

問題複合体としての「持続可能性（サステナビリティ）」概念における解釈の多様性の分析と、熟議による相互理解に関する研究

別所 良美*、金澤 一輝**、古澤 礼太**、山内 睦文**、武田 邦彦**、
浅井 滋生***、澤田 佳代***、藤井 隆司**、中島 江梨香**

*名古屋市立大学、**中部大学、***名古屋大学

1. はじめに

本研究集会活動においては、持続可能性（サステナビリティ）解釈における異なる意見の対立を乗り越えた真の「持続可能な開発のための教育（ESD）」の発展をめざすことを目的に、（1）テーマ研究活動、（2）テーマ熟議、（3）ESDへの応用および教材開発の検討を行った。持続可能性に関わるテーマ研究としては、研究テーマを「食・農の持続可能性」として、4回の研究会を開催した。「食・農の持続可能性」に向けて異なるアプローチで活動に取り組む第一線の有識者による各回の講演と、それを受けての議論を通して、食・農の持続可能な発展（SD）の実現に向けた手法に関する多様な考え方の相互理解をめざした。さらに、これらの活動を通じてESDの手法および教材の開発を行うべく、デジタルアース研究センターの映像機器等を活用して、参加型研究会の仕組みづくりに関する複数の実験的取り組みを行った。

本研究活動の問題意識としては、持続可能な社会の実現が、今日では世界共通の目標として語られている一方、その解釈は多様であり、さまざまな対立する概念が混在していることへの危惧が挙げられる。昨年度、本助成活動の開始前には、中部大学の有志による「持続性研究会」を行ってきた経緯があり、その成果は、報告書『持続可能性再考論～持続性は破たんしない～』にまとめた（持続性研究会、2015）。本事業では、特定テーマに関する「持続可能性」に対して、異なるアプローチからその実現に向けた活動者の報告を受けて、食・農における持続可能性とは何かについて熟議を進めてきた。その成果を報告する。

なお、①のテーマ研究活動に関して、申請時のテーマは、資源・エネルギー問題の中で、特に、大規模工業化の象徴としての「鉄」と、自然回帰の象徴としての「木材」のそれぞれの現在と将来の利用を取り上げる予定であった。しかし、「鉄と木材」という異なる材料をテーマに取り上げることで懸念される議論の拡散や抽象度の高さから、本研究集会のテーマを「食・農の持続可能性」に変更した。

2. 方法

本研究は、（1）テーマ研究活動、（2）テーマ熟議、（3）ESDへの応用・教材開発の検討、の3つの方法で推進した。それぞれの実施内容は下記の通りである。

（1）テーマ研究活動

テーマ研究活動に関して、4回の研究会および現地視察会・総括会議を下記の通り開催した。

■ 第1回研究会

日時：9月30日（水）14：00～16：00

会場：中部大学「知の統合基盤デジタルアース研究センター」（リサーチセンター1階）

講演：『空間情報技術が支えるIT農業』

本多潔教授（中部大学中部高等学術研究所・国際GISセンター）

■ 第2回研究会

日時：11月13日（金）13：00～15：30

会場：中部大学「知の統合基盤デジタルアース研究センター」（リサーチセンター1階）

講演：『非農家就農チームを育てるために必要なこと』（13：10～14：10）

窪 一氏（ハンサムガーデン株式会社）

■ 第3回研究会

日時：12月15日（火）14：30～17：00

会場：中部大学「知の統合基盤デジタルアース研究センター」（リサーチセンター1階）

講演『エネルギー生産業としての持続可能な有機農業』

講師：松沢政満氏（福津農園 農園主）

■ 第4回研究集会

日時：2016年1月27日（水）14：30～17：00

場所：中部大学名古屋キャンパス 505教室

講演：『日本の農業はどう世界に貢献できるか ―強み・弱み分析からその持続可能性と貢献手法を考える―』

講師：浅川芳裕氏（農業ジャーナリスト）

現地視察会・総括会議

日時：2016年2月21～22日（土・日）

場所：愛知県新城市福津農園、田原市新選組、他

（2）テーマ熟議

研究集会において、各回のテーマに関する講演の後、講演者と研究会メンバーが講演内容に関して議論を行った。講演内容はいずれも「持続可能な食を支える農業のあり方」であったが、それぞれの異なるアプローチの中に表れる「持続可能性」に対する講演者の理解の多様性に焦点を当てながら、議論を行った。また、研究会終期には、現地視察および総括会議を開催し、農業の持続可能性について、それぞれの立場、分野、エリアでの役割を理解し、今後の課題や解決策などを提案した。

（3）ESDへの応用および教材開発の検討

本研究集会の成果をESD（持続可能な開発のための教育）に応用するため、以下の2つの試みを行った。その方法は以下の通りである。

① 参加型研究会の手法研究

■ 動画配信による参加型研究会：研究集会は、USTREAMを用いてインターネットで動画配信を行った。これにより遠隔地の大学生（岡山大学、香川大学）や、農業に関心を持つ市民等、試験的に人数を制限して配信を行った。

■ 付箋サイトを用いたリアルタイムの意見収集：研究集会では、デジタルアース研究センターのマルチ画面を活用し、講演者の発表資料に合わせて、別画面で参加者のコメント収集を行った。インターネット上の付箋サイト（掲示板）の「LINO」を利用して、聴講者がリアルタイムで質問やコメントを打ち込み、画面に表示した。コメントは、講演後の全体討論の時間に、テーマに沿った質問やコメントをコーディネーターが拾い上げて議論を進めた。

■ タブレットを用いた参加型研究会の試行：上記のシステムを教育現場で広く活用することを想定して、スマートフォンやタブレットでの参加の可能性を検討するため、タブレットを助成金で購入し、参加者および学生が試用した。タブレットで付箋サイト「LINO」にアクセスし、講演を聞きながら意見や質問を打ち込んだ。

② 映像素材を用いた教材開発の検討

教材開発の検討に関しては、研究会の映像のDVD化を行った。これを素材に、本研究集会において議論された農業の持続可能性および地域の資源利用に関する各種の質問や課題を設定することにより、ESDの教材づくりの検討を行った。

3. 結果

本研究集会で試みた上記目的の結果は、それぞれ以下の通りである

（1）テーマ研究活動

「食と農の持続可能性」という大きなテーマで4回の専門家による講演および議論を行った。講演に

よって、異なる4つの視点から、現在の国内・国際的な課題を克服し、あるべき日本農業の方向性の提示を受けた。4回の講演から4つの「ブレークスルー」の方向性と具体的な方法論が提示されたことになる。研究会メンバーおよび聴講者は、各回の講演者の持続可能性の解釈の差異を考察しながら、自身の食と農の持続可能性に対する理解と認識を深めた。各回で示された日本農業ブレークスルーのあり方についてその概要を述べれば次の通りである。

第1回：IT技術を用いた農業生産のブレークスルー（中部大学・本多教授）

いま先進的な農業者や農業法人においてはIT技術、特に空間情報技術を最大限に活用する精密農業が志向され、各地で具体化しつつある。単純に言えば、さまざまなIT技術（データ化・可視化・解析・モデリング・シミュレーション・農機ネットワーク化・UAV活用など）を駆使することによって、これまでの経験に大きく依存してきた内向き農業の世界で、計画化／リスク最小化／収穫最大化／高品質化／輸出拡大と6次産業化等を実現することを目指している。このような方向性をIT農業と総称してよぶことも可能であるが、データの相互国際利用から大規模な農業の国際協力や災害・環境・温暖化適応問題への応用も視野に入る。もちろん、ビッグデータ対応やハッキングなどソフト的には解決すべき課題も多い。しかし「食と農の持続可能性の確保」という高度かつ喫緊の目的および科学技術の不断の進展と応用からすればいずれも解決可能である。今後、政府や自治体の農業政策の中に精密農業の方策がもっと取り込まれるとともに、大学、研究機関などにおける多面的な諸活動の進展が期待される。

第2回：チーム農業育成や企業出資による農業法人活動によるブレークスルー（ハンサムG・窪社長）

ハンサムガーデンは奈良県で活動するロート製菓資本下の農業法人。枝豆栽培を例にとると、その栽培量、秀品率、出荷率それぞれについて、数値解析とシミュレーションで徹底的にITCを活用し、初期就農者レベルにも理解可能なコメント指導、教育、支援を行う。化学肥料や農業の多投入が地力を損なったという反省に立って、微生物バイオマスとの共生、水ストレス除去、適温と適期の見極めなどを実感的に把握、管理する手法を確立し、地域で循環、継続できる農業の実践を志向している。今ひとつ大きな目標は「チーム管理とICT教育による農業人材の育成」である。こうすることによって、農業技術の無理のない伝承が可能となる。また家族農業ではない若者の「個人就農」も可能となり、「チーム管理」が体系化できれば日本農業の人材確保的発展性も見えてくる。なおロート製菓としては、企業利益の社会還元＝超長期的な利益実現を見ており、現段階では短期的にはまったくペイしていないが、「公益資本主義のあり方」に一石が投げられればそれでよいと考えている。企業の農業進出が盛んな中、ロート製菓のような考え方は少数派に属するが、その活動の帰趨に注目したい。

第3回：根源的有機農業に見る真の環境配慮型農業によるブレークスルー（福津農園主・松沢代表）

福津農園は新城市の山の中にある。持続型農業のお手本として江戸時代の農業が取り上げられるが、端的に言ってそれは持続型農業ではない。藁、モミ、ぬか、糞尿、金肥、山草などあらゆるモノを土地（地力アップ）に投入したが、そのため何が起こったか。用水施設の維持負担が過大となり、山の保水力が低下し、新田開発の行き過ぎから水田化・居住地化が進み水害の大規模化を招いた。常に「単収の最大化」が農業者の目標になり、そのため自然との共存共栄が見失われた。この考え方は、形を変えて、石油エネルギーに依存する現代の農業にも共通する。資源枯渇、環境汚染、温暖化、災害のグローバル化、経済格差の進行など現代農業は非持続的である。福津農園は園内バイオマスの循環活用、根源的有機農業を志向する。それは①エネルギー生産、②共存共生循環、③（食の）安全などを固守する農業を追求する。ここでは農具で土地を耕すことはせず、雑草の間や果樹の下に野菜の種を蒔き自然の力（微生物の力）で育てるという光景が普通である。鶏も多く育てるが特別の飼料は与えず、もっぱら農園でとれる草などである。多品種少量に収穫された作物はミソ、ジャム、ジュース、漬物などなどに加工され、朝市など社会に提供される。ここは一種の教育施設でもあり、体験希望者や見学者が絶えない。

第4回：農業政策の自由化と規模拡大によるブレークスルー（農業ジャーナリスト・浅川氏）

世界の最先端の農業情勢全般に通じ日本の農業のこれからのあり方を具体的に提言する浅川氏。現在、その日本農業の建設的批判論は注目の的で、改革派はもちろんのこと、農水省やJAなど

の政策主流派にも無視できない影響力を持つ。氏の基本的なスタンスは「日本農業はすでに世界第5位の農業大国の実力をもつ」であり、太陽の光、水、土、という農業の基本3要素における優位性に加えて、改革派農業者の先進性、科学技術の応用面でも日本のポテンシャルは奥深い。ポテンシャルの自由な発現を阻害してきた制度の後進的部分と歴史的な政策の誤り（例：農業政策、後継者政策、農地政策、JA体制など）を正し、さらに改革すれば、日本農業の未来はあくまで明るく、世界の食の持続可能性にも大きく貢献できるというのが、氏のメッセージである。氏はそのような立場から、農業政策の自由化とTTPの積極導入はもちろんのこと、すでに進められている改革的農業のいっそうの推進（一農業者当たりの規模拡大と農家数の積極的減少政策、コメ重視から野菜、果樹、畜産などの多元化農業、6次産業化、輸出振興など）を訴える。1961年日本の農地はピーク700万ヘクタール（H）であったが、その後の宅地・工業地転用125万H、耕作放棄125万Hにより今や農地は450万ヘクタールに減っている。かつ現在の内訳をみればコメ用150万H、減反100万H、その他利用200万Hという状況である。この数字はあらためて衝撃的であり、農業従事者の高齢化も相まって、農家らしい農家（氏の言葉によれば「主業農家」）をつくるための改革は待たなしである。

【日本における「農の持続可能性」に関する一考察】

上記4回の講演会と議論に加え、2月にメンバーによる愛知県内の先進的農業の取り組みを視察した。いずれも農と食の持続可能性を確保するための日本農業のブレークスルーの方向性と具体的な方法論を現地で体験するためである。この現地視察も含め、これまでの研究活動から（今後さらに議論と検討が必要であるが）、大筋において以下の点が指摘できよう。

「日本の農業」は克服すべき課題は抱えながらも、その将来に向けて致命的な弱点や欠陥があるわけではない。むしろ次に述べるように、日本の農業は相当なポテンシャルを持っていて、農業先進国といってもよい。

日本農業の強みは何か。改めて整理してみる。

- 四季（太陽）、良質な土壌と水という自然条件の優位性がある
- 膨大な国内マーケットが存在する
- 洗練された農法と新しい科学技術の結合がたえず志向されている
- 日本全土において多種多様な農作物の大量の生産・流通が可能であり、個別に見ても農産品の世界ランキングで上位に入るものも多い
- 消費者の高度な安全・健康志向が農産品の生産・品質へ反映され、高価格産品、輸入品も受け入れられている
- 意欲的で大規模な農業経営者も出現し、国内外での競争力も着実につきつつある
- 新しく就農してくる若者も増えつつあり、そのビジネス的思考も顕著である
- 食と農業に関するあらゆる開発研究体制、予算措置、政策・制度の枠組み、また流通インフラなどが（問題は抱えつつも）整備されている
- 成長分野の農業や農産品輸出事業への進出を検討している企業が増大している

このようなさまざまな強みを持つ国は世界でそれほどあるとは思えない。課題を早期に克服し、保有する好条件を再吟味し、いかに再結合させ、再構成させられるか、がポイントで、その上で世界との関連、世界への貢献という視点で新たな政策展開を大胆に行えば「日本の食と農」の将来性に問題はなく、世界の食と農の持続可能性の維持に大いに貢献できると思われる。

(2) テーマ熟議

テーマに関する熟議に関しては、対立軸の明示によるディベート的な議論ではなく、相互理解を求めながら、異なる持続可能性観を持った参加者同士が対話を行った。

熟議に関する定義は、下記の文部科学省の定義を用いた。

「熟議」とは、協働を目指した対話のことをいいます。

具体的には、下記のようなポイントを満たした、協働に向けた一連のプロセスを指します。

1. 多くの当事者（保護者、教員、地域住民等）が集まって、

2. 課題について学習・熟慮し、議論をすることにより、
 3. 互いの立場や果たすべき役割への理解が深まるとともに、
 4. 解決策が洗練され、
 5. 施策が決定されたり、個々人が納得して自分の役割を果たすようになる
- 教育を取り巻く様々な状況の変化を踏まえつつ、課題に立ち向かい、乗り越えるための知恵と実行力を生み出していくためには、教育現場に関わる様々な立場の方による「熟議」に基づく教育政策形成を促進することが求められています。(文部科学省, Online)

その結果、本研究会では、食・農の持続可能性に関して、異なる視点を持った主体の協働に向けた議論を行い、多様なアプローチによるブレークスルーの方法を議論することができた。

「持続可能性」ないし「持続可能な開発・発展」という概念は、1987年のブルントラント報告(World Commission on Environment and Development, 1987)で広範な調査にもとづいた定義が行われ以来、グローバル社会の共通問題を名指す概念として共有され、現在では国連の「持続可能な開発目標」として継承されている。それは国際社会全体が取り組むべき包括的問題概念・挑戦概念となっている。それだけに「持続可能性」についての言説は、多様で対立する価値観や立場からなされ、まさに問題の複雑性ゆえに広範な合意形成が困難となっている。本研究は、この困難を克服すべく、上記の「熟議」という対話・討議手法を採用した。その際の本研究の特徴は、(1) デジタルアース研究センターのマルチメディア施設を活用した多様なステイクホルダーの意見の相互参照、(2) 「持続可能性」を「農業と食糧」に関するものに限定し、具体性に即した討議状況の準備、(3) IT技術、農業経営組織、生態系、グローバル経済と農業政策といった多層的な分析視点の導入したブレークスルーについての熟議、であった。熟議をテーマとする本研究の成果は、限定的な課題設定に対する一義的解答を得ることではなく、デジタルアース研究センターを利用した多様な立場・価値観の相互的な反省レベルの深化にあり、「熟議の深化」といえる。そこで本研究は、熟議の深化のための「熟議プラットフォーム」として、いわゆる茅恒等式からヒントを得た、BC(biocapacity)恒等式を提案する。

BC(biocapacity)使用量

$$= (\text{BC 使用量} / \text{生産量}) \times (\text{生産量} / \text{GDP}) \times (\text{GDP} / \text{総幸福量}) \times (\text{総幸福量} / \text{人口}) \times \text{人口}$$

この恒等式は、エコロジカル・フットプリント論における特定生命地域の生物生産力(biocapacity)を人間活動の限界として設定し、それゆえフットプリント=1を持続可能な社会の目標としている。しかしこの限界(目標)を達成するための諸条件が多様であることが、このBC恒等式によって明瞭となっている。各要素(諸条件)の概要を説明すると、次のような表にまとめらよう。

要素	含意	関連領域
BC 使用量 / 生産量	資源生産性	科学技術
生産量 / GDP	市場・労働の効率性	労働マネジメント
GDP / 総幸福量	貨幣と幸福	生活スタイル・価値観
総幸福量 / 人口	豊かさ・QL	社会的公正・福祉
人口	人口動態	人口政策

このようなBC恒等式を熟議プラットフォームとして提供することによって、持続可能性という複雑で多面的な問題に関して、多様な立場の人々が自らの立場とともに他者の立場も考慮しながら熟議を深める可能性が高まると考えられる。

但しこの熟議プラットフォームとしてのBC恒等式はなお試案の段階であり、研究会内部においても細部においての意義が存在し、特に「総幸福量」の数値化可能性に関しては今後更に検討すべきである。しか

し2016年3月に『世界幸福度報告書：2016年度版』を国連が公表したように、今後持続可能性問題に関して幸福度を考慮することの必要はますます高まってゆくと予測される (Helliwell et al, 2016)。

(3) ESDへの応用および教材開発の検討

本研究会の講演および議論の内容をESDの素材として位置づけて、参加型研究会の手法および教材開発の可能性を検討した。参加型研究会の手法に関しては、動画配信による参加型研究会の実施、付箋サイトを用いたリアルタイムの意見収集の実施、タブレットを用いた参加型研究会の試行を行った。

参加型研究会の手法としての動画配信は、単に情報を一方的に提供するのではなく、質問やコメントの記入を求めることで双方向の仕組みとした。質問・コメントは、無料の付箋サイト(掲示板)の「LINO」を活用した。その結果、配信動画による受講者は、それぞれの意見や質問を書き込むことができたことに加え、付箋のように、コメントを移動させることができたため、コーディネーターがグループ分けを行うなどの作業ができた。また、タブレットの使用に関しては、主として、参加大学生に試用を依頼し、LINOへの書き込みを行うことができた。また、デジタルアース研究センターのマルチ画面とタブレットを無線で接続し、データの掲示を発言者の希望に合わせて即時的に行うことが可能であった。

教材開発の検討に関しては、研究会の講演部分と議論の部分を分割編集したものをDVD化している。これを素材に、各種の質問や課題を提示して、学習者が利用することができる。また、本研究会では、研究集会の映像資料を用いて、特定生命地域の生物生産力との関連において持続可能な農業について考え、学ぶための設問等の教材開発の検討を行った。

4. 考察とまとめ

本研究集会で実施した3つの活動によって得られた成果と課題を以下の通り考察する。

- ① テーマ研究：食・農の持続可能性の中で、特に農業の役割りに着目して議論を行った結果、4つのブレークスルーの視点から農業の発展可能性が明らかになった。それらは、①IT技術の活用によるブレークスルー、②チーム農業・企業との協働によるブレークスルー、③環境配慮型の有機農業によるブレークスルー、④自由化によるブレークスルー、であった。今後の課題は、これらの手法の根底にある持続可能性に向けた理念や哲学について深く考察し、異なる手法、異なる哲学、異なる実践を持つ主体がいかに連携できるかを探求することである。
- ② テーマ熟議：熟議を単なるディベートではなく、協働のためのプロセスとしての相互理解として捉えなおすことで、異なる持続可能性観を持った人々が相互理解を深め、それぞれの役割を更に発展させるための方法を検討する契機となった。今後の課題は、本研究集会の今年度の成果を踏まえて、講演者間の交流を図ることである。
- ③ 教材開発：ESDの視点から、多様なアプローチから問題解決の方法考える学びの素材として、本研究集会の内容を活用する方法を検討した。その結果、4回のシリーズのまとめである「4つのブレークスルー」をテーマに、特定生命地域の生物生産力と関連付けた調べ学習、ディスカッション、ディベートを行うための教材として活用できる可能性が認められた。

5. 謝辞

本研究は中部大学問題複合体を対象とするデジタルアース共同利用・共同研究IDEAS201511の助成を受けたものです。

参考文献

1. 持続性研究会(2015),『持続性再考論—持続性は破綻しない—』, 持続性研究会, 愛知県
2. 文部科学省, <http://www.mext.go.jp/jukugi/about/index.html> (2016年3月20日)
3. World Commission on Environment and Development(1987), *Our Common Future*, Oxford University Press, U.S.A.
4. John Helliwell, Richard Layard and Jeffrey Sachs. Ed.(2016), *World Happiness Report 2016*, <http://worldhappiness.report/> (2016年3月20日)