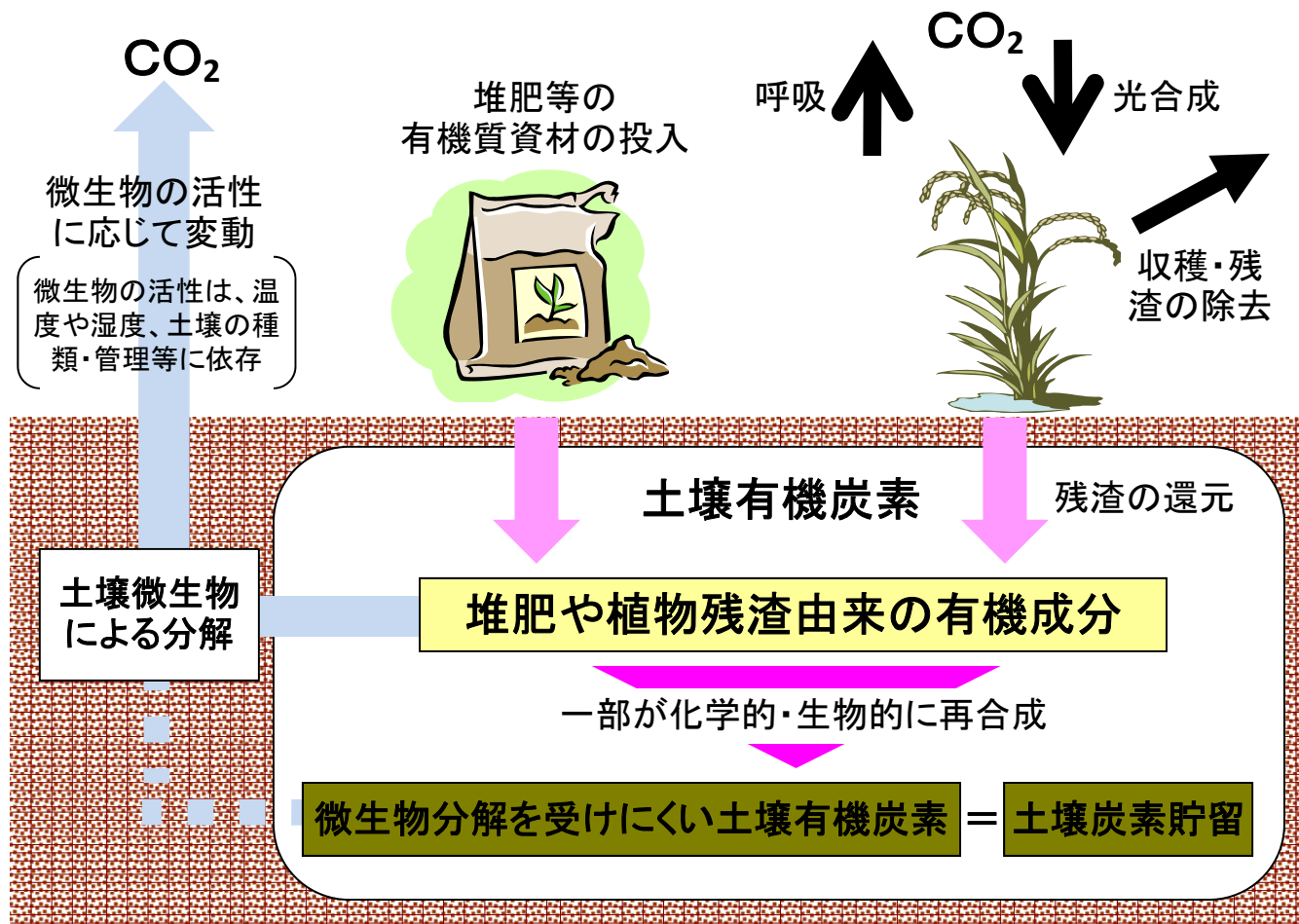


農林水産分野における温暖化対策
農地による炭素貯留について

農地管理による炭素貯留について

- 土壌有機物は、土壌の物理的、化学的、生物的な性質を良好に保ち、また、養分を作物に持続的に供給するために極めて重要な役割を果たしており、農業生産性の向上・安定化に不可欠。
- 農地に施用された堆肥や緑肥等の有機物は、多くが微生物により分解され大気中に放出されるものの、一部が分解されにくい土壌有機炭素となり長期間土壌中に貯留される。

【農地・草地土壌の炭素収支モデル】



我が国全体としては、農地土壌はCO₂の排出源となっているが、有機物の施用等による土壌炭素の貯留により、純排出量を減らすことが可能。



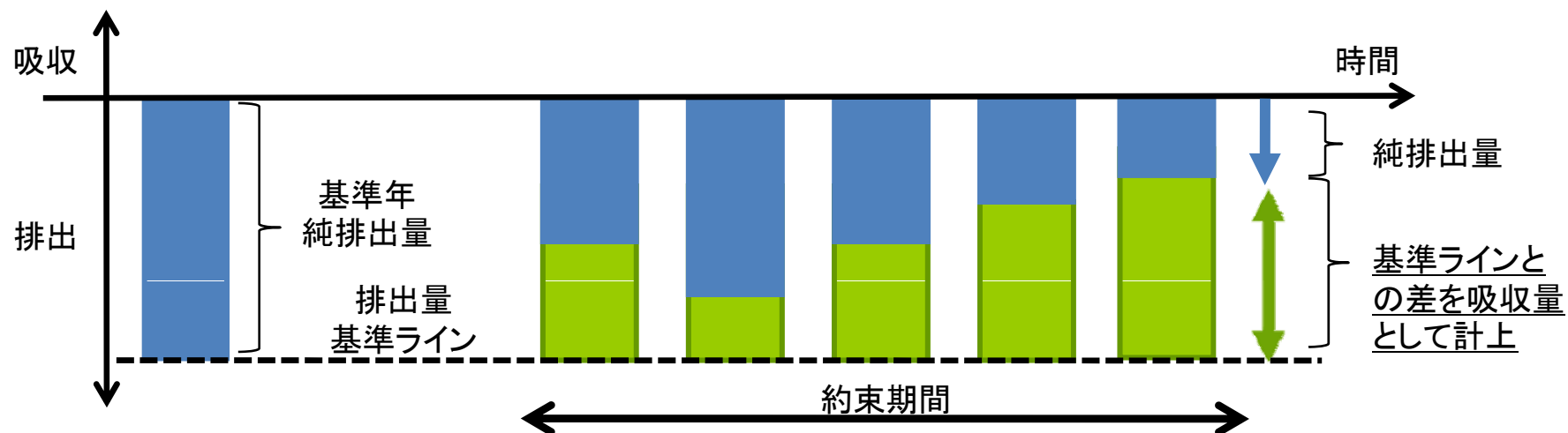
(参考) 農地土壌の断面
土壌有機炭素の多い層(上層)と少ない層(下層)

国際ルールにおける農地管理の位置付け

- 京都議定書第3条4項において、各国が選択可能なCO₂の吸収源活動として、炭素の貯留を高める農地管理が位置付けられているところ。
- 京都議定書第一約束期間(2008~12年)において、農地管理を吸収源対策として選択したのは、以下の4カ国。
 - カナダ
 - ポルトガル
 - スペイン
 - デンマーク
- 我が国は、農地からの温室効果ガス排出に関するデータ及びその推計方法に関する知見が不足していたことから、第一約束期間においては、農地管理を選択できず。

農地・草地による炭素吸収量の算定方式

- COP17において、京都議定書の次期枠組においては、基準年(1990年)と比較してCO₂の排出量が減少した場合にその差を吸収量として計上するネットネット方式(現行ルール)を継続することで合意。



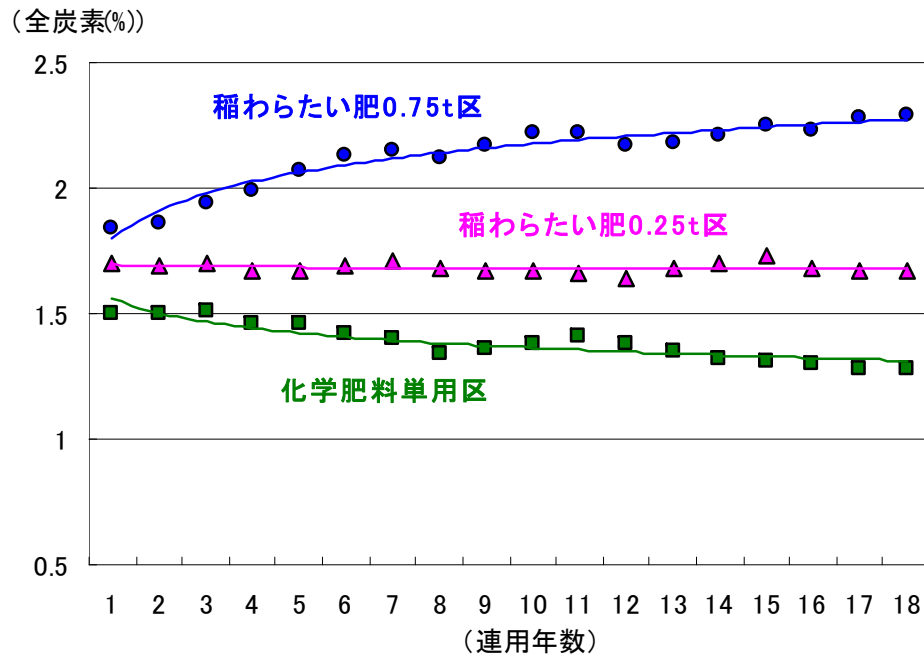
京都議定書第一約束期間中の取組

① 我が国の農地における炭素貯留効果の確認

- 昭和20年代から継続する我が国の農地土壌調査のデータ等を基に、土づくり対策として行われてきた堆肥、緑肥等の施用により、土壌炭素の貯留量が増大することを確認。
 - 化学肥料の施用のみでは炭素が減少するが、堆肥の連用により一定の炭素が貯留。
 - 堆肥を畑に1.5t/10a施用した場合、年間140～630kgCO₂/10aの炭素が貯留。

① 我が国における堆肥等有機物の連用試験例

【普通畑(灰色低地土)】



出典: 土壌環境基礎調査、山口県農試ほ場における試験
 注: グラフにプロットされたデータは、調査年の前後1年を含めた3年間の平均値。

② 堆肥を施用した場合の年間炭素貯留増加量(畑に1.5t/10a施用した場合)

【普通畑】

土壌種	炭素増加量 (kgC/年/10a)	二酸化炭素増加量 (kgCO ₂ /年/10a)
黒ボク土	40	140
褐色森林土	60	240
黄色土	70	260
灰色低地土	170	630

出典: 「土壌環境基礎調査」の結果から、連用期間が8年以上ある地点(普通畑26地点)の土壌炭素データを分析

京都議定書第一約束期間中の取組

② 全国の農地土壌炭素貯留量データの蓄積

- 我が国の農地を炭素吸収源として位置付けるためには、COPで合意された国際ルールに基づいて、土壌炭素貯留量を算定する必要。
- そのためには、現時点での土壌炭素貯留量の詳細なデータが不可欠。
 - 平成20年度より、「全国農地土壌炭素調査」を開始し、そのデータを我が国の土壌炭素貯留量の算定に活用。

【調査概要】

【定点調査と基準点調査】

通常の営農管理が行われているほ場を継続的に調査する「定点調査」と、営農管理を一定(例:堆肥を10 a 当たり1.5 t 施用等)にしたほ場を継続的に調査する「基準点調査」により構成

【調査点数】

全国各地域から網羅的に代表的な水田、畑、樹園地を調査地点に選定。

【表. 平成23年度調査点数(見込)】

	農地	牧草地
定点	3028	375
基準点	310	30

【平成23年度予算額:241百万円】

【調査項目】

- ① 土壌の性質(全炭素、仮比重等を土壌分析により把握)
 - 炭素貯留量は水田や畑、また土壌の種類によって大きなバラツキが認められ、有機物の投入が少ないほ場では炭素が減少する傾向
- ② 土壌炭素量に影響を与える営農手法(堆肥施用量、作付品目、収量等をアンケート調査により把握)
 - 堆肥の施用に取り組む農家の割合の推移等を把握



京都議定書第一約束期間中の取組

③ 全国の農地土壌炭素貯留量の推計方法の確立

- 各地域の土壌炭素データに加えて、我が国の農地の炭素貯留量を全国レベルで算定するためには、適切なモデルが必要。
 - 畑地での試験を基に開発された炭素動態モデル(RothCモデル*)を、我が国の農業形態、土壌の特性等に合わせて改良。
 - 土壌炭素調査のデータを用いて、改良したモデルにより全国の農地炭素貯留量を推定するとともに、モデル自体を検証・補正。

RothCモデルを用いた土壌炭素の全国推定

【入力データ】

- 気象：気温、降水量、水面蒸発量(月別値)
- 土壌：粘土含量、作土深、初期の炭素含有率、仮比重
- 管理：植物残渣・堆肥からの炭素投入量、植被の有無

* RothCモデル：

英国ローザムステッド農業試験場における150年を超える長期連用試験のデータ等を基に開発された炭素動態モデル

RothC
モデル

【出力データ】
毎月の土壌炭素量

- 我が国の農地土壌の炭素貯留量の算定に当たっては、RothCモデルが畑地を対象としていることから、RothCモデルを基に、我が国の農業形態、土壌特性を踏まえ、水田用及び畑地のうち我が国特有の土壌である黒ボク土用に新たに改良モデルを構築
- 国内の長期連用試験データを用いて、モデルを検証・補正
- 全国の農地土壌炭素貯留量の推定にあたり、オリジナルRothCモデル、水田用、黒ボク土用の3つのモデルを組み合わせた農地土壌炭素貯留量推定システムを構築
- 2020の農地土壌炭素貯留量を試算し改良

農地土壌を吸収源として位置づけるための当面の取組

- 今後、改良された農地土壌炭素貯留量推定システム及び最新の統計データを用いて、改めて2020年の農地土壌炭素貯留量を推定。
- 農地土壌炭素貯留量推定システムについては、今後、国内外における様々なプロセスにおいて適正性・妥当性の評価を受ける予定。

- 今後、改良された農地土壌炭素貯留量推定システム及び最新の統計データを用いて、改めて2020年の土壌炭素貯留量を推定
- 気候変動枠組条約に報告を行う我が国における温室効果ガス排出量・吸収量について、算定方法の改善に向けた検討を行う「温室効果ガス排出量算定方法検討会」(環境省)の場で適正性・妥当性を検討
- 3種類の算定モデルを組み合わせた全国の農地土壌炭素貯留量の推定について、学術論文として投稿
- IPCC*第5次評価報告書の作成に当たり、当該論文が引用文献として採用されるよう働きかけ

(参考)

【農地土壌によるCO2排出・吸収量の試算】

	1990年 (基準年)	2010年	2020年
排出量	775万t	486万t	390万t
吸収量 (ネットネット方式)	—	289万t	385万t

(平成21年11月農林水産省地球温暖化対策本部)

- 基準年と比較して、2010年における農地からのCO2排出量は減少。国際ルール上、基準年からの排出量減少分を吸収量として算定することが可能。
- 2020年の数値については、①緑肥の作付面積を98千ha(2008年現在)から216千haに拡大、②堆肥施用量が少ない水稲において堆肥施用量を倍増する、などの施策を講じるものと仮定した場合の排出量・吸収量。

*IPCC: 気候変動に関する政府間パネル

【堆肥や緑肥の施用に対する支援】

- 土づくり対策事業
 - 堆肥製造施設の整備
- 環境保全型農業直接支援対策
 - 化学肥料及び農薬の5割低減の取組とセットで行うカバークロップの作付等に対する支援
- 農業者戸別所得補償制度
 - 飼料作物等を作付けする水田での耕畜連携による堆肥施用の支援
 - 休閒緑肥に対する支援

