



「国際土壌年2015」に 土づくりを考える

2015
国際土壌年

全農 肥料農業部 技術対策課 技術主管 木村 武

国際土壌年の背景

●食料とエネルギー・人口・環境を巡る土壌の危機

2015年は国連が定めた「国際土壌年」(2013年12月に
行われた国連総会において、12月5日を世界土壌デーと
定め、2015年を国際土壌年とする決議文が採択された)
である。国連決議では、「土壌は農業開発、生態系の基
本的機能および食糧安全保障の基盤であることから、地
球上の生命を維持する要である」とされ、また、「土壌の
持続性は人口増加圧力に対処するための要であり、持続
可能な土壌管理について認識し、擁護し、そして支援す
ることが土壌の健全性を保ち、食糧の安全が保障された
世界と安定的でかつ持続可能な生態系利用の実現に寄与
する」とされている。これは、まさしく「土づくり」の重
要性を謳っているものと考えられる。

国連決議における「要」の最たるものは農業による食料
生産であり、それを支える農地土壌は「母なる大地」とし
て機能してきた。農耕の起源については諸説あるが、最
終氷河期が終わった頃のおよそ1万年前とすれば、道具
の使用も相俟って、安定した食料獲得手段を得た人類は、
約500万人から約1万年の年月を経て、17世紀半ばには
5億人へと増えた(図1)。また、18世紀後半から19世紀

にかけての産業革命以降の工業技術によってもたらされ
た化学肥料、化学農薬、農用機械、灌漑設備などの利用
により農業生産は拡大し、20世紀半ばの世界人口は30
億に達した。さらに、1965年～1990年の約25年間は、
多収品種を灌漑・多肥で栽培する「緑の革命」が世界に普
及・拡大し、農耕地の総面積がほとんど増えないなか、
単位面積当たり収量の飛躍的な向上によって人口当たり
の穀物生産量は増大の傾向を示した。しかし、「緑の革命」
の技術が普及した1990年以降は、多くの地域で穀物の
反収は停滞し、また、大きく変動するようになった。一
方、人口増大は継続し、途上国を中心に飢餓人口は8億
ともいわれ、2050年の人口は90～100億に達すると予
測されている。

●アンソロポセン(人新世)の責務

人口増加にともなう人間活動の増大は、膨大な資源と
エネルギーを使用することとなり、やがて地球の緩衝力
を超える影響を環境へおよぼし、地球規模での気候変動
や土壌荒廃が顕在するようになった。オゾンホールの研究
でノーベル賞を受賞したP.J.クルツェンは、人間活
動の増大が地球の緩衝力を超える影響をおよぼすよう
になった時代を「人新世(アンソロポセン)」とすべきと提案
し、極地の氷に閉じ込められた過去の大気中の二酸化炭

素やメタン濃度の上昇
からみて、「人新世」は
産業革命の頃から始
まったとしている。近
年では、大規模な灌漑
農業による地下水の枯
渇や塩類化が進行して
いる地域も顕在化する
ようになり、世界では、
森林伐採や家畜の過放
牧にともなう土壌浸
食、塩類集積、砂漠化
など、土が荒廃する面
積は年間5万km²におよ
ぶ。世界で起こってい

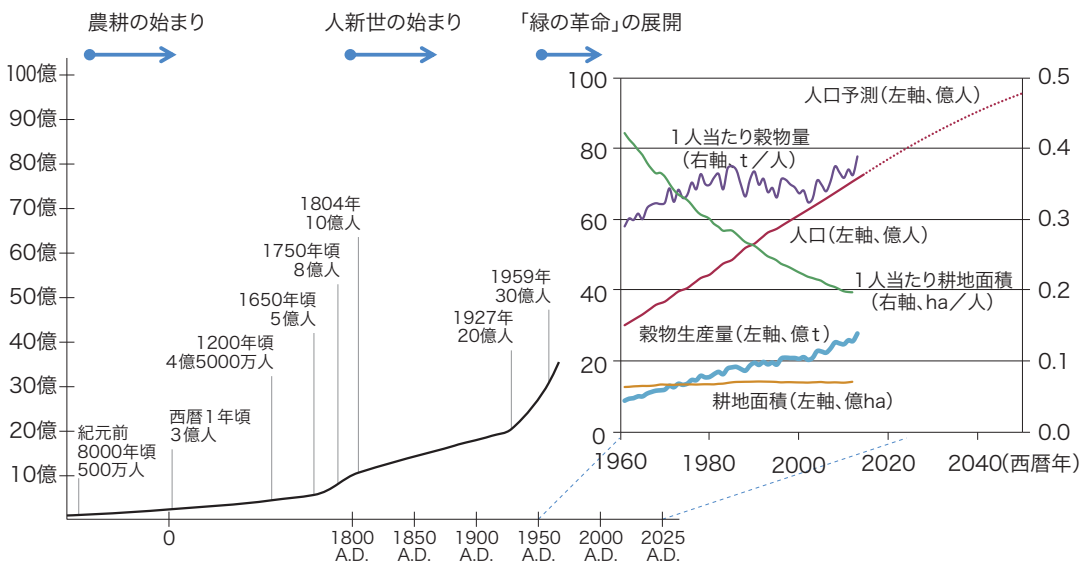


図1 世界の人口、耕地面積、穀物生産量の推移(UNPOPINおよびFAOSTATより作図)

本稿の一部は、「豊かな日本の土を活かし維持しつづけるために(世界の土・日本の土は今、農文協・2015年)」より抜粋・加筆したものである。

る激しい土壌荒廃はこれまでの人口増を支えてきた農業の持続性の喪失につながるおそれがあり、環境への負荷を抑えつつ持続性の高い農業を行っていく必要がある。

このように、「国際土壌年」の背景には、食料とエネルギー・人口・環境を巡る問題として農業生産の停滞があり、農業の持続性の喪失をもたらす土壌の荒廃を食い止め克服していくことは、人類の世紀ともいわれる「人新世」における将来への責務といえる。

わが国の土壌保全施策と土づくり

世界的に進む土壌の荒廃に対して、日本は多雨で急斜地が多いにもかかわらず土壌浸食の被害は少ない。これは傾斜地の森林と低地の水田を中心とした土地利用がなされてきたためである。日本は、温暖多雨な気候帯に位置するとともに、水涵養機能の高い森林と水田中心の土地利用が相俟って水資源が潤沢であり、環境に甚大な歪みをあたえずに農業生産が可能な立地にあるといえる。そうした立地条件を活かして持続性の高い農業を展開するためには、農地土壌を保全して生産力を高める「土づくり」が重要視される。

●わが国の土壌保全施策と土づくり推進運動

わが国では、「耕土培養法(1952～1984年)」に基づく全国規模の土壌調査事業と化学性改良事業などによる酸

性土壌や火山灰土壌における低リン酸の改良、「地力増進法(1984～)」に基づく土壌管理の科学的な基本技術指針や土壌改良目標の提示、土づくりを基本とする「環境保全型農業(1994～)」の推進などの施策が行われてきた。また、JAグループでは「土づくり運動(1970～)」を展開し、それは農業を巡る情勢の変化に対応して「活力ある土づくり運動」「健康な土づくりと施肥改善運動」「健康な土づくりと適正施肥に基づく施肥コスト抑制運動」と名称を変えながら継続され、2015年は45周年にあたる。

しかし、集約的な農業により土を酷使した結果、近年では、施設園芸を中心に多量施肥による養分の過剰蓄積の一方、堆肥や土壌改良資材の投入不足などによる地力の低下も生じている(図2)。

水田で起こっている地力低下

●水田フル活用と新たな地力問題

今、日本では、農業生産の基盤をなす水田をフル活用して水稲・大豆・麦・飼料作物などの持続的な生産性を高め、食飼料自給力の向上と農業経営の安定を図る施策が進められている。これを支えるには、作物への養水分供給源であり根系を育む地力の維持が重要だが、近年、水田における地力低下が新たな問題になりつつある。

水田土壌の地力低下をもたらす要因としては、生産者の高齢化や米価の低迷状況を背景に、土壌改良資材や堆肥施用量の減少など基本的な土づくりの停滞、田畑輪換における大豆作付けの長期化にともなう地力窒素収奪量の増

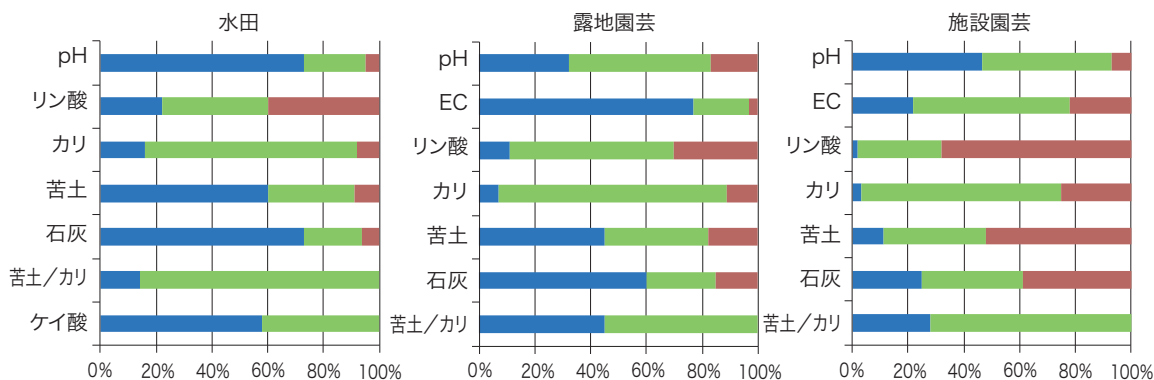


図2 水田、露地園芸、施設園芸における診断基準値に基づく土壌養分の分布割合

■不足域、■適正域、■過剰域

(全農「グリーンレポート」№492・2010年より抜粋)

表1 用途が異なる栽培水田の窒素・リン酸・カリおよびケイ酸の収支

(金田・2015年)

	N (kg/10a)			P ₂ O ₅ (kg/10a)			K ₂ O (kg/10a)			SiO ₂ (kg/10a)		
	食用米 550kg	飼料用米 700kg	イネWCS 700kg	食用米 550kg	飼料用米 700kg	イネWCS 700kg	食用米 550kg	飼料用米 700kg	イネWCS 700kg	食用米 550kg	飼料用米 700kg	イネWCS 700kg
インプット												
灌漑水	0.48	0.48	0.48	0.03	0.03	0.03	2.79	2.79	2.79	30.5	30.5	30.5
肥料	9.00	11.00	11.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	—	—	—
稲わら	4.20	5.55	×	1.22	1.95	×	11.71	14.07	×	70	77	×
雨水	1.34	1.34	1.34	0.27	0.27	0.27	0.34	0.34	0.34	—	—	—
窒素固定	2.00	2.00	2.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	17.02	20.37	14.82	6.52	7.25	5.30	19.84	22.2	8.13	100.5	107.5	30.5
アウトプット												
田面水	0.53	0.53	0.53	0.06	0.06	0.06	0.44	0.44	0.44	—	—	—
浸透水	1.50	1.50	1.50	0.15	0.15	0.15	3.75	3.75	3.75	30	30	30
稲体(籾+わら)	11.02	14.70	14.70	5.22	5.22	6.80	13.74	16.65	16.65	100	110	110
脱窒	2.70	3.30	3.30	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	15.75	20.03	20.03	5.43	7.01	7.01	17.93	20.84	20.84	130	140	140
収支(in-out)	+1.27	+0.34	-5.21	+1.09	+0.24	-1.71	+1.91	+1.36	-12.71	-29.5	-32.5	-109.5



図4 J Aあまのめ土づくりプロジェクトの概要〔グリーンレポート〕No.555・2015年より抜粋)

収・高品質米生産に挑戦している。具体的には2012・2013年に約740点の土壌分析を実施したところ、多くの圃場で目標となる土壌pH(5.7)を下回っていたことから、管内1,000haでの土づくり肥料の施用を推進し、土壌改良による増収、異常気象に強い稲づくりに取り組んでいる。また、水稲作付圃場4,000筆からの土壌採取を実施し、1筆ごとの精密な分析データを収集することによって、今後の土づくりに反映させていく予定である。生産者・大学・県行政・J A・全農が連携して土づくりの必要性を理解し、積極的な土づくりに取り組み、米の販売PR活動にまでつなげていることが最大の特長であるという(図4)。

人が土を守れば、土は人を守る

「人が土を守れば、土は人を守る」——これは1975年、1976年の土づくり推進運動ポスターの標語である。この標語をタイトルにした「グリーンレポート(No.514:2012年4月号)」の記事がある。その中で、次のような荘内日報の記事が紹介されている。

『…農民を上農・中農・下農に分けた古い農書の中から、下農は雑草を、中農はイネを、「上農は土をつくる」とする「作人上田」という諺を例に示し、上等の田畑にするためには、土をよくすることが最も重要であるとし、最後に、「土づくりは極めて地味で、手間暇・労力を必要とするため、敬遠されがちであった。基本的な技術は1年手を抜いただけでは現れない。それがいつしか、庄内の米の一部に品質と食味の低下となって表面化してきている…(中略)。この記事から2~3年後に、高温障害による乳白粒の発生が顕在化し、今もなお米の品質低下は深刻化している…』

地球規模での環境変動の中でも、先述した土壌の荒廃はともかく、温暖化は多くの人に実感されてきた。気候

変動にともなう高温登熟障害の回避には、ケイ酸栄養や生育後半における窒素供給の確保の有効性が指摘されている。

また、2010年夏における高温適応技術の実施状況を把握するため、全国の普及指導センターに対して農林水産省が行ったアンケート調査でも、土づくりの効果認められている。実施された地域はわずかであったものの、堆肥やケイ酸質資材の投入により地力向上を図った地域では、障害の発生抑制に効果が認めら

れたとする回答率が、品種の転換、肥培管理の徹底、水管理の徹底、遅植えなどの技術に比べて高い結果となっている。

まさに、土づくりを通じて「人が土を守れば、土は人を守る」である。

秋田県立大学の金田(2015年)は、土づくりの推進に関して表2のように提言している。

表2 土づくりの推進に関する提言

(金田・2015年)

- 農地・土壌は食料の安全保障と国土保全の土台である
- ・土づくりを中止しても地力は急激には低下しない
 - ・一度失った地力は容易には回復できない
 - ・地力は1回の土づくりにより向上するものではない
 - ・持続的多収栽培には、地力増強が最優先
- しかし、土づくりを農家任せにはいけない
- ・農地を維持し土をつくることの意義を農家と消費者が共有する
 - ・農地と土壌を支える仕組みをつくる

「国際土壌年2015」の年も終わろうとしている。この1年、土づくりに携わる関係者は、世界の土壌に想いを致し、日本の土づくりを考え、農地と土壌の重要性が広く一般にも浸透するように、さまざまな取り組みを行ってきた。

果たして、その想いはどれだけ届いたであろうか?

●参考文献

- 1) 木村 武. 2015. 豊かな日本の土を活かし維持しつづけるために. 日本土壌肥料学会(編)世界の土・日本の土は今, 111-121. 農山漁村文化協会
- 2) Paul J. Crutzen. 2002. Geology of mankind. nature, 415(3), 23.
- 3) 日高秀俊. 2010. 土壌分析の値からみた土壌の養分状況と改善への指針. グリーンレポート, 492, 3-4.
- 4) デンカ株式会社. 2010. 石灰窒素なるほどガイド http://www.denka.co.jp/fertilizer/product/pdf/calcium_cyanamide.pdf
- 5) 金田吉弘. 2015. 飼料用米超多収栽培における養分収支と土壌管理. 平成27年度関東・東北支部「土づくり研究会」資料. 9-27.
- 6) 吉田吉明. 2012. 人が土を守れば、土は人を守る. グリーンレポート, 514, 18-20.
- 7) 農林水産省. 2011. 平成22年度高温適応技術レポート. pp18.