

農業と科学

1979
5

CHISSO-ASAHI FERTILIZER CO., LTD.

農耕地における 太陽エネルギーの流れ (完)

農業技術研究所気象科
物理第一研究室長

内嶋善兵衛

3. 作物による太陽エネルギーの固定

上の論議では、作物の光合成活動による太陽エネルギーの固定を無視したが、これは人間生存の糧であって、現在までの農業の歴史は、この無視される程にか細いエネルギーの糸を、いかに大きくするかの苦闘の途であったともいえる。

～40%)に比較すると極めて低く、ここに生物機能を利用する農業の特徴があり、大きな壁がある。

しかも1～3%という太陽エネルギー固定率は、人間があらゆる技術と資材を駆使して作物をよく管理してやっと達成されているという事実を忘れてはならない。

このため、緑と土と水という素朴な農業は無くなり、現在の農業は機械と化石エネルギーにどっぷりと浸っている。このお陰で、爆発する人口に食糧を供給すること

第3表 種々な作物と植生の太陽エネルギー固定率 (Eu%)

作物	国	Eu	作物	国	Eu	作物	国	Eu
イネ	日本	1.3	サトウキビ*	アメリカ	2.8	ネーピアグラス*	エルサルバドル	4.2
ダイズ	日本	0.7	サトウキビ*	ハワイ	3.8	ブルーラッシュ*	オーストラリア	4.3
ビート	日本	1.4	オオムギ	イギリス	1.8	ワタ	オーストラリア	1.4
トウモロコシ*	日本	1.3	コムギ	オランダ	1.7	アルファルファ	アメリカ	1.4
トウモロコシ*	イギリス	3.4	キャッサバ	マレーシア	2.0			
トウモロコシ*	アメリカ	3.4	油ヤシ	マレーシア	1.4	熱帯沼沢地		4.0
トウモロコシ*	アメリカ	2.9	ウシノケグサ	イギリス	3.5	温帯沼沢地		0.7
トウモロコシ*	クイ	2.7	赤クローバー	ニュージーランド	1.9	亜熱帯沼沢地		3.3
イネ	フィリピン	1.7	ライグラス*	イギリス	2.5	広葉樹林		0.4
ビート	イギリス	4.3	スーダングラス*	アメリカ	3.0	アメリカ農業		0.94 ～1.7

永い人間の努力によって、光合成による太陽エネルギー固定率は、遅いながらも着実に上昇してきており、最近の多収穫品種の栽培圃場では、他の熱収支項の $1/10$ 程度までになっている。多くの資料源からの結果を要約すると第3表のようになる。

一般に、進化的に古い C_3 植物とよばれる作物の平均固定率は1.9%と低く、進化的に新しい C_4 植物の作物では平均3.1%と、かなり高い。それでも、主な熱収支項：蒸発熱源：の $1/20 \sim 1/10$ というわずかな割合である。このエネルギー転換効率は、新鋭火力発電所のそれ(30

<目次>

§ 農耕地における 太陽エネルギーの流れ (完)..... (1)	農業技術研究所気象科 物理第一研究室長 内嶋善兵衛
§ 日高地方における野菜栽培の実際..... (3)	和歌山県日高農業 改良普及所 仮家正弘
§ ここまで成長した但馬高原大根の産地..... (5)	兵庫県和田山農業改良普及所 普及主管(前八咫農業改良普及所) 宮垣義己
§ 孀恋村の野菜栽培と連作障害の回避..... (7)	群馬県中之条農業改良普及所 長 野原出張所 町田信夫

が出来た。その模様が第3図に示されている。

このような成功は、他方では農村社会の変化、耕地環境の汚染、食糧の汚染などを惹き起こしている。エネルギー資源の限界、それに基づく価格の高騰、環境汚染の防止など、現在の高生産性農業の前には、その基盤をおびやかすような事態がひかえている。

一方、今世紀末には60億近い人口をかかえることになり、農業生産およびそれを支える技術のまへには、大きな矛盾が待ちかまえている。

この矛盾を打開して、十分に安全な食糧を生産すること、それを可能にする技術を開発することは、農業関係者に課された大きな問題といえよう。

(執筆者氏名は、内嶋善兵衛が正確です。)

4月号は誤りにつき謹んで訂正致します。

係り)

<最近の大豆の生産動向>

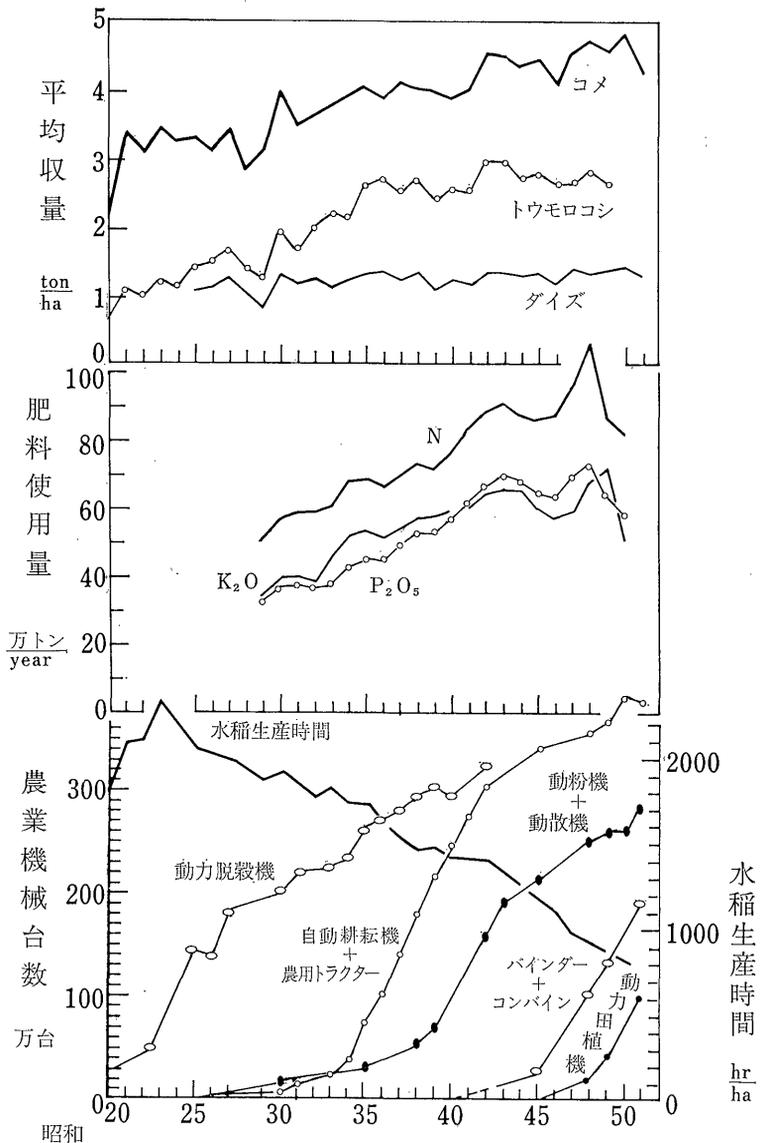
ことしの農業白書から

わが国の大豆作付面積は、29年の43万 ha をピークに、45年には9万5,500 ha となった。しかし46年度以降本格的な稲作転換対策が実施され北海道の作付面積が田でも増加し、都府県の作付面積減少のテンポが鈍った。53年度には水田利用再編対策の実施で、田での作付が大巾に伸びたため、前年比60.2%増の12万7千 ha となった。

53年度の10 a 当たり収量は、北海道では作柄良好で前年比54.7%増の277 kg という豊作となったが、都府県では梅雨あけ後干ばつ状態が続いたため、作柄はやや不良で125 kg となった。全国の収穫量は作付面積の大巾な増加で、前年比71.4%増の19万 t となった。

また価格は、52年産に生産振興奨励会が基準価格に織込まれ、53年産は基準価格が1.9%引上げられて60kg 当たり1万5,133円となり、対米価比でも43年では50%強で

第3図 現在の農業における生産構造



あったものが、53年では90%近くになっている。また53年産転作大豆の場合、10 a 当たり5万5千円が支払われ、更に水田利用再編計画に従って転作を実施した地区に対して、10 a 当たり1~2万円が交付されることとなるので、転作奨励金を加えた大豆の10 a 当たり所得は、地域によって差はあるが、ほぼ米に匹敵する水準になっている。