地での集約的な農作業に従事しなければならないため、水田開発後も農民には大きな肉体的・財政的負担がかかる。農民のモチベーションを高め、良好な収穫を期するためにも、適度な外部サポートは必要である。したがって、多くの場合、開田一年目はプロジェクトから改良品種の種籾や化学肥料を無償あるいはローンで配布している。このほか、国連世界食糧計画（WFP）ではFood for Workというスキームを使って、農民の労働提供への対価として、食糧（米）を提供することで農民をサポートする事業を実施している<sup>18)</sup>。

#### 3. その他

場所によっては、まず現地普及員や篤農家の育成から取り組まなければならない。また、収穫後も米の加工や市場アクセスについて指導・支援しなければいけない地域もある。これらのサポートはあくまで農民の自助努力を促進するために提供するのであり、過度のサポートはむしろ悪影響をもたらす恐れがあるため、サポート内容については慎重に判断しなければならない。外部からの資金援助が多ければ多いほど、本水田開発手法による持続的で自立的な開発は進みにくくなるというパラドックスに配慮する必要がある。

### VI. 参加型開発手法の適用

本報で説明してきた参加型水田開発手法について、西アフリカ3カ国における適用事例を、II.で示した適地判定指標（ミニマルセット）のスコアおよび2012年までの開発結果（開田面積と収量）に焦点をあてて表-1に示す。住民の意欲や稲作経験に乏しく、開発対象地がコミュニティの共同所有となっているAyize

(ベナン)で収量が低かったが、そのほかのサイトではおおむね目標とする4t/haに近い収量を得ることができている。特筆すべきは、農民の意欲が高く、地形が平坦であり、雨季に十分な水量を確保できる Sheshi Bikun (ナイジェリア) や Zoungo (ベナン) において、ここ数年で開発が急速に進んだことである。このように条件さえ整えば、参加型形式であっても必要最低限のコストで効率よく開発を進めることが可能である。

## VII. おわりに

I. で述べたように、本報で紹介した参加型水田開発手法について、筆者らはこれまでに十分な説明をしてこなかった。その最大の理由として、低湿地生態系の多様性や社会経済条件の複雑さにより、開発手法の体系化が容易でなかったことが挙げられる。土地固有の多様性や複雑性を迅速かつ的確に評価するには多くの経験を要する。また、水田開発手法についてもおよその雛形はあっても、灌漑方式の選択や水路・水田のレイアウト、作業工程などはサイトごとに調整が必要である。農民のニーズを把握し、改善意欲を高め、働き慣れない低湿地において労働集約的な水田稲作を根

付かせるのは簡単なことではない。

他方、水田を開発して、そこで農民が改良品種や化学肥料などを利用した集約的な水稲栽培方法を適用できるようになれば、前章で記したように、多くのサイトで目標とする単収4t/haは達成できそうである。そうすると収益は1千ドル/ha以上にもなるため、農民にとって非常に魅力的な収入源となる。土木作業や栽培途中で脱落する農民も少なくないが、最後(収穫)まで辛抱強く取り組んだ農民のほとんどが次の作期も植付けを行い、水田の面積も増加する傾向が認められる。干ばつや洪水などによる被害で目標収量が達成できない場合もあるが、一般的に参加農民の満足度は非常に高い<sup>19)</sup>。

本報で紹介した参加型水田開発手法はナイジェリアやガーナでの長年に渡るアクション・リサーチの成果である<sup>1),7),8)</sup>。同様の手法は、WFPによってコートジボワール、ブルキナファソ、マリ、ギニアビサウ、シエラレオネ、リベリアにおける水田開発へ応用されているだけでなく、アフリカ稲研究センター (Africa Rice Center) によってベナンおよびトーゴへも展開されている。これら事業は農林水産省など日本政府からの支援によって実施されており、TICAD-IV での

表-1 適地判定指標のスコアと開発結果 (ナイジェリア, ガーナ, ベナンの3カ国での実施例より)

国名	地名 (開発年)	適地判定指標 (スコア5: 最良~スコア1: 劣悪)						開発結果 (2012年まで)	
		水文 <sup>i)</sup> (水源)	地形 <sup>ii)</sup>	土地 <sup>iii)</sup>	農民意欲/ 稲作経験 <sup>iv)</sup>	土地所有 <sup>v)</sup>	加工/市場 <sup>vi)</sup>	水田面積 (ポテンシャル 面積) (ha)	粗収量 (t/ha)
ナイ ジェ リ ア	Ejeti (2003年)	4 (泉)	5	3	4	5	4	15 (>50)	3.5
	Aule (2009年)	4 (堰)	4	4	3	3	4	4 (>20)	3.5
	Sheshi Bikun (2010年)	4 (湧水)	5	3	5	5	4	35 (>50)	3.5
ガ ー ナ	Sokwae (2008年)	4 (堰/排水難)	5	5	3	3	5	10 (>50)	4.5
	Adugyama (1997年)	4 (泉)	4	4	5	5	5	5 (>10)	5
	Afari (2010年)	5 (泉)	4	4	4	4	4	10 (>20)	5
ベ ナ ン	Ayize (2010年)	5 (自噴井戸)	4	3	2	3	4	1 (>20)	3
	Kaffa (2011年)	5 (自噴井戸)	4	3	3	4	3	2 (>20)	3.5
	Zoungo (2012年)	3 (泉)	5	3	5	4	3	11 (>30)	4.5

スコア i) 5: 二期作可, 4: 二毛作可, 3: 雨季のみ可, 2: 雨季でもやや水不足の可能性あり, 1: 水不足により稲作不適, ii) 5: 可耕地面積30ha以上+平坦(勾配<1%), 4: 可耕地面積5~30ha+平坦, 3: 可耕地面積5~30ha+ほぼ平坦(勾配<2~3%), 2: 可耕地面積5ha未満+ほぼ平坦, 1: 可耕地面積5ha+緩傾斜(勾配>3~5%), iii) 5: 壤土/埴土, 4: 砂壤土, 3: 重埴土/砂土, 2: 有機質土, 1: 該当なし, iv) 5: 稲作経験3~5年以上+資機材/労働の自己負担可, 4: 稲作経験3~5年以上+資機材自己負担不可+労働自己負担可, 3: 稲作経験2年以下+農業資機材自己負担可+労働自己負担可, 2: 稲作経験2年以下+農業資機材負担可+労働負担可, 1: 稲作未経験+農業資機材/労働負担不可, v) 5: 個人所有, 4: 長期個人リース, 3: 共同所有, 2: 短期個人リース, 1: 所有者不明(不法占拠含む), vi) 5: 契約栽培+加工機械あり, 4: 仲買あり+加工機械あり, 3: 契約栽培+仲買あり+加工機械なし, 2: 仲買なし+加工機械あり, 1: 仲買なし+加工機械なし

アフリカにおける米の生産倍増という目標の達成に貢献することが期待できる。日本独自の水田開発手法として、今後のさらなる発展と普及を目指していきたい。

最後になるが、本報は多くの現地農民の参加とそれをサポートする技術者、普及員の試行錯誤での水田開発エフォートによって可能となった。とりわけ、ガーナ、ナイジェリアのプロジェクト関係者には多大なるご支援をいただいた。記して感謝申し上げる。また、本研究は文部科学省からの研究助成金（科研費特別推進研究課題番号：19002001）と農林水産省による海外農業農村地球環境問題等調査事業（DIITRPA）およびアフリカ稲研究センターへの信託基金事業（SMART-IV）により実施したことを付記する。

#### 引用文献

- 1) Hirose, S. and Wakatsuki, T. : Restoration of Inland Valley Ecosystems in West Africa, Norin Tokei Kyokai (2001)
- 2) Windmeijer, P.N. and Andriessse, W. : Inland Valleys in West Africa: An Agro-ecological Characterization of Rice-growing Environments, ILRI Publ. 52 (1993)
- 3) 阿部 進：サブサハラ・アフリカにおける土壌肥科学研究の最前線 4.なぜアフリカに水田が必要なのか？アフリカの稲作における土壌肥科学研究入門，日本土壌肥科学雑誌 83(2)，pp.183~196 (2012)
- 4) Abe, S.S. and Wakatsuki, T. : *Sawah* ecotechnology - A trigger for a rice green revolution in sub-Saharan Africa, Outlook on Agriculture 40 (3), pp.221~227 (2011)
- 5) Inocencio, A., Kikuchi, M., Tonosaki, M., Maruyama, A., Merrey, D., Sally, H. and de Jong, I. : Costs and Performance of Irrigation Projects: A Comparison of Sub-Saharan Africa and Other Developing Regions, IWMI Research Report 109, IWMI (2007)
- 6) Otsuka, K. and Kalirajan, K.P. : Rice green revolution in Asia and its transferability to Africa: An introduction, Developing Economies 44(2), pp.107~122 (2006)
- 7) 若月利之：西アフリカにおける自立的展開が可能な小規模谷地田開発，農土誌 70(11)，pp.33~38 (2002)
- 8) 若月利之：Sawah（灌漑水田）稲作技術普及の展望，熱帯農業研究 6(1)，pp.43~50 (2013)
- 9) Jones, W.I. : The World Bank and Irrigation, World Bank (1995)
- 10) 南谷貴史：西アフリカ内陸小低地の開発可能性—コートジボアールの灌漑稲作を事例として—，アフリカ研究 65(1)，pp.19~35 (2004)
- 11) Abe, S., Takahashi, R., Haruna, A., Yamaji, E. and Wakatsuki, T. : Farming Strategy of African Smallholder Farmers in Transition from Traditional to Alternative Agriculture: The Case of the Nupe in Central Nigeria, IDE Discussion Paper 355 (2012)
- 12) Abe, S.S., Takahashi, R., Yamaji, E. and Wakatsuki, T. : Exploring opportunities for improving rice yield and income in inland valleys of West Africa: The case of *Sawah* adoption in Central Nigeria, Tropical Agriculture and Development 59 (2), pp.83~87 (2015)
- 13) 藤井秀人, Gumma, M., Thenkabail, P., Namara, R. : 西アフリカ内陸小低地における水田稲作適性の評価，農業農村工学会論文集 268, pp.47~55 (2010)
- 14) 丸山利輔, 中村良太, 水谷正一, 渡邊紹裕, 黒田正治, 豊田 勝, 荻野芳彦, 中曾根英雄, 三野 徹：水利環境工学，朝倉書店，pp.58~74 (1998)
- 15) 藤本直也, 小出淳司, ワケヨ・メコネン, 岡 直子：海外水田整備における土地・水管理の重要性，水土の知 80(12)，pp.31~34 (2012)
- 16) Defoer, T., Wopereis, M.C.S., Idinoba, P.A., Kadisha, T.K.L., Diack, S. and Gaye, M. : Curriculum for Participatory Learning and Action Research (PLAR) for Integrated Rice Management (IRM) in Inland Valleys of Sub-Saharan Africa: Facilitators' Manual, Africa Rice Center(2004)
- 17) JIRCAS：アフリカ内陸低湿地における水田整備及び栽培技術マニュアル (2012)
- 18) 南雲不二男：西アフリカ，コートジボワールで進む手作り水田開発，国際農林業協力 25 (4/5)，pp.42~50 (2002)
- 19) 中島邦公, Buri, M.M., 若月利之：ガーナの持続的自立的な水田開発に向けて—サワ（水田）実証研究プロジェクトに対する農民の反応，アフリカ研究 69(1)，pp.59~73 (2006)

[2015.6.21.受理]

#### 阿部 進 (正会員)



1977年 東京都に生まれる  
2007年 鳥取大学大学院博士課程修了  
2008年 アフリカ稲研究センター勤務  
2012年 アジア経済研究所客員研究員  
2013年 近畿大学農学部テニユア講師  
現在に至る

#### 略 歴

#### 藤本 直也 (正会員)



1955年 熊本県に生まれる  
1978年 東京大学農学部卒業  
2009年 国際農林水産業研究センター  
農村開発調査領域  
現在に至る

#### 若月 利之



1947年 新潟県に生まれる  
1977年 京都大学大学院博士課程修了  
1995年 鳥根大学生物資源科学部教授  
2004年 近畿大学農学部教授  
2008年 鳥根大学名誉教授  
現在に至る