

大学院農学府 農業環境工学専攻  
 「精密農業特論」

TAT 東京農工大学

**コミュニティベース精密農業  
 の理解のために (7)**

**濑澤 栄**  
 東京農工大学大学院 農学研究院  
 農業環境工学部門

1. 考え方と担い手
2. 精密農業の経済性
3. 精密農業技術
4. 意志決定支援システム
5. 農業知財と地域ブランド
6. 農業情報の創成と標準化
7. GLOBAL G.A.P.と安全保障
8. アグロメティカルフーズ

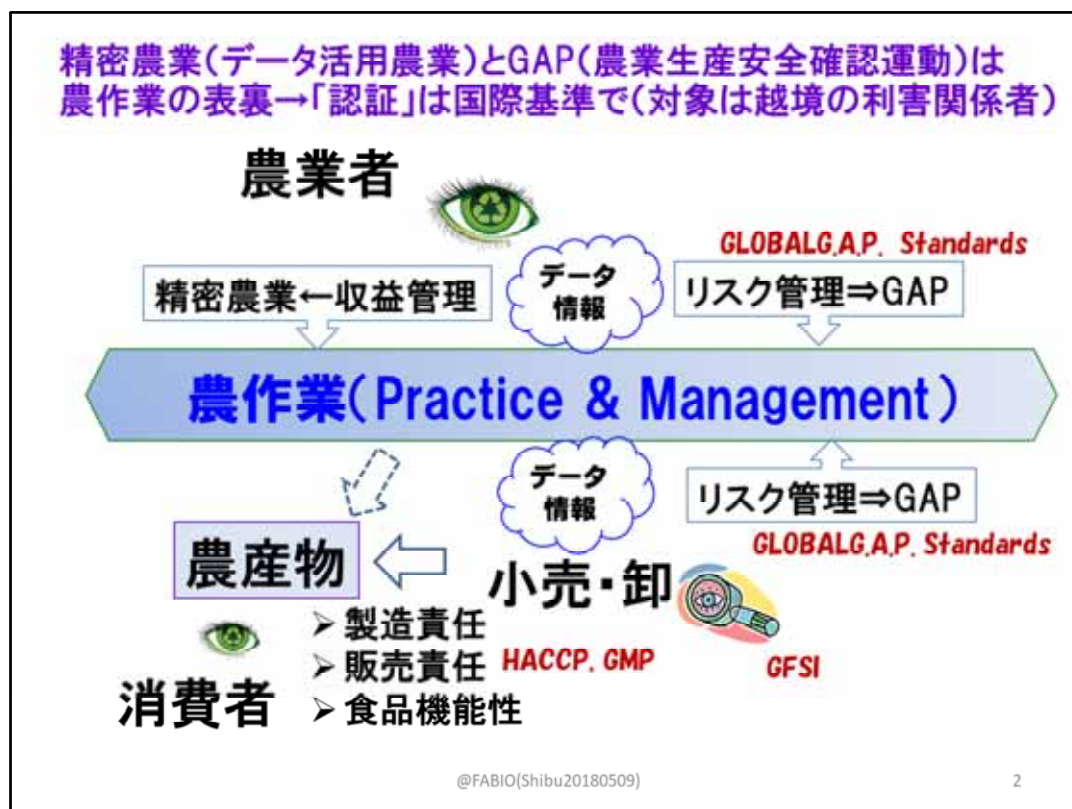
精密農業とGAPは同じ農作業を要求するので取り上げた。

GAPはGood Agricultural Practiceの略で、適正な農作業を意味する。GAP Standardsは適正な農作業の規準、適正農業規範という。GLOBALG.A.P.は商標名、国際標準のGAP Standardsを提供している。

1997年6月、第1回精密農業ヨーロッパ会議(ECPA、ワールビク大学、英国)に出席したとき、データ共有の集まりがあり、農場マネジメントに関するデータ規格で話題になった。その後、BSE問題でヨーロッパが騒然とするなかで、農場管理規準であるGLOBALG.A.P.(以下グローバルGAPとよぶ)が登場した。

精密農業はGAPと思考法を共有しており、法令遵守の重要な道具である。遵法の証拠として生産活動を記録することになる。精密農業は、正確な情報(土壌、前作物の処理、気候、品種、投入量)にもとづき的確な農作業を実行するものであり、農作業の評価規準はGAPと共通する。

注目すべきは、GAPや精密農業の導入により、実際の農作業がどのように変わるのかを理解することである。




精密農業とGAPの関係をイメージした図である。精密農業とGAPでは、いずれもデータに基づいて農作業を行い、また農作業が新たにデータを生産するサイクルが登場する。データに基づいて正しく判断し、遵法であることを確認しながら、行動をおこす。この一連の行動記録を収益管理に着目して整理すると、精密農業の範疇になる。一方、行動記録をリスク管理に着目して整理するとGAPの範疇になる。このように後意味をつけるように理解するのが、よいかもしれない。意思決定支援システムの講義で取り上げたObjective knowledgeに対応する。

実際の判断は、その場その場で変化するが、リスク管理と収益管理の軸足はずせない。Subjective Knowledgeである。

小売や卸は、生産者の行動記録を見て、また行動の様子を見て、GAPを実行していると判断する。相対取引で価格交渉するときの生産経費の見積もりも客観的になる。公証が必要な場合、GAP認証を使えばよい。GAP認証は精密農業の認証にもなるはずだが、これを理解している人は少ない。

日本学術会議主催学術フォーラム「情報システムの利活用による農業の産業競争力向上」  
2015年9月10日(木)14:20～18:30 シーガイア コンベンションセンター(宮崎市)




**GLOBALG.A.P. developments**  
グローバルギャップの展開

Prof. dr. ir. Josse De Baerdemaeker  
KU Leuven  
Department of Biosystems  
Division MeBioS

ジョセ・デ・バエルデマエカー 教授  
カトリック大学ルーベン

**GLOBALG.A.P. and market evolution in Belgium**  
グローバルギャップとベルギーの市場革命

- At the start (初期)
  - Separate auctioning of GLOBALG.A.P. certified produce
  - On most market days a better price for the producer
- 2015 situation (現在)
  - Only certified products in the market (市場には認証農産物のみ)
  - Ticket for market access (市場出荷の資格条件)
- GLOBALG.A.P. certification is a prerequisite for participation quality brand "Flandria" (ブランド参入の資格要件)
- Prerequisite for export licenses (examples: pears, tomatoes to Canada) (輸出ライセンスの資格要件)



ジョセ・デ・バエルデマエカー  
カトリック大学ルーベン校 名誉教授, ベルギー

カトリック大学ルーベン校卒, ミシガン州立大学にて学術博士  
専門は農業工学, 生物体(農産物)と環境の相互作用の計測と評価  
ヨーロッパ農業工学会長, ベルギーやフランスの小売と生産者からなる果  
実野菜共同市場の議長, およそ750法人園芸農家のコンサルタント, およ  
びGLOBALG.A.P.の理事を歴任。英語, ドイツ語, フランス語を自由に駆使。

@山梨GAP20161011(Shibu) 3

2015年、ベルギーのカトリック大学ルーベン校の名誉教授であるジョセ・デ・マエデマエカーを招聘し、日本学術会議フォーラムにおいて、ヨーロッパにおける精密農業とグローバルGAPの取り組み例を解説してもらった。要旨を紹介する。

当初、ベルギーでは、グローバルGAP認証を取得した農家が、安全性をセールスポイントにして農産物を高く販売することができた。しかしすぐに、市民から、安全性で農産物を差別するのはおかしいという苦情が上がり、農民団体も同意して「安全性を差別化に利用するな」という世論が巻き起こった。

そして、すべての販売農家がグローバルGAP認証をとり、認証農家の農産物しか市場に供給されなくなった。農産物は安全が当たり前であり、輸出やブランド化の前提条件になった。この変化におよそ10年かかった。認証費用は数万円であり、すべての生産農家を取り組めるコストである。

## 定義 (FAO COAG 2003 GAP paper).

Good Agricultural Practices are  
"practices that address  
environmental,  
economic  
and social sustainability  
for on-farm processes,  
and result in safe and quality  
food and non-food agricultural  
products".

健全な農作業とは、  
「農業生産の環境的、経済的及び  
社会的な持続性に向けた取組みで  
あり、結果として安全で品質の良  
い食用及び非食用の農産物をもた  
らすものである。」

参考 : Good Laboratory Practices, Good Scientific Practices, .... 公平性

グローバルGAPを普及する際、GAPの共通理解が必要になった。国連食料農業機関FAOが極めて妥当な定義を公表した。GAPの対象は農作業であり、環境負荷軽減に貢献し、採算がとれ、社会の持続に貢献する農場管理活動である。その結果として、食料あるいは非食料の安全や品質が保たれるのである。生産者目線で正確に表現されている。これが、GAP本来の意味だろう。

通俗のGAP広報と比較して欲しい。定義の中に消費者という言葉が登場しない。消費者に直接責任を負うのは小売や卸であり、農場管理以外の作業の比重が高くなる。

日本では、GAP導入が食品安全の動きから始まった。食品安全ならば、小売や卸の販売責任が管理対象になるはずだが、仕入責任を生産責任に転嫁して「GAP認証」の取り組みがはじまった。いわば、販売体制が整っていないのに生産体制をつくらうとしたのである。両者がうまく協力してできないものだろうか？

同じように、医療の世界ではGMP Good Medical Practice、科学の世界ではGSP Good Scientific Practiceなどが登場したが、日本では客観的認証評価の仕組みが共通して弱いといわれている。なぜだろう？

## PRODUCER AND SUPPLIER MEMBERS



グローバルGAPは、世界の生産者と小売がつくる農場保証 Integrate Farm Assurance の仕組みである。農産物流通の場に対する供給者として、生産者及び出荷団体がグローバルGAPの構成員になっている。構成員になって権利を行使するには、会費を納める必要がある。農業団体や出荷組合、あるいはデルモンテやカーギルなどの株式会社も会員になっている。

認証経営体は年々増えており、2016年で15万件、2019年で20万件を数えている。一つの出荷団体が複数の生産者を配下にして団体に認証される場合も1件と数えるので、生産農家の数は認証経営体数より多い。認証経営体の分布地域はほぼ全世界に亘り、日本でも2016年で400件、2019年で700件の認証経営体が存在する。

このような統計数値を見る場合、あらためて生産農家や経営体などの日本の定義が世界標準と比較できるように整備されていることが重要である。



農産物流通の場の出口側として、農産物を購入する卸業者と食品サービス団体がグローバルGAPの構成員になっている。これらは小売部門に直結していて、最終消費者に直接食材を供給する役割をもつ。

各国の生協、ウォルマートやテスコなどの大手スーパーマーケット、マクドナルドなどの食品加工販売企業が構成員になっている。日本では、小売のイオンが構成員となっている。

卸や食品サービス会社は、消費者への販売責任を強く意識し、リスク管理の行き届いた農場保証をもつ出荷者から優先的に仕入れることにしている。

日本では、グローバルGAP認証経営体が誕生した直後に、マクドナルドが野菜の仕入先を認証経営体に変更したというニュースが農業界をびっくりさせた。農場保証は生産管理の仕組みへの信頼を担保するものであり、農産物の品質保証とは別物である。しかし、小売側が供給側に農場保証を要求すると、農産物の品質保証と誤解するので、現場では混乱が発生している。北海道の調査事例は興味深い(橋本 直史、フロンティア農業経済研究, 18(1), 19-34)。



これは、グローバルGAPの農場認証の仕組みである。GAP Standards、あるいはGAP Codesという適正農業規範の体系を作成し管理している団体をスキームオーナー(規範所有者)といい、認定機関と呼んでいる。認定機関は、農場認証機関を評価し認定する役割がある一方、国際認定機関フォーラムから審査・評価を受ける。現在、ドイツのケルンに本拠地をおくFoodPLUSが認定機関になっている。

農場認証を実施する機関は、機関として審査資格を持つと同時に審査員も配置している。日本では、TUV SUDやSGSなどの日本支部が代表的である。認証機関と審査員は、審査水準を維持するために、毎年のように認定機関から評価を受ける。

農場認証は、認証機関の審査員が行う。審査員の国籍は問わない。最新のグローバルGAP規範は日本語に翻訳されているので、審査に活用できる。

審査は能力評価が目的であり、講習を任としていない。講習はコンサルタントの仕事であり、審査員と区別される。審査員がコンサル(講習=問題漏洩)をすれば、利益相反になり、不正行為になる。認証も取り消しされ、審査員資格も停止になる。

## THE GLOBALG.A.P. SYSTEM: CONTROL POINTS

- Modular structure
- One auditor
- Clear requirements and compliance criteria
- Structure:
  - Major Musts:
  - Minor Musts:
  - Recommendations:

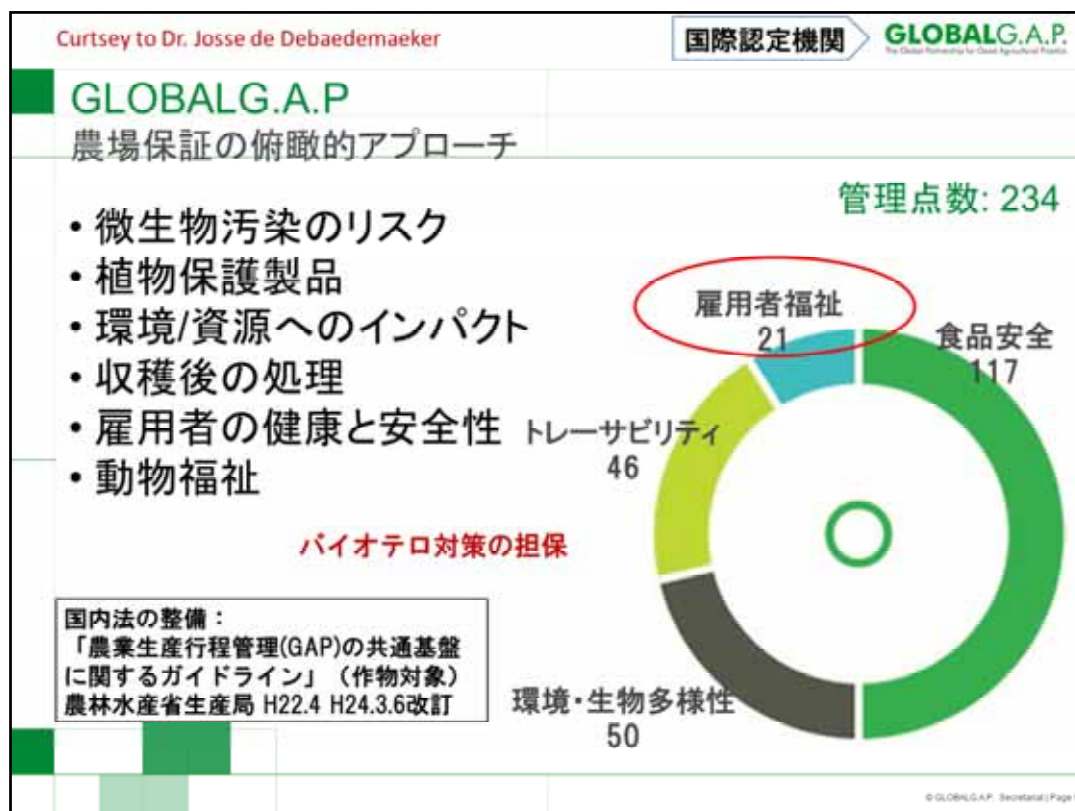


グローバルGAPの認証体系はモジュール形式になっている。すべての農場に適用される一般規則、対象ごとに作物規準、畜産規準、養殖規準がある。さらに具体的な作物種や畜種あるいは魚種ごとに管理項目が整理されている。例えば、果菜類の認証をとる場合、上位の作物規準と一般規則の評価認証が必要になる。作物規準の枠内であれば、認証作物を拡大するには、対象作物のみを追加認証すればよい。

全体として一つの共通した評価体系であること、明瞭な要求項目と信頼規準を呈示していること、管理点がMajor Musts必須項目とMinor Musts重点項目およびRecommendations推奨項目に区別されており、農業者に理解しやすいように工夫されている。

これらは、社会規範に準拠したリスク評価体系であり、FAO(国連食糧農業機関)とWHO(世界保健機関)により設立されたコーデックス委員会、WTO(世界貿易機関)のSPS協定(衛生と植物防疫のための措置)、ヨーロッパ食品法による国際的な食品安全システムの枠組に準拠している。





適正農業規範は農場保証の俯瞰的アプローチを要請するものであり、結果として、食品安全が担保される。その哲学は以下の通り。

- ・包括的なHACCP原理を基礎にした食品安全基準を遵守。
- ・化学製品の不適切な使用の制限，残留レベルを遵守。
- ・生産活動による自然環境への負荷を最小にする。
- ・農場における雇用者の健康や安全基準の国際レベルを遵守。
- ・農場における動物福祉基準の国際レベルを遵守。

上記の考え方で農作業の管理点をリストアップすると、200項目を超える。数が多いと言うことは、それだけ細かく丁寧に農作業を解説していることになり、農業者から見れば適不適の判断をしやすくなっている。

ただし、日本の農作業をよく知らないコンサルなどが、条文解釈のみでグローバルGAPを説明すると、深刻な混乱が発生する。GAPは法律ではなく農作業の行為であり、GAP Standardsが遵法基準、認証作業は農作業現場と遵法の橋渡しである。法体系そのものが時代遅れの場合もある。現場重視の姿勢が必要だ。

## CROPS BASE

CB.1 TRACEABILITY → One step up, one step down

CB.2 PROPAGATION MATERIAL

CB.3 SITE HISTORY AND MANAGEMENT

CB.4 SOIL MANAGEMENT

CB.5 FERTILISER USE

CB.6 IRRIGATION/FERTIGATION

CB.7 INTEGRATED PEST MANAGEMENT

CB.8 PLANT PROTECTION PRODUCTS

CB.9 EQUIPMENT



10

作物規準の管理点の章立ては9つからなっている。CB.1 トレーサビリティ、CB.2 繁殖種苗、CB.3 圃場履歴と圃場管理、CB.4 土壌管理、CB.5 施肥、CB.6 灌漑/灌漑施肥、CB.7 総合的病害虫管理(IPM)、CB.8 作物保護製品、CB.9 装置、機器、である。

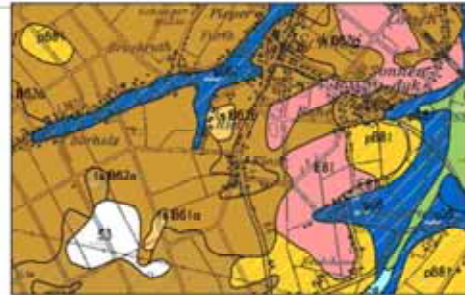
トレーサビリティとは、one-step-up one-step-down strategy、すなわち、直前の出荷者と直後の買い手が危害農産物をいち早く挟み撃ちで排除する仕組み(リコール)である。取引先や流通関係者と協力する仕組みであり、記帳技術ではない。

かつて、日本にこのような仕組みが存在していたらどうか？自動車などの製造業では、巨大資本を背景に販売ルートを垂直統合し、不良品のリコールを実行している。食品企業や小売大手企業も、不良食品のリコールを実現している。リコールの過程では、関係会社が倒産するケースもある。農家倒産を想像しますか？

GPS(汎地球測位システム)付き農業機械を利用した精密農法(precision farming)は、すべての農作業に位置と時間を付加する。例えば、作物規準3番目の「圃場履歴と管理」に対して、作物栽培のトレーサビリティを実現し、施肥機械の自動制御は、正確な施肥量を適正な時期に適切な方法で実行するという5番目の要求事項に貢献する。このように、それぞれの要求項目は、新技術の運用と一体のものとして理解する必要がある。

## CB.4 SOIL MANAGEMENT

- Soil map prepared for farm
- Techniques are used to improve/maintain soil structure, avoiding soil compaction



© GLOBALG.A.P. Standard Page 11

例として、CB.4の土壌管理の要求項目を取り上げてみる。

最初に、自分の農場の土壌マップを用意していますか、という問からはじまる。管理すべき農場の全体像と個々の農地の特徴を理解していますか、という質問である。その質問への回答作業の結果として、ほ場地図ができあがることになる。土壌マップでは、ほ場の位置や大きさ、道路、土壌の性質や標高及び傾斜などが重要になる。雨などによる土壌浸食防止や作物選択の適切さの判断基準になる。

続いて、土壌環境の保全にどのような工夫をしていますか、という質問が続く。図では、風雨による表層土壌の流亡を防ぐために、藁や干し草を畝間に敷いている様子が見える。近くに河川や湖がある場合は、環境保全規準にも触れる重要項目である。

また、畑作で問題になるsoil compaction耕盤固化に対処していますか、という質問がある。踏圧の低い低圧広幅タイヤを使います、というのが右下の図である。一方、水田では、不透水層の耕盤をつくる代掻き作業が、むしろ意味のある農作業である。農作業の意味と機能を理解しないと、要求項目への対応が難しいことが想像できるだろう。

GLOBALG.A.P. Home | Registered Users | Your Comments | FAQ | Contact | Disclaimer | RSS



**国内法(農業法, 農薬法など)との関係は?**

**Question:**  
Are there any requirements related to national framework to implement GLOBALGAP in a country (e.g. Agriculture law, regulation on pesticides, etc)?  
Or GLOBALGAP can be implemented independently from national authorities?

**国内法が優先します。  
例えば, GAP共通基盤ガイドラインは国内法になります。**

**Answer:**  
No, GLOBALGAP must always be implemented while taking local legislation into account. It is stated in the normative documents that relevant local legislation takes precedence over GLOBALGAP. There are also specific reference to local legislation in several Control Points and Compliance Criteria.  
[Back](#)

12

グローバルGAPの審査プロセスでよく発せられる質問の一つに、国内法とグローバルGAPの管理点・適合基準のいずれが優先するのですかという問いがある。その管理点・適合基準は、世界各国の法制度の最大公約数を整理したものであるから、無理もない疑問である。

回答は、国内法が優先します。日本では、国会や政府が定めた国内法、例えば、農業基本法や環境基本法あるいは労働基本法などの基本法とその実行のための諸制度や法令・通達などが対応します。これらは国際法と矛盾のないように調整されていますが、日本特有の問題に対して独自の法体系を持つ場合もあります。

従って、グローバルGAPを導入しようとするならば、まず国内法を十分に理解し、遵守することが求められます。

Guideline: A Package of Regulations  
for G.A.P., March 2012

By Agricultural Production Bureau, MAFF

改定 平成24年3月6日

改定 平成23年8月4日

改定 平成23年6月30日

改定 平成23年3月31日

平成22年4月

農林水産省生産局

1 食料・農業・農村基本法（平成11年法律第106号）においては、農業者は、食料の安定供給の確保、多面的機能の発揮、農業の持続的な発展など、食料・農業・農村に関する施策についての基本理念の実現に向けて主体的に取り組むよう努めるものとされている。また、食品安全に関しては、食品安全基本法（平成15年法律第48号）において、食品の安全性の確保についての基本理念のっとり、食品関連事業者は必要な措置を適切に講ずる責務を有することが明記されており、さらに、食料・農業・農村基本計画（平成22年3月30日閣議決定）においても、「後始末より未然防止」の考え方を基本とし、国産農林水産物の安全性を向上させることとされている。環境保全に関しては、水質、大気、土壌及び生物多様性の保全、地球温暖化の防止、有機性資源の循環促進等を目的とした環境保全型農業の推進が重要であり、環境基本法（平成5年法律第91号）において、事業者には環境の保全についての基本理念のっとり事業活動を行う責務を有することが定められている。さらに、労働安全に関しては、農作業を安全に行い、農作業事故を防止することは基本的かつ重要な事項であり、農業者及び関連事業者は農作業安全対策の一層の徹底が求められている。これらの基本理念は、我が国が推進すべき農業及び関連産業のあり方を定めたものであり、国も関連する施策を策定し、実施する責務を有している。

13

平成22年(2010年)4月に、グローバルGAPに対応する国内法である「農業生産工程管理(GAP)の共通基盤に関するガイドライン」(GAP共通基盤ガイドライン)が農林水産省により発出された。GAP共通基盤ガイドラインは、交通規則と同じように守らなければ「違法」になるので、グローバルGAPより遙かに強制力があり、また精密農業の目標でもある。農林水産省は、行政用語として「生産工程管理」をGAPの対応語に用いている。

GAP共通基盤ガイドラインは、食料・農業・農村基本法や環境基本法および食品安全基本法などで謳われる農業のあるべき姿を基本理念とし、対象作物ごとに食品安全と環境保全および労働安全のための守るべき関係法令の取組事項をまとめたものである。取組事項は50項目あまりで、それぞれの取組事項は複数の関係法令や行政指針および国際基準や科学的知見を根拠にしてまとめられている。例えば、食用米と飼料米はカドミニウムとヒ素の含有規準が異なり、対応する水管理も異なり、出荷伝票により判別される、などの取組事項が記載されている。いわば、日本で販売農家を営むための資格要件ともいえるべきものである。

GLOBALG.A.P.とGAP共通基盤ガイドラインの違い		
	GLOBALG.A.P.	GAP共通基盤ガイドライン
文書	民間の国際取引ルール	行政文書(日本の法令・指針)
目標	持続的農業・食品安全	持続的農業・食品安全
管理	民間スキームオーナー FoodPLUS	農林水産省(生産局)
対象	商取引の出荷組織	すべての農業生産者
運用	販売動機・民間資金	遵法動機・公的資金
効用	市場の信頼, 顧客拡大	安全な食料の安定供給
罰則	認証停止, 信用失墜	罰則あり



**S-GAP**  
法令遵守行動の具体例  
橋渡し(埼玉の例)

GAP共通基盤ガイドラインの取組事項を農作業者の視点で整理したものが県GAP指針であり、両者は同じ法体系である。県GAP指針の最も見やすい形で整理されたものが、埼玉県S-GAPガイドブックである。本のタイトルには「農業生産安全確認運動」とある。農業者やJAに向けたメッセージであることを明示している。

S-GAPガイドブックは、埼玉県農産物安全課が中心となり、普及指導員やJAおよび農家の協力により、農作業現場で使いやすいように改良が続けられている。福島県への農業復興支援の一環として実施した埼玉県のS-GAP指導は、GAPの現場レベルの交流として特筆すべきものである。

グローバルGAPとGAP共通基盤ガイドラインの関係を上図に示した。グローバルGAPは国内法優先が原則である。GAP共通基盤ガイドラインを生産現場に即してS-GAPガイドブックが整備されている。従って、生産者はS-GAPの取り組みを通じて、精密農業(スマート農業)の導入を図ると、遵法農業であると同時にグローバルGAPを目標にでき、わかりやすいと思う。

今回の講義はここまで。