



GAP 普及ニュース

一般社団法人日本生産者 GAP 協会

<https://www.fagap.or.jp>

目次

- 《巻頭言》 肉食は新しい南北問題になるのか
二宮正士 一般社団法人日本生産者 GAP 協会常務理事

【GAP シンポジウム特集 I】 持続可能な農業の国際戦略

- GAP シンポジウムの基調となる提言
田上隆一 一般社団法人日本生産者 GAP 協会理事長
- 《講演資料の解説》
 - ・農業の価値観の転換
 - ・『日本 GAP 規範第 2 版』の刊行について
- 《総合討論 I》
世界の GAP ステージ3「持続可能な農業の国際戦略」
 - ・農業と温室効果ガス
 - ・日本らしい GAP 教育
- 家族農業のための GAP(適正農業管理)
 - ・国際連合食糧農業機関(FAO)の GAP ガイドライン 紹介(2)
- GAP Q&A ～ドラム缶での軽油保管について～
- セミナー受講者の修了レポート(感想や考察)の紹介
- 株式会社 Citrus として農場経営実践(41)

《巻頭言》 肉食は新しい南北問題になるのか

二宮正士 一般社団法人日本生産者 GAP 協会常務理事
東京大学大学院農学生命科学研究科 特任教授

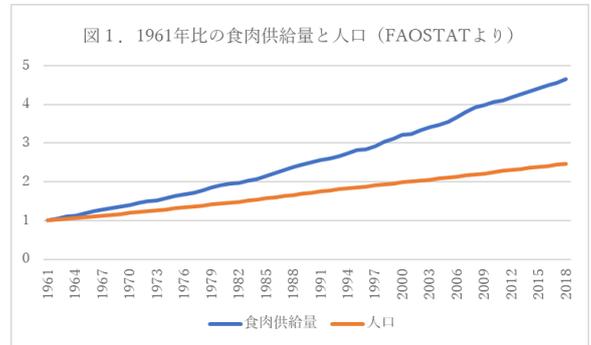
SDGs と GAP (持続可能な農業)

「みどりの食料システム戦略 (2021 年 5 月, 日本)」、「Farm to Fork 戦略 (2020 年 5 月, EU)」, 「農業イノベーションアジェンダ (2020 年 2 月, 米国) など, これからの食料システムに関する大きな政策が, ここ数年立て続けに公表されています. いずれも, 安全で健康な食を十分供給可能で, かつ持続的な食料システムをめざすものです. ここで言う「持続的な食料システム」は, 地球環境の持続性だけでなく, SDGs に掲げられるような人間社会と地球環境の両方の持続性を意味します. 実際, グテーレス事務総長の提案で 2021 年秋に開催された国連食糧サミットでも, SDGs17 目標の 2030 年達成に向けた食料システムが, さまざまな視点で議論されました. 20 世紀後半から長期にわたりさまざまな視点で問題視されてきた人類の大課題のひとつがやっと公式に体系化され, 遅まきながら動き出しました. GAP は, 食料システムの重要な一翼である農業生産現場においてこの問題解決のための規範として早くから提起され実践されてきましたが, あらためてこの問題解決の体系の中で意識し位置づけられる必要があります.

環境負荷が大きい食肉生産

さて, 食料システムの持続性が国際的な舞台で議論される時に, 必ずと言って良いほど出てくるのが肉食によって引き起こされる環境負荷の大きさに関わる課題です. 上であげたような国家レベルの政策

では、現存する産業や個人の嗜好を意識してのことか、強調されてはいませんが、日本で大きな話題にはなりにくいようです。ここでは詳細は述べませんが、全温室効果ガス排出源の 4 分の 1 を占めるといふ農業起源排出の内、畜産がその半分を排出していること、家畜排泄物による環境負荷、多用している抗生物質の環境への暴露などに加え、水・土地・エネルギーといった資源利用という観点で極めて非効率な肉類生産が、やり玉に挙がります。最も効率が悪いと言われる肉牛では、肉 1 キロの生産に 10~20 キロの飼料を必要としています。西尾の報告 (<http://lib.ruralnet.or.jp/nisio/?p=2979>) によれば、食用作物として生産されている農作物の内、人間が直接食べているのはカロリー換算で 55%に過ぎず、36%は飼料（残りの 9%はバイオマスエネルギー利用など）で利用されているとのこと。日本人にとってなじみの深いダイズですが、世界生産量の 1 割のみが食用として使われています。そのこともあって、上記の西尾の報告は、食用作物として生産される作物の含むタンパク質換算で 53%が飼料として利用されているとしています。言うまでも無くダイズが高タンパク質食品だからです。さらに悪いことには、せっかく摂取した窒素の相当部分は環境に排泄されています。結果として、人間が取得するカロリー当たりの生産に必要な水や土地、投入エネルギーの利用効率も食料生産システムとして最悪です。



爆発的に増える肉類消費

もっとも、牛に代表される反すう動物は、微生物の力を借りて、人間は全く活用できないセルロースをエネルギー源に変え、草の中のタンパク質を高品質に変えるものすごいシステムで、人間との食料との競合さえなければ理想的にも見えます。しかし、人類の肉類の消費が爆発的に増えてしまい、温室効果ガスや窒素の環境への排出、必要な土地や水など許容量を遙かに超えてしまっているのが現状です。図 1 は、過去 60 年間の全世界の食肉供給量と人口の伸びを、1961 年比で示したものです。人口が概ね 2.5 倍に増えたのに対し、食肉供給は 4.7 倍に増えています。人口増による増加だけでなく、生産効率の悪く環境負荷の高い食物の一人当たり消費も増えてしまったわけです。図 2 はいくつかの国別の食肉供給量の変化を示しています。人口が多いことにもよりますが、中国は既に 30 年前に米国を抜きました。この図で一団となっていて見にくいので、生産量が相対的に低い 4 カ国を抜き出したのが図 3 です。食肉供給量について、英国やドイツなどは 60 年間に約 1.5 倍、米国は 2.5 倍、インドは 4 倍、日本は 9 倍、中国は実に 41 倍に増えました。ちなみにドイツは 1988 年の 1.7 倍をピークに漸減傾向にあるようにも見えます。

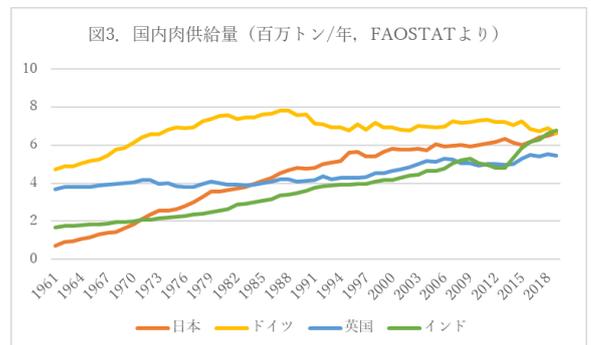
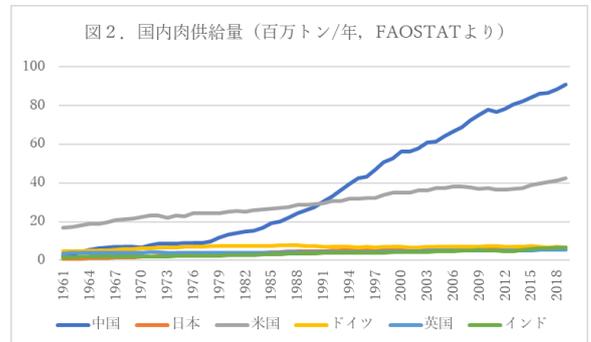
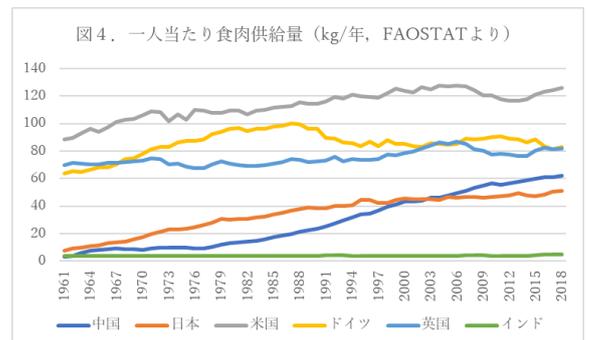


図 4 は、それらの国々の一人当たり供給量を示したものです。米国の絶対値は高く、英国やドイツがそれに続きますが、60 年間にいずれも 1.2~1.4 程度の増加に留まっています。一方、日本は 6.6 倍、中国にいたっては 18.8 倍です。これは、経済成長に伴い、穀物への摂取エネルギー依存割合が低下する一方、動物性食品への依存が増加する食遷移と呼ばれる現象がおきた結果です (<http://www.a.u-tokyo.ac.jp/pr-yayoi/48.pdf>)。もとも



と狩猟民族で肉食中心だった人類が、豊かになることで肉類が買えるようになれば、そちらに回帰するという説明もありますが、真偽はわかりません。どちらにしても、現在も引き続き多くの途上国の急速な経済成長で、日本や中国でおきたような食遷移がおきていることとなります。結果として、95~100億人まで増加すると予想される人口増と食遷移の相互作用で食料不足が加速されると予想されている訳です。ちなみに、ベジタリアンがごく普通であるインドでは、急速な経済成長の中でも1.3倍程度の増加に留まっています。近い将来に、世界最大人口国になると言われるインドの現状は、問題の緩和に多少は貢献しているとも言えます。

肉食に関する南北の事情

以上のように、このまま肉食をやりたいように続けていては危機的で、何かしらの国際的枠組みによる制約が無いとまずいのではないかという危惧が生じます。それが、本文タイトルの「肉食に関する南北問題」という心配につながるわけです。COP 等で議論された炭酸ガス排出に関する南北問題の中核は、「これまでさんざん排出して経済発展してきた先進国が、途上国にも排出制限をかけるのはフェアでは無い」ということですが、同じ議論が肉食についても起きそうというのは単なる余分な心配でしょうか。ここ2年は訪問できていませんが、中国の肉食ブームは大変な勢いでした。しかも、従来の豚肉などに比べて下位にあった牛肉の消費が急速に伸びているようです。中国の一人当たり食肉消費量は、日本を既に20年前に抜きましたが、その後20年間日本の伸びが鈍化しているのに対して、中国はまだ米国の半分とは言え上昇中です。それに呼応して、中国のダイズ輸入量も膨大です。過去60年で、ダイズの世界生産量は、耕作面積で5倍強、生産量で13倍になりました。ブラジルやアルゼンチンなど1970年頃まではほとんど生産の無かった南米での大増産がそれを支えてきました。実は、当時輸入ダイズ供給不安に遭遇した日本の技術支援が、南米でのダイズ作開拓に大きく貢献しましたが、現在南米による新規ダイズ供給分のほとんどが中国に買われている現状があります。既に日本の買い負けもおきるなど、肉食の急激な増大は、そのような形で日本を含む世界の食の安全保障にまで影響を及ぼしていることにもなります。

人工肉とベジタリアンは問題解決になるか

さて、肉食に関わる国際制度などでできて欲しくないわけですが、明るい話題が無いわけではありません。一つは人工肉です。この数年で植物由来の疑似肉や動物細胞培養による「本物の肉」に関する技術開発が一気に進みました。どれも、現在の肉食がもたらす結果を危惧したベンチャーがリードした活動です。米国のインポッシブルバーガーはヘモグロビンによる血の味まで植物由来で再現し本物と区別が難しいと言われ大きな話題になりました。そこまで行かなくても、欧米の多くのハンバーガーチェーンでは植物由来肉を使った商品を用意するのが常識になりました。ちなみに、それらの原料はダイズに代表される豆類が主役のひとつです。もう一つは、ベジタリアンの増大です。とくに欧州は顕著な印象があります。私がおつきあいするのは主に研究者なので偏っているかも知れませんが、ドイツやオランダの研究仲間は、相当高い頻度でベジタリアンであり、完全菜食のビーガンも珍しくありません。図4で示した、ドイツにおける肉消費の漸減はその結果かとも思います。大和総研のレポート

(https://www.dir.co.jp/report/research/economics/japan/20210203_022067.html)^{*}にもあるように、多くの皆さんは肉食による環境負荷を菜食への転向理由として語ります。ただ、このような動きがどこまで広がれば、本稿で述べたような問題解決への道筋になるのか全く見通せないのが現状です。「肉の時代」とかいいながら、タレントが高級ステーキをしゃいで食べている番組を見て、非常に複雑な気持ちになります。ちなみに、私自身は、歳のせいもありなんでも肉食という気分にはなりませんが、ベジタリアンではありません。

^{*}同レポートで、インドでは28%がベジタリアンとありますが、プロジェクト等で10年以上インドの皆さんとかなり濃密に交流してきた印象は、少なくとも研究者や大学生といったエリート層では、それより遙かに高いと感じている。

【GAP シンポジウム特集 I】持続可能な農業の国際戦略

GAP シンポジウムの基調となる提言

田上隆一 一般社団法人日本生産者 GAP 協会理事長

1 GAP の理解

GAP は持続可能な農業

GAP は農業の良好な実践のことです。世界の GAP ステージ 3* (GAP 普及ニュース 67 号) となった現在では GAP は持続可能な農業とも言われています。農業持続可能性*の哲学は、農場労働者の正当な扱いと、農家の安定的な収入を保障する食料価格など幅広い原則を含んでいます。米欧を中心とする国際戦略の視点では、**農業は環境汚染を減らすこと、社会的責任を果たすこと、食品衛生管理に努めることなどが求められる**ということです。

日本では、世界に追いつくための GAP を目標に、農業者が取り組むべき具体的な活動とその認証を推奨しています。実際には GAP ステージ 2 のグローバルなサプライチェーンのための農場保証監査 (GAP 認証) を国際標準とする GAP 規格 (取組内容) の推進です。

GAP は産業的アプローチの反省から

しかし、GAP の中身は時代とともに変わっていきます。GAP ステージ 1 で中核となった考え方は、**20 世紀に開発された食料生産に対する産業的アプローチの反省**です。世界の農業の実態は、工業的農業による大規模灌漑と機械化、化学肥料と化学農薬の過剰な投入、バイオテクノロジー、そして価格政策としての補助金に依存した食料生産を推進してきました。

その結果、生態学的には、**浸食、枯渇、および土壌汚染・水質汚染・大気汚染、生物多様性の喪失、森林破壊などの地球規模のリスク増大 (プラネタリーバウンダリー)** をもたらすことに繋がったのです。また、社会的には、**労働者虐待、家族農場の衰退、そして世界で年間 13 億トンと言われる食品ロスと同時に 8 億人を超える飢餓を抱える危機的状況に陥りました。COVID-19 による景気後退や戦争という愚行の結果、飢餓人口がさらに増加するのではないかという心配も絶えません。**

サプライチェーンの GAP 要求の移行

サプライチェーンのための GAP 認証もまた、GAP ステージの変化に伴って規格規準が変わります。GAP ステージ 3 でグローバル企業は、ESG (環境・社会・企業統治の視点で持続可能性を評価する投資基準)、CSR (企業が果たすべき社会的責任の履行)、DD (仕入先を含むサプライチェーン全体のリスク評価とリスク回避の対策) 等の対応に迫られています。

企業はこれらの要求に応じて、これまでとは異なる企業理念を立てて経営手法やその技術も変えることとなりますので、第一次生産者である農業者 (農家や農業企業) への要求もおのずと移行することになります。

新しい食品産業政策

米欧の農業政策は、生産性向上と自然生態系の保全を両立させる農業を目指しています。SDGs を意識した EU の「**ファーム to フォーク戦略**」と米国の「**イノベーションアジェンダ**」とが同時にスター

トし、日本は急遽「みどりの食料システム戦略」を策定したといわれています* (GAP 普及ニュース 68 号)。

GAP ステージ3を特徴づける国際戦略としての持続可能な農業は、貿易相手国にも同等の規格規準を求めるといことです。具体的には、EU では締結される全ての二国間通商協定の中に、持続可能性に関する章を含めるということです。動物福祉 (アニマルウェルフェア)、農薬使用の制限、抗生物質耐性問題といった分野の強化、加えて、気候変動への対策、持続可能な景観と土地の管理、環境保護と持続可能な生態系の活用といった分野が例示され、フードシステムの根本的な価値観に関わる内容の変更となっています。

GAP に関わるこれまでの変遷から、EU が打ち出す対策いかににかかわらず、日本国内の食品産業全体における環境・持続可能性・動物福祉といった価値観に対する意識をこれまで以上に高めていくことは必要です (JETRO, EU の新しい食品産業政策「Farm To Fork 戦略」を読み解く)。

2 GAP の普及

GAP 普及で最も必要なものは、「道具」ではなく「動機」である。

GAP について社会的に関心が高まったのは、農産物の輸出を拡大するための GAP 認証、及び東京 2020 五輪大会の調達基準のための GAP 認証でした。短絡的に、売るための手段として、しかも短時間で実現するという状況下で「農場の GAP 評価」が目的になったために、関心は GAP そのものではなく、認証の枠組みや取得のメリットばかりでした。そのため肝心の農業者には認証に関わる技術的な課題ばかりが提供されることになったのです。

GAP 教育が、認証の方法やそのための道具に偏っていたために「輸出はしない・五輪が終わった」となれば、「メリットが感じられない」ということで関心が一気に引いていくという傾向にあります。そもそも日本農業の GAP 不振の最大の原因は、一言でいうと、「日本の農業は、世界の GAP ステージ 1 を経ていないから」です* (GAP 普及ニュース 67 号)。その結果日本には、「GAP は持続可能な農業の主體的取組みの政策である」という概念が根付いていません。

農業には「環境汚染を減らす、社会的責任を果たす、食品衛生管理に努める」等の哲学があり、それが GAP の理念であるという理解があれば、時代が求める GAP の課題について、「できるか、できないか」の議論ではなく、「何が問題なのか、なぜ問題なのか」を議論し、そのためには「どうすればよいのか」と考えることができるのです。

時代とともに変化する GAP にどう対応すべきか

GAP は持続可能な農業であり、具体的に何をどうすれば良いのかが問われています。取り組みの姿勢として大切なことは、GAP の道具ではなく GAP の動機です。何故なら、GAP ではいつも農業の価値観 (Good or Bad) が問われているからです。

世界の GAP は、ステージ1、ステージ2を経て、現在ステージ3になりました。プラネタリーバウンダリーを認識し、SDGs を受入れるとすれば、わが家の農業における環境汚染の削減はどうすればよいか？ 農業の社会的責任はどうやって果たすのか？ 食品衛生管理は何処までどのようにすればよいか？ 足元から考えてみる必要があります。

日本 GAP 規範第 2 版の発行

自分の農業管理をグッドプラクティスにするためには、GAP の意義を知り、GAP の意味を理解することが必要になります。そのためには、農業者の課題とその対応方法を解説した行動規範「適正農業規範 (GAP 規範)」が必要です。EU 加盟国及び欧州の多くの国では、中央や地方の行政が、何らかの GAP



規範を発行しているようです。

日本では、一般社団法人日本生産者 GAP 協会が、2011 年に「日本 GAP 規範 Ver.1.0」を発刊し、2021 年には、ステージ3を視野に入れた「日本 GAP 規範第2版」を発行しました。日本生産者 GAP 協会では、欧州で代表的な『英国の GAP 規範 2009 年版』を、2010 年に翻訳・出版しています。

英国政府環境・食料・農村地域省は、GAP ステージ3に向けて『アンモニア発生量を削減するための適正農業規範』を刊行して、2009 年版に付け足（アドオン）して活用するように推奨していますので、これも日本語に翻訳して発刊しました。欧州グリーンディール（欧州委員会の気候変動対策 2019 年）の中核である「Farm To Fork 戦略」を意識した GAP 規範です。

日本 GAP 規範による GAP 普及

農業の価値観が変わり GAP ステージが変化すれば、GAP に関する道具も変えなければなりません。価値観の変化とそこでの道具（手法）を考えるためには「何故 GAP なのか?」「どうすれば GAP になるのか?」という思考が必要です。日本生産者 GAP 協会のグリーンハーベスター（GH）農場評価制度は、「日本 GAP 規範」に基づいた農場管理を行う農場を評価する制度です。

行政では岐阜県が、JA グループでは全農が、GH 農場評価制度を使った戦略的な取組みを開始しています。これらは GAP ステージ3に向けた本格的な取組みです。

GAP シンポジウムの課題

米欧、特に EU を中心とする欧州全体で何故 GAP が普及したのか? 農業者が主体的に努めた GAP の真の動機（政治的、社会的、経済的）を理解しようとしなかったために日本の GAP 普及が遅れたのではないか。この点に関して、GAP ステージ3の入り口で、ステージ0から振り返ってみよう、そしてこれから GAP はどうあるべきか、そのために今何をすべきか、議論を深めることが今回の GAP シンポジウムの主題です。

*農業持続可能性は、

持続可能な農場は堅実で収益性の高い農業であるべき（経済）、
公正な労働者への対応と、周辺地域と相互に有益な関係を持つべき（社会）、
農業由来の土壌汚染・水質汚染・大気汚染を削減し、生物多様性を助長すべき（環境）
など、多くの側面を持つ複雑で総合的な考え方です。

【GAP シンポジウム特集 I】持続可能な農業の国際戦略

【講演資料の解説】

1. 農業の価値観の転換

米欧、特に EU を中心とする欧州全体で何故 GAP が普及したのか？ 農業者が主体的に努めた GAP の真の動機(政治的、社会的、経済的)を理解しようとしなかったために日本の GAP 普及が遅れたのではないか。この点に関して、世界の GAP ステージ3の入り口で、ステージ0から振り返ってみよう、そしてこれから GAP はどうあるべきか、そのために今何をすべきか、議論を深めることが今回の GAP シンポジウムの主題です。



1. 農業の価値の転換

世界の行動規範が大きく変化

持続可能な開発

将来世代のニーズ(需要)を満たす能力を損なうことなく、現在のニーズを満たす開発(人間活動) 国連環境と開発に関する世界委員会(WCED)1987年

持続可能な発展は環境・経済・社会の3つのバランスを考慮する必要がある
国連環境開発会議(地球サミット)1992年

誰一人取り残さない持続可能でよりよい世界を目指す国際目標SDGs

持続可能な開発のための2030アジェンダ 国連サミット2015年

SDGsには、背景に「地球の限界」という考え方がある

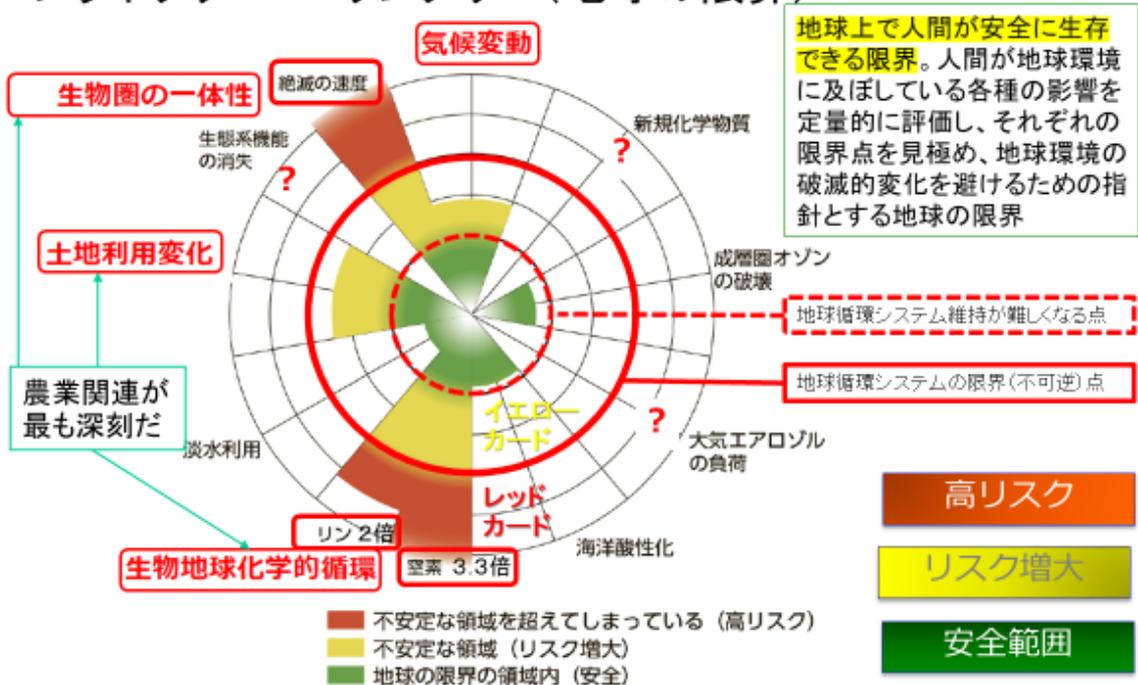


2

「持続可能性」をキーワードにして社会の様々な行動規範が大きく変化しています。これは農業においても同じで、「農業の価値観」も大転換し、今や「持続可能な農業」が目指すべき方向性になっています。1987年の「国連環境と開発に関する世界委員会(WCED)」で、「持続可能な開発」という考え方が提唱され、それは「将来世代のニーズ(需要)を満たす能力を損なうことなく、現在のニーズを満たす開発(人間活動)」と定義づけられました。さらに、1992年の「国連環境開発会議(地球サミット)」で、「持続可能な発展は環境・経済・社会の3つのバランスを考慮する必要がある」という「アジェンダ 21」が採択されました。

農業分野では、20世紀に開発された肥料や農薬などによる環境汚染の反省から「GAP」の概念が生まれ、EUでは、1991年に「硝酸塩指令」が制定され、同時に化学農薬の使用規制が強化されています。「持続可能性」の課題は、21世紀を迎えグローバル化の広がりでも更なる格差社会となり、2015年の国連サミットでは、「誰一人取り残さない持続可能でよりよい世界を目指す国際目標 SDGs(2030 アジェンダ)」を採択したのです。世界の目標として各国が取り組みを進めている「SDGs」は、日本でもマスメディアによく登場するようになりました。

プラネタリー・バウンダリー(地球の限界)



資料 : Will Steffen et al.「Planetary boundaries :Guiding human development on a changing planet」より環境省作成
環境省 (2017) 平成29年版環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書 (概要)
<https://www.env.go.jp/policy/hakusyo/h29/pdf/gaiyou.pdf>

SDGs には、背景に「プラネタリー・バウンダリー(地球の限界)」という考え方があります。「人間活動に起因する主要な課題に関する地球システムのリスク評価」です。

これは、地球上で人間が安全に生存するには限界があるという考え方で、人間が地球環境に及ぼしている各種の影響を定量的に評価して、それぞれの限界点を見極め、「地球環境の破滅的変化を避けるための指針」とした理論です。

図の同心円の内側のみどり色は、人間が安心して生存できる領域です。その円の外側は、地球環境システムの維持が難しくなる点で、黄色はリスク増大で不安定な領域です。その次の円が地球環境システムの限界点で、不安定な領域を超えた赤色は破滅的な変化が起こった負荷逆な状態ということです。

現時点では定量化できていない要因もありますが、限界を超えたことが明らかになったものは、「窒素」、「リン」、「絶滅の速度」の3つで、農業関連が最も深刻な事態になっています。特に窒素は限界点の約 3.3 倍であり、リンは2倍超過しています。

アンモニア合成は食糧増産の革命

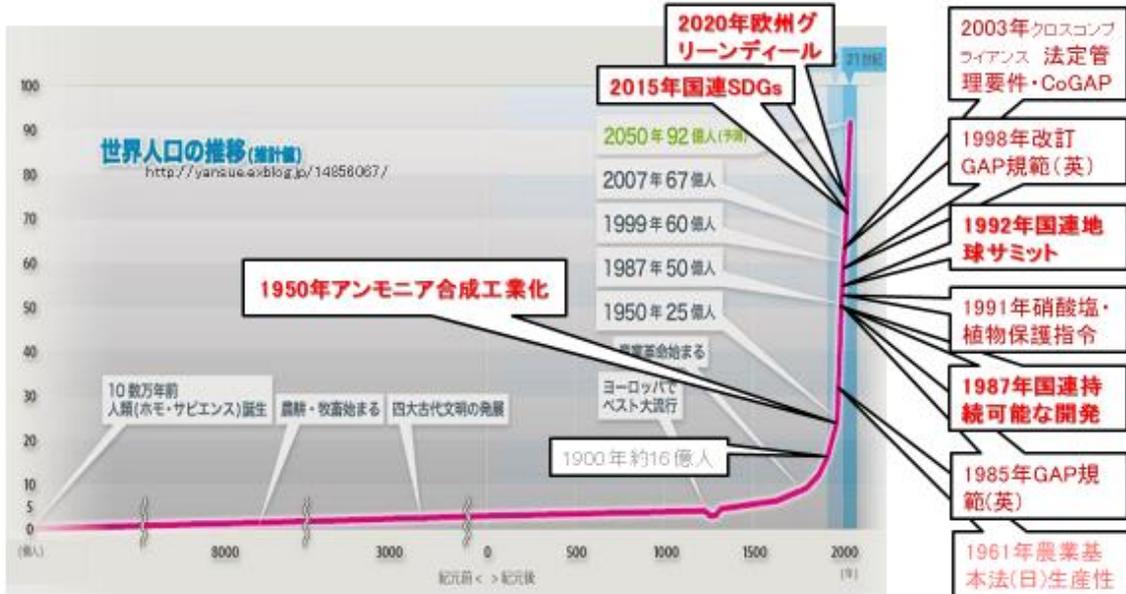
ハーバー・ボッシュ法によって化学窒素肥料が工業生産され、

⇒世界の食料生産が飛躍的に向上した。

⇒急激な人口増加 ⇒農地造成(森林伐採・開墾で農地面積を拡大)・灌漑

⇒化学肥料・化学合成農薬を大量に使用 ⇒さらなる食料生産の増大、さらなる人口増加

⇒環境悪化 ⇒近代農場の価値感がBAPに、⇒GAPが提唱される。



窒素、リン酸、カリは、肥料の3要素と呼ばれ、農業生産で最も重要な物質です。農業の長い歴史の中で、自然資源だけで賄っていた肥料要素のうち、特に植物成長に欠かせない窒素をハーバー・ボッシュ法で工業的に生産できるようになったのは1950年です。その時の地球人口は約25億人でした。2022年の人口は79億人で2050年には97億人に達すると言われています。

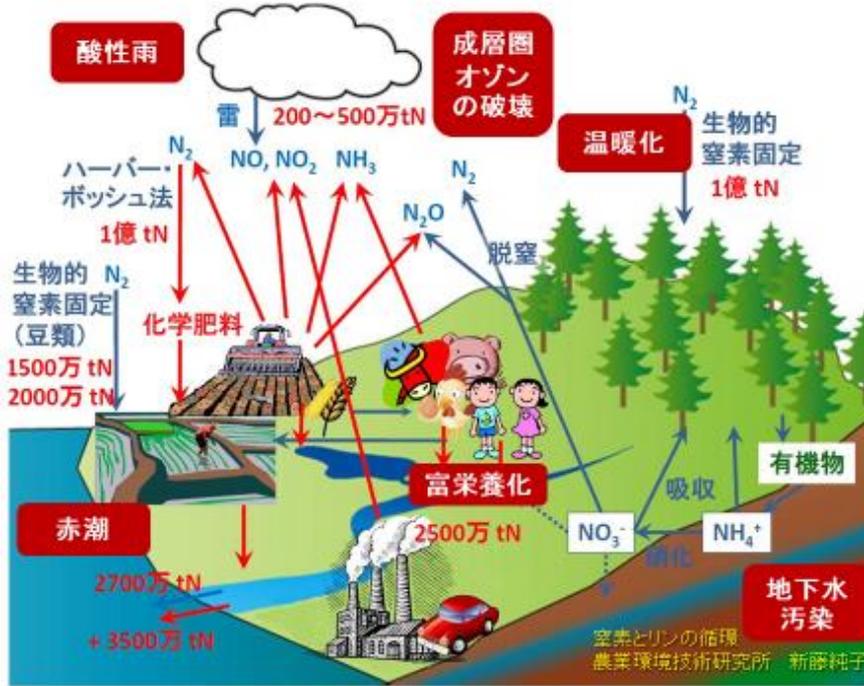
化学肥料の登場によって世界の食料生産が飛躍的に向上し、人類史上になかった急激な人口増加をもたらしています。そのため、森林伐採・開墾・灌漑などで農地面積を拡大し、さらに化学肥料・化学農薬が大量に使用されるようになりました。このような人口増加と開発による地球環境の悪化という循環によって、窒素とリンが地球の限界を超えたと考えられます。

「農業の価値感の転換」とは、生産性向上の技術が地球環境の悪化をもたらすこととなった農業の行為をバッドプラクティス(BAP)と考えたことです。その結果、農業由来の環境汚染を削減し、農業を本来の姿に戻す行為を「GAP」と名付けたのです。

欧州では、1980年代にGAP概念が誕生し、1990年代に様々な法制度を構築し、21世紀に入ると世界のビジネスシーンでもGAPの考え方が取り入れられるようになりました。これらと一体的に、またGAPをオーソライズするように「持続可能な開発目標」が世界の行動規範になったのです。

窒素の循環と環境の汚染

窒素汚染の影響は人の健康と生態系の健全性に大きな脅威をもたらしている。



窒素の循環過程: 窒素固定, 窒素同化 (→窒素同化作用), アンモニア化成, 硝化, 脱窒(→脱窒素作用) コトバンク

- N 窒素
- N₂ 窒素(分子)
- NO 一酸化窒素
- NO₂ 二酸化窒素
- N₂O 一酸化二化窒素
- NO₃⁻ 硝酸態窒素
- NH₃ アンモニア
- NH₄⁺ アンモニウム

人為的窒素固定総量は年間2億1000万t (農地での生物窒素固定6000万t, 燃料等の燃焼3000万t, 肥料窒素9600万t, 工業原料用窒素化合物2400万t) 自然の窒素固定総量よりも若干多い。このため、産業革命以前に比べて、地球上における年間の固定窒素投入量がほぼ2倍に増加したと試算されている。OECD (2018)地球上における年間窒素固定量 5

窒素は、地球環境にも人間の生存にもなくてはならない重要な元素ですが、同時に人の健康と生態系の健全性に大きな脅威をもたらしています。

窒素は、大気中の78%も占めているのですが、植物は根からしか吸収できませんし、動物はその植物を食べる窒素(反応性窒素)を吸収しています。

「ハーバー・ボッシュ法」で工業的に生成しているアンモニアは、世界で年間2億1000万トン(OECD2018年)です。このうち、肥料窒素9600万トン、農地での生物窒素固定6000万トン、燃料等の燃焼3000万トン、工業原料用窒素化合物2400万トンです。

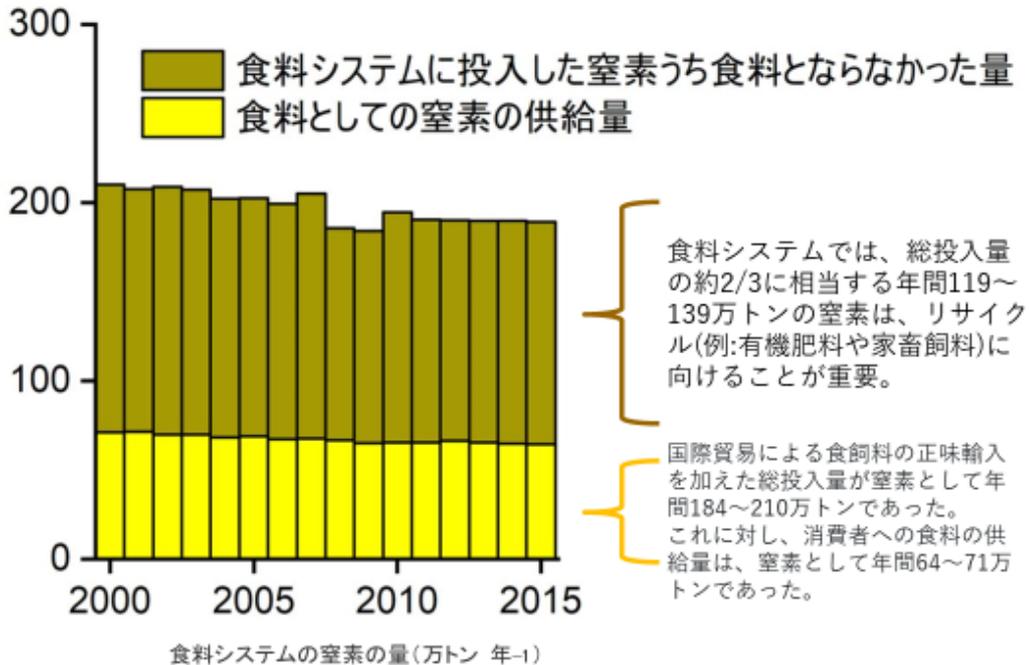
この量は、自然の窒素固定総量(1億トン)よりも多いと言われています。地球上の年間窒素固定量は、産業革命以前に比べると2倍以上になっているということです。これが地球の限界を超えた窒素の実態です。

窒素による環境汚染は、大気汚染や水質汚染で地球温暖化や富栄養化等に深く関与しています。一酸化二窒素は強力な温室効果ガスであり、成層圏オゾン破壊物質です。窒素酸化物は大気汚染物質です。アンモニア態窒素は大気微小粒子(PM2.5)の原因物質であり、富栄養化に寄与します。硝酸態窒素は水質汚染や富栄養化に寄与します。

食料システムの窒素収支

日本国民一人当たりの全窒素廃棄量は年間41～48kgで、世界平均22～23kgの2倍

日本の2000年から2015年の窒素収支を解明
農研機構・北海道大学・国立環境研究所・総合地球環境学研究所 2021-08-24



6

窒素利用が窒素汚染をもたらしています。

食料・飼料・燃料等の各種資源を輸入に頼る日本は、世界から反応性窒素を集め、最終的に環境にばらまいています。

農研機構を中心とした、人間活動と環境媒体を対象とした「窒素収支の研究」によれば、「日本国民一人当たりの全窒素廃棄量は年間 41～48kg で、世界平均 22～23kg の約 2 倍の多さです」。

日本の貿易収支による食料と飼料の正味輸入を加えた窒素の総投入量は、年間 184～210 万トンでした。これに対し、消費者への食料の供給量は、窒素換算で年間 64～71 万トンでした。日本の食料システムに投入された窒素のうち、目的通りに食料になった窒素は 25%で、食料とならなかった窒素は 75%だったということです。

食料システムでは、総投入量のうちの約 3/4 に相当する年間 119～139 万トンの窒素は、リサイクル(例:有機肥料や家畜飼料)に向けることが重要です。

土壌の余剰リンは何十年にもわたって 水系の富栄養化を引き起こす

西尾道徳 環境保全型農業レポート
No144 No232 No308 農文協

OECD国における全農地面積ha当たりの3か年平均余
剰リン量(kg P/ha)の推移 (OECD, 2013より抜粋)

農地に散布されるリン量は年間約40万トン、
その内農作物の吸収は4万トン(約10%)

非特定(面)汚染源の農場から広範囲に
排出された養分は、生態系のなかの底泥
などに蓄積され、長期にわたって少しずつ
放出されるので、直ぐには水質改善しない

このため、欧米では窒素に加えて、農地へ
のリンの投入を規制している

日本は厳しい規制がなく世界最高の余剰リン
日本49kg/ha(EU3kg、アメリカ2kg)

- * 日本は酸性の火山灰土壌が多く、リンが吸着されて
固定化されやすいため、リン肥料は多めに投入してきた
- * 日本はリン鉱石がないので全量輸入している

| | 平均余剰リン kg P/ha | | |
|----------|----------------|-----------|---------|
| | 1990-92 | 1998-2000 | 2007-09 |
| 日本 | 65 | 57 | 49 |
| 韓国 | 47 | 52 | 46 |
| イスラエル | | 34 | 40 |
| ノルウェー | 16 | 15 | 15 |
| オランダ | 38 | 28 | 14 |
| ニュージーランド | 6 | 11 | 9 |
| スロベニア | 12 | 15 | 9 |
| イギリス | 13 | 12 | 7 |
| デンマーク | 16 | 11 | 6 |
| ベルギー | 34 | 22 | 6 |
| OECD | 13 | 9 | 6 |
| ポーランド | 7 | 3 | 5 |
| トルコ | 9 | 8 | 5 |
| ポルトガル | 10 | 8 | 4 |
| フィンランド | 21 | 10 | 4 |
| スイス | 11 | 4 | 3 |
| アイスランド | 10 | 8 | 3 |
| EU15 | 14 | 9 | 3 |
| オーストリア | 9 | 5 | 2 |
| アメリカ | 3 | 3 | 2 |
| フランス | 14 | 7 | 2 |
| メキシコ | 2 | 1 | 1 |
| アイスランド | 2 | 2 | 1 |
| ドイツ | 13 | 4 | 1 |
| スペイン | 3 | 3 | 1 |
| ルクセンブルク | 20 | 7 | 0 |
| カナダ | 0 | 0 | 0 |
| オーストラリア | 1 | 1 | 0 |
| チェコ共和国 | 10 | 2 | 0 |
| スウェーデン | 5 | 3 | 0 |
| スロバキア共和国 | 14 | 0 | -2 |
| ギリシャ | 6 | -1 | -2 |
| イタリア | 5 | 1 | -3 |
| エストニア | | | -7 |
| ハンガリー | -8 | -8 | -10 |

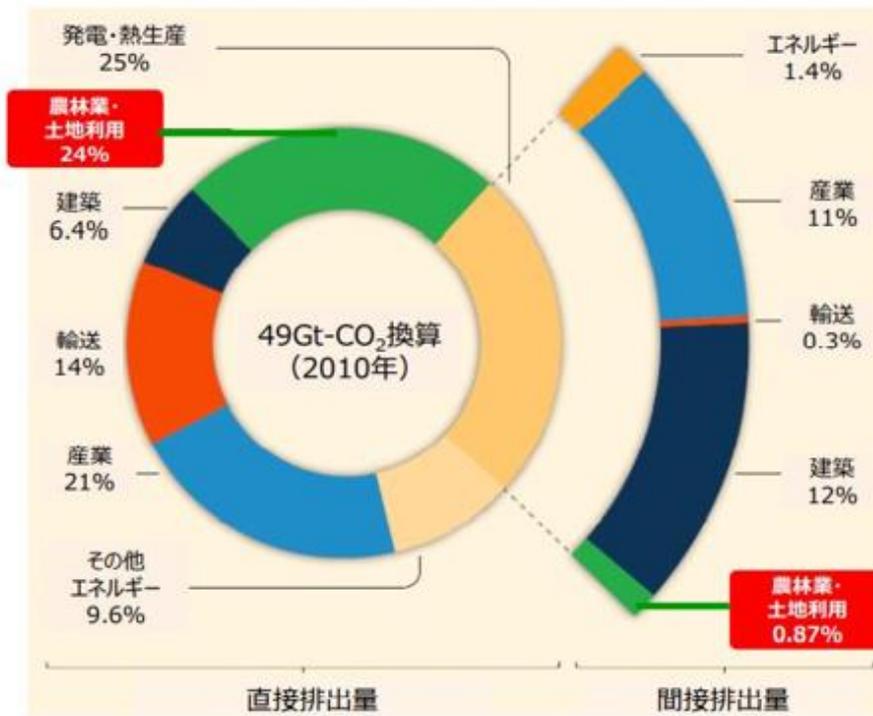
日本で農地に散布されるリンの量は年間約 40 万トン、その内農作物の吸収は4万トン(約 10%)に過ぎません。拡散(面)汚染源である圃場から広範囲に排出されたリンは、生態系のなかの底泥などに蓄積されていきます。

日本にはリン鉱石がないので全量輸入しているのですが、肥料として使用されたリンの大部分は有効に使われていないのです。底泥から長期にわたって少しずつ放出されるので、直ぐには水質が改善されません。

日本は酸性の火山灰土壌が多く、リンが吸着されて固定化されやすいため、リン肥料は多めに投入してきたといわれています。そうして土壌の余剰リンは何十年にもわたって水系の富栄養化を引き起こしています。

欧米では窒素に加えて、農地へのリンの投入を規制しています。しかし、日本には厳しい規制がなく、世界最高の余剰リンとなっています。日本 49kg/ha(EU3kg、アメリカ 2kg)

温室効果ガス排出量の4分の1は農林業・土地利用



農林業・土地利用部門の主な排出量は、2010年の世界の人為起源GHG排出量約490億トン（49Gt-CO₂換算/年）の約4分の1（100億トン～120億トン/年）を占めています。

- 主な温室効果ガス**
GHG (Green House Gas)
- * 二酸化炭素 (CO₂)
化石燃料の燃焼等
 - * メタン (CH₄)
稲作、家畜の消化管内発酵等
 - * 一酸化二窒素 (亜酸化窒素、N₂O)
農地の土壌・肥料、家畜排せつ物
 - * フロン類
冷蔵庫やエアコン等の冷媒等

国連気候変動に関する政府間パネル (IPCC) レポートガイドブック第3作業部会 (WG3) 基礎知識編 (2015年10月16日版)

出典： AR5 WG3 政策決定者向け要約 Fig.SPM2

「地球の限界」説で「気候変動」は、窒素やリンのように不可逆的な限界を超えていませんが、「地球温暖化」は自然環境や人の暮らしに深刻な影響を及ぼす「気候危機」であると言われています。

大気中の「温室効果ガス (GHG)」の濃度を安定化させることを究極の目的とし、1995 年から毎年「気候変動枠組条約締約国会議 (COP)」が開催されています。2015 年に採択された「パリ協定」は、全ての国が「温室効果ガス排出削減」等の気候変動の取組に参加する枠組みです。

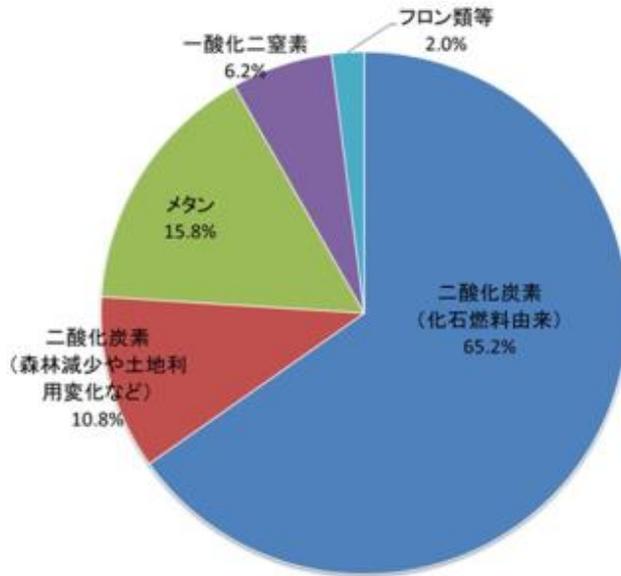
「温室効果ガス (GHG)」排出量の4分の1は「農林業・土地利用部門」が占めています。

2010 年の世界の人為起源 GHG 排出量は約 490 億トン CO₂ 換算/年。その約 4 分の 1 (100 億トン～120 億トン/年) は農林・土地利用由来です。

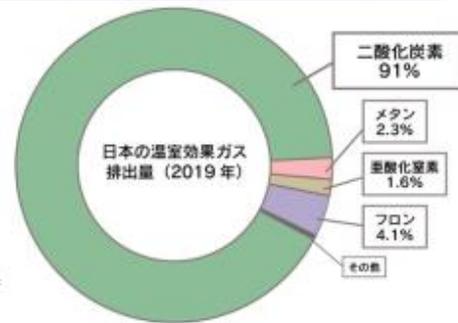
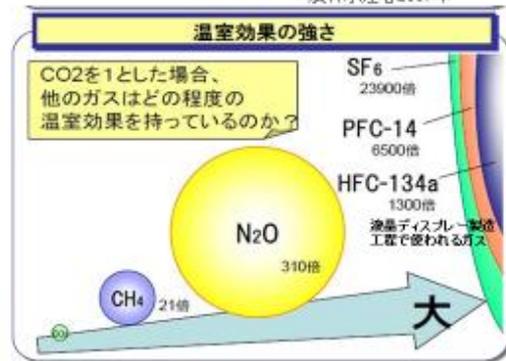
主な温室効果ガス (Green House Gas) は、

- * 二酸化炭素 (CO₂): 化石燃料の燃焼等
- * メタン (CH₄): 稲作、家畜の消化管内発酵等
- * 一酸化二窒素 (亜酸化窒素、N₂O): 農地の土壌・肥料、家畜排せつ物
- * フロン類: 冷蔵庫やエアコン等の冷媒等

人為起源の温室効果ガス(GHG)の排出量割合



人為起源の温室効果ガスの総排出量に占めるガスの種類別の割合 気象庁
(2010年の二酸化炭素換算量での数値：IPCC第5次評価報告書より作図)



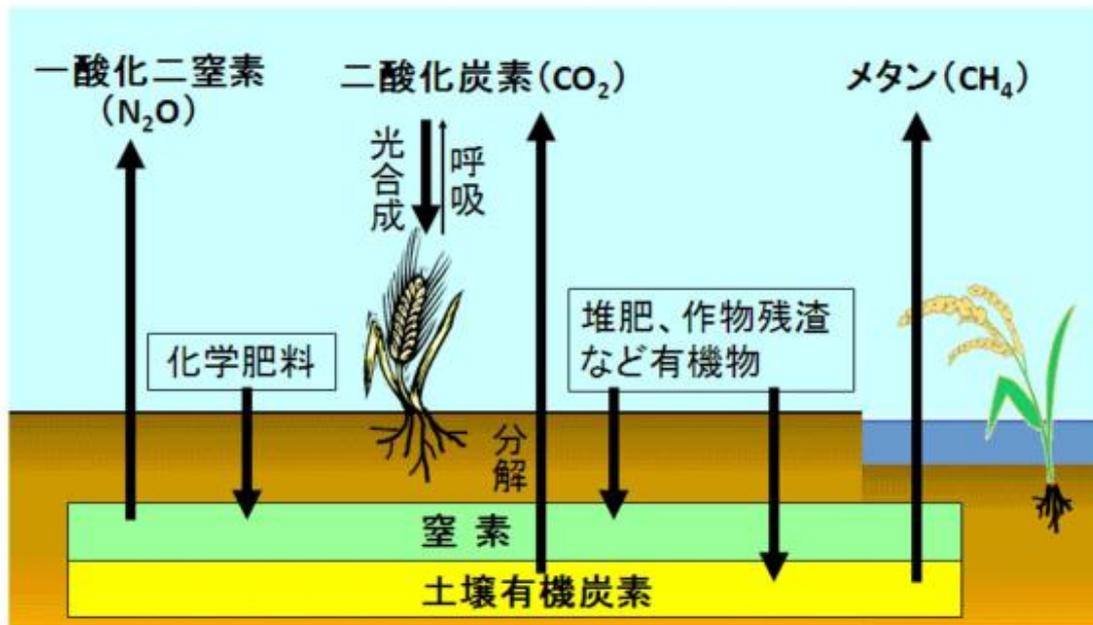
日本の温室効果ガスの排出量割合 (2019年)
参照：温室効果ガスインベントリ | 環境省

世界の人為起源の温室効果ガス(GHG)の排出量割合は、二酸化炭素(化石燃料由来)65.2%、二酸化炭素(森林減少や土地利用変化等)10.8%、メタン15.8%、一酸化窒素6.2%、フロン類等2.0%です。

日本の人為起源の温室効果ガス(GHG)の排出量割合は、二酸化炭素91%、フロン4.1%、メタン2.3%、一酸化窒素1.6%、その他、となっています。

温室効果の強さを、二酸化炭素(CO₂)を1とした場合、メタン(CH₄)は、約21倍に、一酸化二窒素(N₂O)は約310倍になります。フロン類では、1000倍から数万倍まで様々です。

農地から発生する温室効果ガス



農業と環境No152.農業環境技術研究所.2012

11

農地から発生する温室効果ガスの動向です。

「土壌炭素蓄積」:植物が光合成をして二酸化炭素を吸収し、その植物が土壌にすき込まれ、土壌中の微生物により分解されて二酸化炭素が大気に出ます(炭素の循環)。土壌炭素量を増加させるためには、・堆肥や緑肥などの有機物を土壌にすき込む量を増やしたり、・不耕起栽培など、土壌有機物の分解を遅くする管理が有効です。

「メタンの削減」:メタンは、水田の湛水で土壌が還元状態になると、メタン生成菌の働きによって発生します。新鮮な有機物が多く存在するほど発生量が多くなります。対策として、・中干しの期間を長くすること、・ワラを堆肥にしてすき込むこと、・ワラのすき込みを秋に行うこと、などでメタン発生を抑える効果があります。

「一酸化二窒素の削減」:・化学肥料や有機物として投入される窒素の量(肥料の無駄)を減らすこと、・肥効を良くするための局所施肥や分施を実施すること、・硝化抑制剤入り肥料の使用すること、などが効果的です。

「総合的にみる」:有機物の投入量を増やすと土壌炭素量が増加しますが、一酸化二窒素の発生を増加させる可能性がある、また、水田ではメタンの増加も考えられます、このようなトレードオフが考えられますから、上記3つの温室効果ガスを総合的にみて排出量を減らすことが重要です。また、農業機械の燃料などから発生する二酸化炭素も含めた総合評価も大事です。

参考:(独)農業環境技術研究所 農業環境インベントリーセンター 白戸康人

農地の土壌による温室効果ガスの排出 農業と地球温暖化について 農林水産省2007年

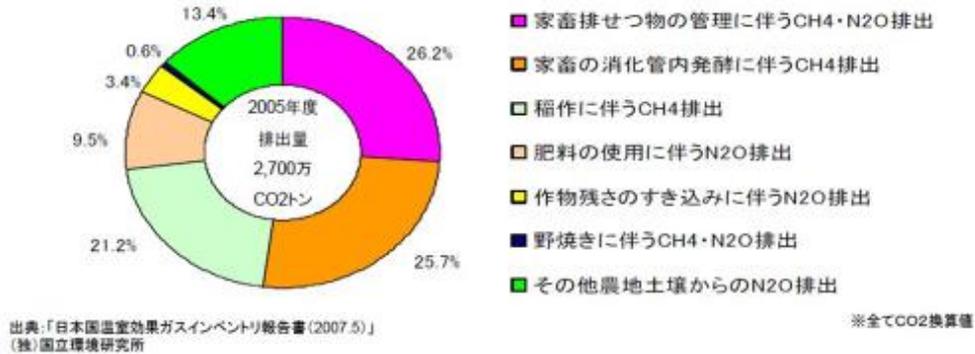
- 土壌の性質によって排出・吸収量は大きく異なるが、大分すると以下のとおり。
- 水田土壌からは嫌気性細菌※の活動により、メタンが発生。(CH₄)
- 水田土壌からも畑地からも細菌の活動により、一酸化二窒素(N₂O)が発生。

※ 増殖に酸素を必要としない細菌であり、水田のように湛水されると、土壌中の酸素が不足して嫌気状態となり、メタン生成菌によってメタンが生成される。



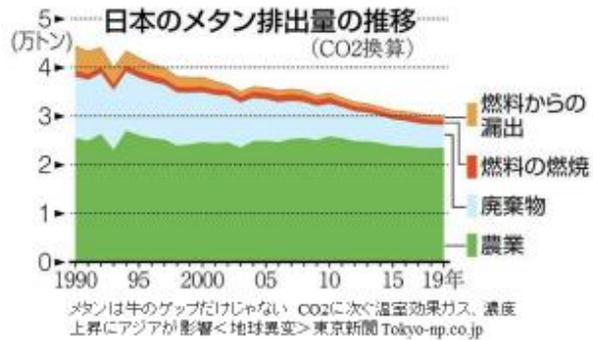
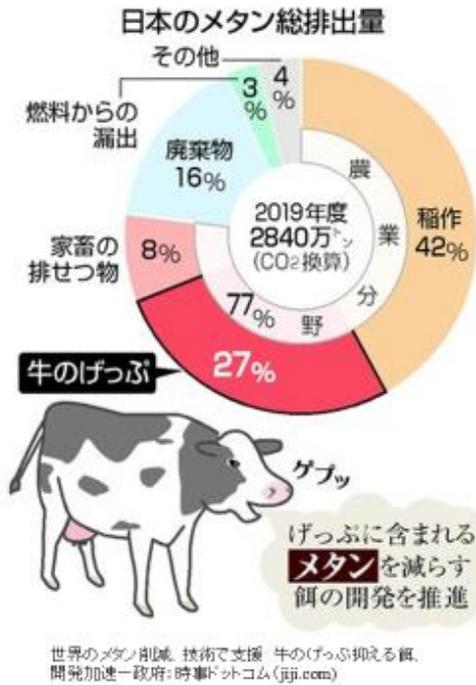
このほか、農業部門からは家畜排せつ物由来の温室効果ガスや家畜のげっぶが排出されている

(参考) 農業分野における温室効果ガスの排出形態

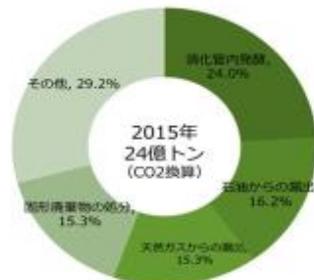


農林水産省では、農業と地球温暖化について、農地の土壌による温室効果ガスの排出形態を示しています。

メタンの発生源と排出量



世界のメタン発生源詳細版



UNFCCC Green house gas Inventory Data 2015のデータより作成
*削減目標 (京都議定書で削減目標をもつ国)

メタンの発生源と排出量について、世界的には、牛などのげっぷが 24.0%と最も多く、次いで石油からの漏れ 16.2%、天然ガスからの漏れ 15.3%などが多くなっています。

日本では、排出の総量は少ないのですが、その発生源では 77%が農業分野です。

そのうち、稲作が 43%、牛のげっぷ 27%、家畜排せつ物 8%で、それは 1990 年から 30 年間、排出量はほぼ変わっていません。

【GAP シンポジウム特集 I】持続可能な農業の国際戦略 【講演資料の解説】

『日本 GAP 規範第 2 版』の刊行について

そもそも『GAP 規範』とは何か

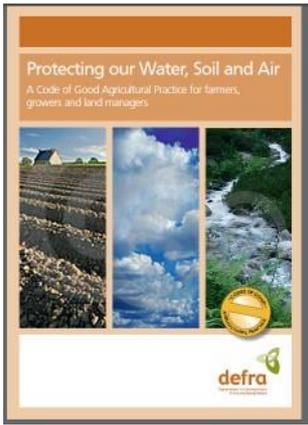
GAP という概念は、戦後の行き過ぎた農業近代化の反省によって生まれたものです。農業の近代化では、多量の化学肥料、多量の化学合成農薬が使用され、結果として著しい生産性の向上が見られた半面、水質汚染や生態系の破壊が大きな問題となってきました。このため、生産性を損なわずにいかに水質汚染を減らし、生態系を保護し、環境を守る本来あるべき農業の姿が、どうあるべきかということが欧米を中心に求められたことに端を発しています。

このような動きを踏まえ、イギリスでは大気と水、土壌の保護に関する適切な実践方法が示されるようになり、GAP 規範として公開されました。1998 年発行の水質保全の規範、土壌保全の規範、農薬適正使用の規範の 3 分冊です。その後、2009 年に 1 冊の本として取りまとめられ、『イングランド版 GAP 規範(A Code of Good Agricultural Practice)』として出版されています。

A Code of GAP

『私達の水・土壌・大気の保護』

農場主や生産者、土地管理者に対する適切な農業実践の規範



2009年1月発行

誰でもイギリスの環境・食料・農村地域省のホームページからダウンロード可能。

冊子も無料で手に入れることができる。



翻訳本
2010年4月発行

山田正美 訳

一般社団法人 日本生産者GAP協会

2

GAP 規範と GAP 規準、GAP 共通基盤ガイドライン

よく聞かれることに、グローバル GAP (GLOBALG.A.P.) などの農場認証で使われている GAP 規準と GAP 規範はどう違うのかというのがあります。また、国のガイドラインとどう違うのかという質問も良く受けます。

GAP 規準は GAP が行われている農場であるかどうかを評価する尺度であり、国の GAP 共通基盤ガイドライン(2022 年 3 月 8 日に「国際水準 GAP ガイドライン」が公表され、これに置き換わる予定)は国内で推進されている様々な GAP の共通基盤として、法令等を基に農家に実践を奨励すべき取組みを体系的に取りまとめたものです。その関係は以下のスライドで示したとおりです。

GAP規範とGAP規準

| 項目 | 意味 | 事例 |
|--------|---|---|
| GAP 規範 | 環境保全、労働安全、農産物安全などを考慮したそれぞれの地域の良い農業のあり方(模範となる農業) | 日本GAP 規範 (日本生産者GAP 協会出版) イングランド版GAP 規範 |
| GAP 規準 | 農場で適正な農業 (GAP) がおこなわれているかを評価する尺度 | GLOBALGAP JGAP・ASIAGAP Tesco Natures Choice |

・『GAP規範』の内容は、環境保全、労働安全、農産物安全という目標は同じであるが、国や地域により気候や農業の形態が異なるため、その内容に違いが出てくることもある。
 ・良い農業のあり方を示す『GAP規範』があることで、農場認証のための『GAP規準』ができています。

4

国のGAP共通基盤ガイドラインと日本GAP規範の関係

| | |
|--|--|
| <p>国のGAPガイドライン (農業生産工程管理(GAP)の共通基盤に関するガイドライン)</p> <p>国内で推進されている様々なGAPの共通基盤として、法令等(法令・国の指針・国際機関の基準等)を基に農家に実践を奨励すべき取り組みを農林水産省が体系的に取りまとめたもの。</p> | <p>日本GAP規範</p> <p>国のガイドラインを含め、農業者が本来実践すべき模範となる事項を、何故しななければならないのかという理由や問題点を示したうえで、対処方法や手段を取りまとめ、示したもの。(教育的手法)</p> |
|--|--|

5

『日本GAP 規範』初版の発行

GAPの本来の考え方を広めるために、日本生産者GAP協会が『イングランド版GAP規範』を翻訳し、2010年に関心のある人に頒布致しました。当協会では『イングランド版GAP規範』を十分学んだうえで、日本における本来あるべき農業を日本の気候風土や農業の実態を踏まえ、協会内に各部門の専門家からなる適正農業規範委員会を設け、日本におけるGAP規範としてふさわしい内容を検討し、その結果を『日本GAP規範 ver. 1.0』としてイングランド版GAP規範の翻訳本を頒布した翌年の2011年5月に発行しています。



『日本 GAP 規範第 2 版』の発行と第 1 版との違い

『日本 GAP 規範』は第 1 版から 10 年経過し、その間の農業を取り巻く状況の変化から、第 2 版を発行することになりました。第 1 版 (Ver. 1) と第 2 版 (Ver. 2) での違いを章立てでみると以下ようになります。

日本GAP規範Ver 2で追加された章と大幅変更の章

| 日本GAP規範Ver. 1.0 | 日本GAP規範Ver. 2.0 |
|---------------------|------------------------|
| はじめに | 序章 GAPの理念と実践 |
| 第1章 総論 | 第1章 適正農業総論 |
| 第2章 土壌肥沃度と作物養分管理 | 第2章 農業と自然環境の保全 |
| 第3章 農場における水管理 | 第3章 土壌管理と作物養分管理 |
| 第4章 農場内の施設・資材管理 | 第4章 農業における水管理 |
| 第5章 作物の圃場管理と作物保護 | 第5章 圃場管理と作物保護 |
| 第6章 家畜・家禽の飼養管理と環境対策 | 第6章 特殊な栽培の管理 |
| 第7章 廃棄物の取り扱い | 第7章 家畜・家禽の飼養管理と環境対策 |
| 第8章 農産物の安全性と食品衛生 | 第8章 農場内の施設・資材管理 |
| 第9章 労働安全の確保 | 第9章 廃棄物の取り扱い |
| | 第10章 農産物・食品の安全性と食品衛生管理 |
| | 第11章 労働者の保護 |

注：赤色は新たに追加した章、緑色は大幅改定した章

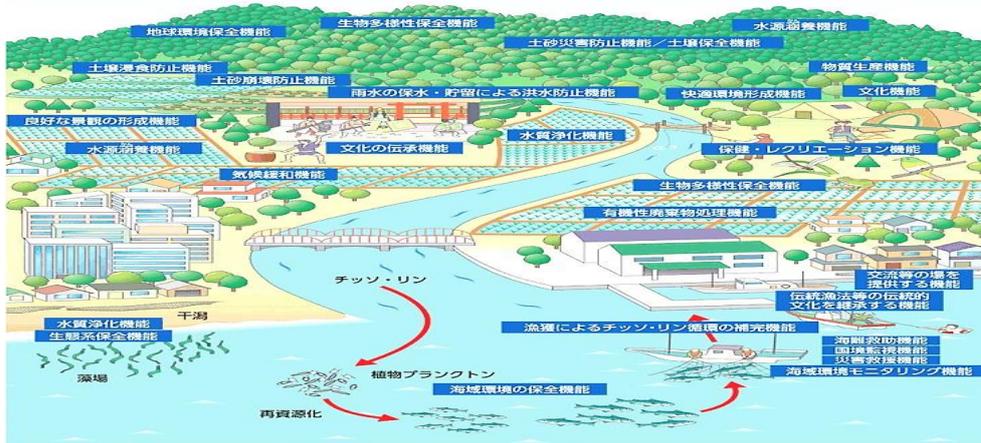
この対比表で赤色の章は新たに加えた章、緑色は内容が大幅に改定された章を示しています。主な変更は以下の通りです。

序章: GAP をめぐる世界の情勢は 20 年ごとに大きく変わってきており、2021 年を境に現在は新たな第 3 ステージに入ってきています。この流れに日本における GAP が取り残されないようにしていくことが重要であることを指摘しています。

第 2 章: 新しく追加された章で、農業の営みと自然環境とのつながりを多面的機能という面から紹介しています。農業を営むということは、こういった多面的機能を支えているという一面もあることを農業者自身が理解しておくとともに、国民にも広く知っていただきたいと思うところです。

第2章のポイント 農業と自然環境とのつながりについてこの章で新たに説明

図 3-1-5 農業・森林・水産業の多面的機能



資料：日本学術会議答申を踏まえ、農林水産省で作成

16

第 6 章:この章も新しく追加された章で、一般的な耕種栽培では見られない特殊な栽培の管理を扱っています。例を挙げると、施設の土耕・養液栽培、かけ流しによる沢ワサビやセリの栽培、水中ポンプで根を掘り出す蓮田栽培、多量の施肥を伴う茶栽培、キノコ栽培、植物工場などで、それぞれに特別注意すべき点を記述しています。

第 11 章:この章では農業就業者の死亡事故発生率が建設業に比べ約 3 倍高くなっており、全産業部門の中でトップになっています。農業就業者の中でも、特に 65 歳以上の高齢者層では 65 歳未満の層より約 3 倍となっています。こうした危機感から、農作業事故のリスクを減らすために採るべき、農作業事故防止の基本事項についての解説を充実させています。また、人権確保や外国人材の雇用で注意すべきことを記述しています。

第11章のポイント① 農業部門の死亡事故発生実態

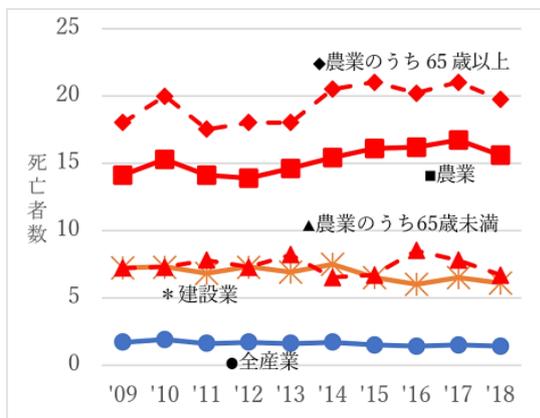
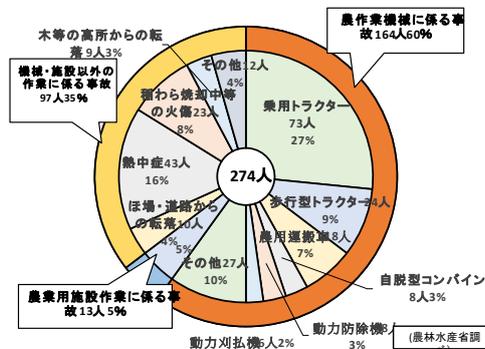


図 11-1 10 万人当たり死亡事故発生件数

図11-2 要因別死亡事故発生状況(30年)



40

GAP 規範のポイント解説

その他、シンポジウムの発表の中では GAP を実践するにあたって、従来から言われていることも含め、基本



的で重要なポイントについて解説をいたしました。主なものは以下の通りです。

- ① リスクレベルとリスク評価の考え方
- ② 適正な養分供給と有機物の施用効果
- ③ 地下水の硝酸性窒素による汚染と畑地、樹園地の関係
- ④ IPM(総合的病害虫・雑草管理)の実践
- ⑤ 施設土壌での水と肥料成分の動き
- ⑥ 家畜排せつ物の取扱い
- ⑦ アンモニア揮散の環境への影響
- ⑧ アニマルウェルフェア
- ⑨ 農薬保管庫
- ⑩ 廃棄物の最少化
- ⑪ 食品安全に係るリスク要因と主な被害
- ⑫ 農産物取扱施設のリスクマップ

日本生産者 GAP 協会が総力を挙げて出版した『日本 GAP 規範第 2 版』を一人でも多くの方が手に取って GAP の指導・実践に役立てていただければと思います。

【GAP シンポジウム特集 I】持続可能な農業の国際戦略

《総合討論 I》

2021 年度 GAP シンポジウム総合討論

世界の GAP ステージが第3段階に移行する中、オリパラ後の日本の GAP 推進はどうあるべきか議論を深めました。また、農林水産省の新たな政策「みどりの食料システム戦略」を意識した「日本 GAP 規範第 2 版」と、その実現に向けた岐阜県の GAP 政策、及び JA グループによる新たな GAP 普及の取組みについて議論を発展させました。

『世界の GAP ステージ3 持続可能な農業の国際戦略』 討論のまとめ【1-1】

◎「リモート参加者(140ha 稲作)」

農業に関連する温室効果ガスが大変多いことや、日本のメタンの総排出量のうち稲作によるものが最も多いことなどに驚きました。少し前に、海外の小麦の生産農地だっと思いましたが、炭素貯留の対策やカーボンクレジットが進んでいると耳にしました。炭素とメタンとの関係はどのような関係だと理解しておけばよろしいでしょうか。

◎かなり専門的な質問なのでお答えできる正確な情報を持っていないのですが、一般的な GAP を進める範囲中でお答えしたいと思います。

有機物と温室効果ガスはトレードオフの関係

堆肥や緑肥などの有機物をすき込むことで土壤中への有機炭素の蓄積(炭素貯留)が進みます。しかし、水田の湛水で還元状態になると、メタン生成菌が有機物からメタンガスを発生させます。このように有機物と温室効果ガスがトレードオフの関係になりますので、温室効果ガス削減の対策は、各農場の GAP コントロールの中で総合的に対応することが必要です。

農業が関係する3つの温室効果ガス

問題が判明し対応策が明らかになっても、実際の「Good Practices」はなかなか難しいものです。さらに、農業由来の温暖化ガスには、二酸化炭素(CO₂)とメタンガス(CH₄)の他に一酸化二窒素(N₂O)があります。講演資料にありますように、温室効果の強さは、メタンガスは二酸化炭素の 21 倍、一酸化二窒素は 310 倍にもなるといわれています。

温室効果ガス削減は GAP の課題

温室効果ガスの削減は、水稻農家にとっては GAP の課題ということになります。「日本 GAP 規範」を手元に置いていただいて、温室効果ガスに関する認識、そして自分の農場の管理上の問題を明らかにし、そこから解決のための課題と具体的な手順についてどのように(グッドプラクティス)すればよいのかを計画し、実際に取り組んでもらいたいと思います。「日本 GAP 規範第2版」には、施肥窒素の利用効率向上、土壌中有機物からの窒素発現、有機物のすき込みと腐熟等の実施項目が記述されています。

カーボンニュートラルと GAP

今やカーボンニュートラルは世界的な約束事になっています。また、わが国の新たな農業政策「みどりの食料システム戦略」の目標である持続可能な食料システムの前提条件になっています。

従って、温室効果ガスに深く関わっている農業分野では「カーボンクレジット」についても国の動向を注視し

ておこななければいけないと思います。それらの取引に関する具体的なことは、わが国では経済産業省などを中心に外国との交渉ならびに国内の企業に向けた対応等は当然あると思います。ただ現時点においては、そういったものの検討会をしているということはニュースなどで聞くのですが、確定的なものではないと思います。

討論のまとめ【1-2】

◎「リモート参加者(野菜卸売販売会社)」

販売先(小売企業等)から GAP 認証を取得した農場の野菜を求められても、新規で JA に提案するにはあまりにも取り組む JA さんの費用負担、業務負担が多いことを知っているが故に、提案の仕方に悩んでおります。どのようにアプローチをしていくのがいいものでしょうか。

◎この問題を解決することも、本日の GAP シンポジウムの重要なテーマです。

「岐阜清流 GAP」は地域農業振興戦略として GAP 政策

午後の講演で岐阜県庁の方から報告して頂きました新たな取り組み「GH 農場評価による「岐阜清流 GAP 制度」は、持続可能な農業の制約的な行政指導ではなく、また、単なる農場認証制度でもない、「農産物の販売促進」として、「消費者信頼を勝ち得る産地づくり」という最終目標に向けての「地域農業振興戦略」なのです。

そのために、少なくとも岐阜県の農業者の農場はグッドプラクティスつまり GAP であるという信頼を定着させるまで、組織構成員の各農家の GAP コントロールのレベルを向上させるということを目指しています。

生産工程管理という単なるプロセス管理(の技術)ではなく、新たな農業の価値観に基づく総合的な食・農・環境の広がり期待して、関連企業へのアプローチまで含めて取り組んでいます。こういう優良事例を参考にさせていただいて、行政が関わる事によって農家負担を圧倒的に減らすことも含めて、全国各地で GAP を実現していただければと思います。

岐阜県庁の例は、たまたま出来上がったという訳ではありません。海外の多くの優良事例でも、その国(地域)の実態に合った形で取組まれています。「GH 農場評価制度」は、それら世界の先進事例に学んだ地域農業振興のための GAP 教育システムです。

JA グループの適切な農場管理の指導システム

国内では、JA グループ全農の講演で結論を確認しましたように、全農が取り組んだこの3年間の GAP 事業は、農業協同組合らしいしっかりとした営農指導の人材育成として実施されてきました。私も現場に立ち合わせていただいて、TAC とかその他の営農指導員の一人でも多くの皆さんに、GH 農場評価員になってもらうおうと現場でのトレーニング等を行いました。

そこでは産地(組織)の具体的な課題を見つけ、組織の方針を明らかなのすることがとても重要です。ここで課題というのは、例えば GAP に取り組む農協事業のメリットを明らかにすることです。極端な言い方しますと、儲かっていない農協には誰も結集しなくなると思うのです、組合員が。農協にしっかりとした経済体制ができて、そうなればそこに組合員が集まって、力となり、それが分配に繋がっていくということであればいいわけです。

当然、先ほどの講演を聞いて「結局、全農ってソコ狙い、なんだね」と、思った人たちが多いかもかもしれません。だけどソコを狙わなかったら、自己の経済持続性を抜きにした環境戦略のためだけに GAP があるなんて言っていたとしたらそれは GAP 実践者としての勘違いです。環境保全に役立って社会貢献して農業の社会的責任が果たしているという消費者アピールだけで、現実というもの、利潤というものは「裏」で考えるもの、などでは決してないのですから。本来の農業が、本来の姿として果たすべき役割としての GAP ですから、環境、経済、社会のバランスが取れて初めて農業の持続可能性が可能になります。

そこに農業者がいて主体的に農業を営む限り、自治体としての取組みも、協同組合としての取組みも、それぞれの実態に合わせた GAP 指導が存在します。両者を日本の優良事例として支え、共に学んでいただきたいと思っています。

家族農業のための GAP(適正農業管理)

国際連合食糧農業機関(FAO)の GAP ガイドライン 紹介(2) 第Ⅲ章1.2.3.

Introduction

このマニュアルは、ラテンアメリカ・カリブ海FAO 地域事務所の農業班によって作成されました。

この作業の目的は、適正農業管理(GAP)の基本概念を広め、生産システムを持続可能な農業と生態学的に安全なものに導くこと、そして、より高品質で無害な農産物を生産し、市場へのアクセスを通じて食料安全保障に貢献することで収入を産み出すことです。そして、生産者とその家族の労働条件を改善します。

このマニュアルは、農業技術者と普及員、生産者組織、農村部の学校教師と学生、都市部および都市近郊の市民、個々の家族農業グループ全般を対象としています。



Pag. 1

目次 1

- I. 適正農業管理(GAP)とは何ですか？
「GAPの恩恵を受けるのは誰か？」
「GAPの効能(もたらすもの)は何か？」
- II. なぜ適正農業管理(GAP)を行わなければならないのか？
「GAPのメリット&利益とは？」
「GAPを適用しないことによる問題&危険性とは？」
- III. 適正農業管理はどのように実施するのか？
 1. 男性・女性労働者の労働条件をどのよう改善できるのか？
 - 1.1 男性と女性の労働者にどのようなサービスを保証する必要があるか？
 - 1.2 労働者にどのようなサービスを保証する必要があるか？
 2. 播種に最適な場所はどこか？
 3. 土壌はどのように準備すべきか？
 4. 作物はどのように取り扱うか？
 5. 水はどのように使用し管理するか？
 - 5.1 水の使用と灌漑はどのようにすべきか？
 - 5.2 家族と労働者のための水について



Pag. 2

目次 2

6. 農業はどのように使用するべきか？
 - 6.1 どの農業を使用すればよいのか？
 - 6.2 身を守るためにどの防具を使用すればよいのか？
 - 6.3 農業はどのように施用すべきか？
 - 6.4 農業はどこでどのように保管すればよいのか？
 - 6.5 空の容器はどうすればよいのか？
7. どの肥料をどの程度使用すればよいのか？
 - 7.1 肥料の施用はどうすればよいのか？
 - 7.2 肥料はどこでどのように保管すべきか？
8. 有機(動物・植物由来)肥料はどのように使用するべきか？
 - 8.1 どのような有機肥料を選び、どのように使用すればよいのか？
 - 8.2 有機肥料はどこで管理すればよいのか？
9. 農場内の動物について
 - 9.1 農耕動物
 - 9.2 肥育動物
 - 9.3 家庭動物(犬、猫、その他)
10. 収穫で最も大切なことは何か？
 - 10.1 作業者が収穫を行う際には、どのような条件が必要になるか？
11. 食品の輸送はどのように行うべきか？
12. 農産物を販売する際に考慮すべきことは何か？
13. 農産物をより適切に管理するには、どのような情報を登録するべきか？
14. バイヤーは、私の農産物が GAPコントロールされたことをどのようにして知るのか？



Pag. 3

III. どうすれば適正農業管理(GAP)になりますか？

1. どうすれば男性も女性も、その労働条件を改善できますか？

◎すべての労働者を社会保障制度に加入させます。

◎すべての労働者が、特に農薬と肥料管理、及び衛生と応急処置の訓練を受けます



◎子供たちの優先事項は学校に通うことであり、勉強時間と自分の安全が守られて初めて家の手伝いができます。

Page 8

1.1 男性女性の労働者にどのようなサービスを保証すべきですか？

◎応急処置キット



◎緊急電話(消防隊、警察、病院)



◎家族の健康診断を行い、採用する労働者には健康診断の証明書を要求してください。

◎地域の病院や保健センターで行う健康診断(生活習慣病検診)に参加する。

◎お子様の体重と身長を分析して、十分な栄養が与えられているかどうかを確認してください。

◎個人用の防護具、特に農薬取扱や散布用の防護具。

◎家族の健康及び栄養改善のために、毎日の食事にヘルシーな食材を使用してください。

Page 9

1.2 労働者にしなければならないサービスは何ですか？

◎労働者には、特に化学製品取扱いのための個人用保護具と応急処置キットを揃える必要があります。



Pag 10



- ◎労働者全員に十分な数の清潔な固定（又は移動）トイレが必要です。
- ◎トイレは、ドアがちゃんと閉まり、換気が良く、清潔に管理されていなければなりません。
- ◎トイレには、ゴミ箱、トイレットペーパー、洗面器、飲料水、石鹸、タオルが必要です。

衛生のためにビンまたは水タンクを使用する場合、覚えておいてください。

- ◎容器は内側も外側も清潔に保ってください。
- ◎水は冷たく、清潔で、臭いがないこと。滞留していないこと。
- ◎日陰に保管してください。



衛生対策

- ◎個人の清潔を保ってください。
- ◎「トイレを使う」と「手を洗う」というポスターを検討してください。
- ◎トイレ使用後は必ず手を洗ってください。



- ◎感染症になっているか、そのような症状（下痢、嘔吐など）がある場合は、生鮮食品を取扱わないでください。

Pag 11

2. 適切な作物管理 最適な植え付けはどれでしょう？



1年目



2年目



3年目

圃場の歴史を知ること
◎畑の肥沃度と、その
水利を確認してください。



Pag 12



◎化学物質で汚染された畑に
は植え付けしないでください

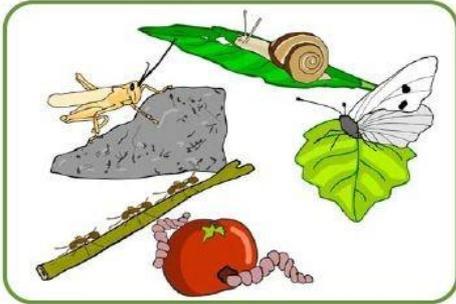
◎圃場には、ゴミや紙、プラスチック
や空き箱などがあってはいけません。
それらの野焼きも禁止です。



◎水質汚染のリス
クがないことを確認
してください。



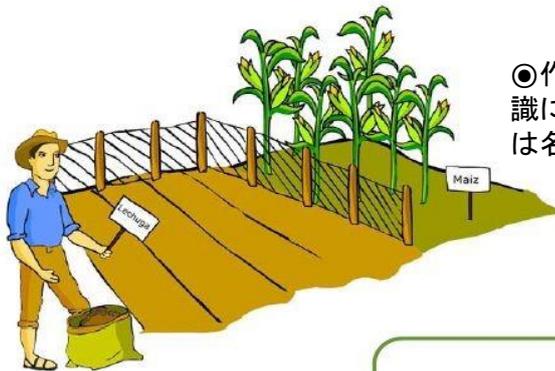
Pag 13



◎作物を栽培するエリアに存在する害虫や病気、および雑草の種類に精通しておいてください。

◎隣接する区域が汚染源になる可能性がないか確認してください。

Pag. 14



◎作物が植えられる場所の標識には、作物のロット番号または名前を記載しましょう。

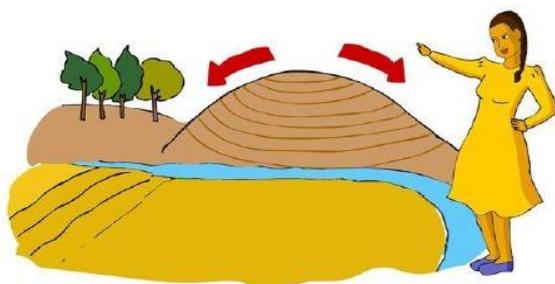
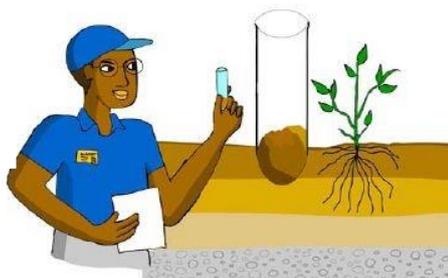


◎これらの活動はすべて、あなたが信頼できる農業技術者に相談してください。

Pag. 15

3. 土壌の準備はどうすれば良いと思いますか？

◎農業技術者の支援を得て、土壌の種類とその深さを分析して、根がうまく成長していることを確認します。



◎植え付けする予定の圃場の傾斜を考慮して下さい。

Pag 16

◎可能な限り最小限の
耕うんをしてください。



◎土壌浸食と土壌圧縮を避けてください。



Pag 17



Pag. 18

◎これらの活動はすべて、あなたが信頼できる農業技術者に相談してください。

Guidelines "Good Agricultural Practices for Family Agriculture"

Authors

Preparation and edition of technical material:

- Juan Izquierdo, Ph.D. Senior Plant Production Officer. FAO, Latin America and the Caribbean
- Marcos Rodriguez Fazzone, GAP Consultant, FAO, Latin America and the Caribbean
- Marcela Duran, FAO Volunteer Programme. FAO, Latin America and the Caribbean.

Drawings and diagramming were under:

- Marcia Miranda M.

Graphic Designer

- Marcelo Carrillo S.

Acknowledgement to comments and suggestions coming from:

- TCP/COL/3101/COL and UTF/COL/027/COL project teams
- Maria Teresa Oyarzun, FAO Consultant, Latin America and the Caribbean

The designations employed and the presentation of material in this information product do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Food and Agriculture Organization of the United Nations concerning legal or development status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries.

ISBN 978-92-5-105757-5



All rights reserved. Reproduction and dissemination of material contained in this information product for educational or other non-commercial purposes are authorized without any prior written permission from the copyright holders provided the source is fully acknowledged. Reproduction of material in this information product for resale or other commercial purposes is prohibited without written permission of the copyright holders. Applications for such permission should be addressed to Chief Electronic Publishing Policy and Support Branch Information Division FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy, Or by e-mail to: copyright@fao.org

© FAO 2007

参照 <https://www.fao.org/family-farming/detail/en/c/273587/>

GAP Q&A

～ドラム缶での軽油保管について～

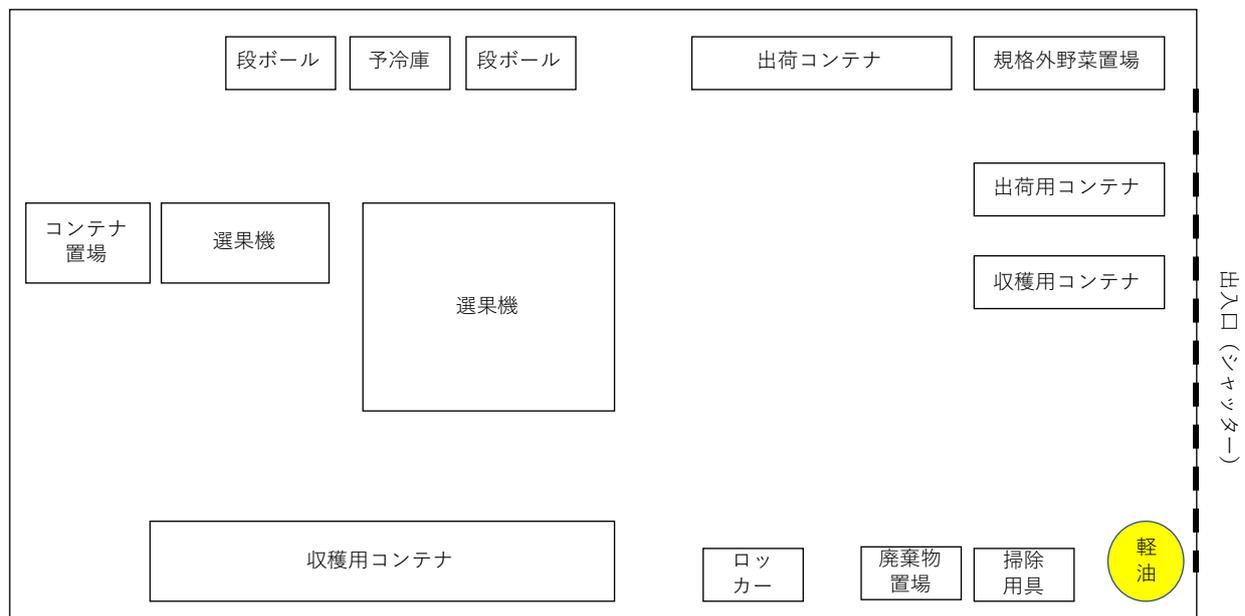
株式会社 AGIC 事業部

Q:

(1) 軽油等の燃料保管に関して、消防法における届出数量の考え方は、容器の容量か、それとも実際の保管量か。

(2) 実際のケースでの GH 評価判定について:

軽油をドラム缶で保管しており、給油業者がローリーにて給油していくが、給油量を最大 180L までとし、それ以上は給油させていない。保管場所は、農産物取扱い施設と兼用しているが、燃料を置く場所は施設の端であり、農産物を取り扱うとエリアからは離れている。施設の間口、奥行きともに十分な広さ、面積がある。入口向かって左に、仕切りはないが、軽油ドラム缶、農産物とは関係のない掃除道具、ゴミなどが区分され保管されている。農産物の選果作業は奥で行われ、コンテナで持ち込み、選別・包装される。施設の床面は、コンクリート打ちでしみこまない構造、出入り口にはシャッターがある。漏出防止の布はあるが、防油堤はない。この場合の評価をご教授ください。



A:

(1) 法令等の文書には明確には記述が見当たらないので、弊社事務所の所在地のつくば市の消防署に問い合わせたところ、やはり法令や条例には明記していないそうです。つくば市の消防署からは、個別に相談してくださいとのことでした。200Lドラム缶であれば、実際には満タンの200L入れるよりも200L弱となることの方が現実的なので、もし消防署に相談した場合でも180Lまでで運用するという説明が認められる可能性があると思います。ただ、そもそも200L未満の場合は届け出が不要であり相談に行く必要がないので、自主判断になると思います。

(2) (1)の通り、180Lでの運用の信ぴょう性があれば、法令上の義務はないと判断し、防油堤の必要性につ

いては、保管場所で漏出した際の地下への影響(これはコンクリート床でOK)と水系へ流出するリスクで判断してください。倉庫のすぐそばに河川等へ繋がる排水路等がなければ、防油堤がなくても問題ありません。

セミナー受講者の修了レポート(感想や考察)の紹介

株式会社 AGIC 事業部

農業者のための HACCP セミナー JA 営農指導員

当 JA では JA が運営する農場において GLOBALGAP 個別認証を取得し、今後は取得した農場をモデルとして品目部会で団体認証取得を目指していく方向で進んでいます。団体認証取得に際して、内部検査員の要件として Codex 規格に基づく HACCP 研修の修了が要件となっているためこのセミナーに参加しました。

Web での参加となり、慣れない環境下での受講で疲れましたが、参考になる面が多くありました。今まで営農指導として農場に接する場合は、農産物出荷に際しての残留農薬のリスク(作物に対する農薬登録の有無や登録回数、収穫前日数、使用回数)やドリフト対策についての指導は行って来ていました。しかしながら、今回のセミナーで行ったハザード分析の演習を通して学習した事で、取引相手(今回の想定は漬物会社)が原料となる農産物へのハザードリスクは、私が今まで想定していた以上に求められてくるという事や、ニーズに合った農産物を出荷していくためには、今後、益々 GAP 実践・認証が必要になってくるのではないかとこのことを感じました。また、実習では、私自身はあまり発言せず申し訳なかったですが、多人数で話し合うことで「三人寄れば文殊の知恵」ではありませんが、自分一人では思いつかなかった事も出てくると実感しました。今後は、農業者も「農産物という食品」を生産・出荷する「食品事業者」であるという事を生産者へも伝え、そのために必要なリスク管理の必要性についても指導していきたいと考えます。

指導者向け GAP セミナー 県普及指導員

冒頭にあったように、GAP=食品を生産する者、農地を使って事業を行う者としての最低限の取組みであるという点が、今回の研修でよく理解でき、県職員として改めて農産物の生産現場に当たり前に定着させる必要があると感じました。しかし、やって当たり前である取組みであるが、生産者側にはいまだに GAP は追加でやること、メリットがないとやる意義がないものという意識が強いように感じており、この意識のギャップをどのように埋めていくべきか、行政側に課題を認識しました。

この課題に対して、GAP とは産地全体で取り組むことに意義があり、個々の農家の取組み以上に、生産者組織をマネジメントする JA 等の出荷団体の管理体制が問われることをヒントに、農家よりもまずは出荷団体を対象とした意識改革と指導に重点をおくべきではないかと考えました。

また今回の研修で「農業者=食品事業者」であることに改めて気づかされたとともに、演習の際のニラの出荷調製機器の汚れに対して違和感を感じなかったことを大変反省しました。今後は、農業=食品事業者という意識を忘れずに農業者や出荷団体の指導に当たりたいと思います。

今年、初めて GAP の指導に立ち合い、どのように指導すべきか悩んでしまいましたが、客観的な視点での評価(GH 農場評価)を通じて、「どこに問題があるのか」「なぜ問題なのか」「どの程度問題なのか」を投げかけながら、農業者や出荷団体が自らリスクに気が付き、コントロールできるように指導することが重要だと理解しました。



株式会社 Citrus として農場経営実践(41)

～会社承継に向けて～

一般社団法人日本生産者 GAP 協会理事
元和歌山県農業大学校長(農学博士)
株式会社 Citrus 代表取締役 佐々木茂明

今年で会社を設立して10年が経過する。これまで農業の人材育成を課題に6名の社員を採用し、既に4人が退社した。2名を就農させることは出来たが、1名は4年勤務した後、家業の紀州備長炭生産(林業)の世界に入り、もう1名は採用から8ヶ月で就農すると退社したが離農してしまった。現在は正社員2名と研修生2名が常時農作業にあたっている。農業大学校勤務時代に卒業生の進路にと農業生産法人を立ち上げ農業を目指す青年を受け入れてきたが、ここに来て人材育成の難しさを感じている。親元での就農が決まっている場合は退社時の準備はないが、非農家が独立就農するとなればその準備が大変だ。昨年2月に退社した社員は継続して会社運営にあたってくれるものと信じていたが、先輩社員が就農したのを見て、退社2年前くらいから独立就農を考えていたと、退社時に打ち明けられた。幸い突然の退社ではなくおおよそ1年前に申し出はあったが、農地確保やどのような形態の農業にするのかを打ち明けてもらえずしばらく見守るしかなかった。会社の肥料農薬の調達先の肥料屋さんがその社員の農業大学の同級生であり、相談にのってもらっていたようで、同級生から将来を任してもらえる農家が見つかったと報告があり、その就農への流れを同級生に託した。また、就農先が弊社取締役の知人の農家でもあり、決まった後は本人の取組次第となり、一件落ち着いた。



今年の研修計画が決まった会議の瞬間(前列の地域おこし協力隊員(研修生)と奥様&役場担当&社員)

地域おこし協力隊制度で有田川町に定住条件で就農を予定している研修生については、3カ年の我が社での研修が残すところ1年余りとなった。地域おこし協力隊卒隊後直ぐに就農するための農地確保、倉庫確保と直ぐにはいかない。その資金調達も考えなければいけない。有田川町役場の事業であることから、制度上、事前に協力隊員名義で農地確保は出来ないということとなり、弊社名義で農地確保に乗り出した。また、弊社に管理依頼のあった農地を1年後に協力隊員が管理する約束で管理を任してもらえる農地を確保した。今年に入って、元 JA ありだ営農指導課長が管理して農地を協力隊員に任せてもよいと役場に申し出があり、これで新規就農のための農地全部で80アール確保出来た。そこで、その借受け予定のみかん園での管理を研修とし本人にやらせてみることにした。その管理指導を元 JA 営農指導課長お任せすることが出来た。もう一人の研修生については有田川町受入協議会が研修先に認められ12月から農林水産省の農業次世代人材投資資金の給付(年間国150万円・県30万円)を受ける制度が適用され2カ年の研修に入った。

現時点では会社設立当初の人材育成は半分成功したように思えるが、ここにきて株式会社 Citrus の承継を考えていかなければならない時期に入ったことを痛感している。私事ではあるが昨年12月脊椎間狭窄症と診断され、身動きが出来ない状況が続いた。また、昨年決算で190万円の赤字経営となり、打開策を社員らに考えさせていたところ、老木みかん園への優良品種導入による改植、また、八朔等需要の少なくなった品種を需要の高い品種への更新など提案してきた。そこで全てを予算の許す範囲で任している。昨年は入社2年目の社員の東主任は鳥獣害対策としてみかん園にフェンスを設置、その補助事業申請も自ら行った。また、各種補助事業もインターネットや役場、JA に問い合わせ、探し出して自ら動き始めた。この様子を見てみるとみかん栽培のためのやるべき仕事をこなしていく社員ではなく、会社の展望を考えながら次をみている。その様子は勤務姿勢でわかる。勤務時間は8時～17時であるが作業終了後毎日1時間から2時間事務所に残り社員2人で計画を立てている。昨年12に来社したアメリカ大使館の女性農務官を案内した時の会話を横で聞いていると、どうして農業に就いたのか、女性として農業の働く環境はどうか、との質問に的確に問題点を示しながら答えていた。経営者の私としてはなかなか聞けない内容だったが主任の回答を聞いて心地よかった。それに、昨年新規採用した大前社員も当初2から3年で自立就農と言っていたが、弊社の長期計画に積極的に参画し継続勤務の意向である。そこで、東山主任の考えを聞いてみた。主任からの答えは「私が農業をしようと思ったのは、高齢のおばあちゃん、おじいちゃんが傾斜地で仕事をしたり、重たいみかんのカゴを運んだりしている姿を見て、力になりたいと思ったのがきっかけでした。今思うと半ばボランティア精神のような感覚でした。結果、私の計画も甘々だった事もあり、家族から賛同を得られなかったのも、考えを改め、農業法人就職を選択することになりましたが、仲間に恵まれた事もあり、今は楽しく仕事をしています。よく、この仕事をしていると、学歴や職歴について聞かれては『もったいない』と頭がカチカチの高齢者に言われますが、そんな事を言われる筋合いは無く、前の職場の環境より、今のこの環境が今の自分に合っていた、ただそれだけで仕事をしています。」と応えた。主任は幼稚園から高校までの教員免許を取得しており農林大学校就農支援センター社会人課程で農業訓練に入るまでは公立の幼稚園に勤務していた。



アメリカ大使館農務官を案内する(東山主任)

東山主任と大前社員は令和元年に GAP 普及ニュースで紹介した弊社と流通会社「株式会社みかんの会」でのグローワ-/シッパ-構想実現に向け本格的な連携を今年2月まとめ上げた。打ち合わせの日が GAP シンポジウムと重なり私はシンポジウムを優先した。理由は両社の社長間での合意は出来ていたの、両社の社員同士のコンセンサスを経営者なしでうまくいかをみたかった。会議報告は合併する合理化の方が大と思うと伝えてきた。ここまで来れば会社を承継できる人材育成に成功かと思う。私は現社員の二人に弊社の将来を託して行きたいと考えている。