## 遺伝子組換え作物をめぐる我が国の動向

国際アグリバイオ事業団(ISAAA)日本代表 日本バイオテクノロジー情報センター(NBIC)代表 北海道バイオ産業振興協会(HOBIA) 名誉理事長・理事アグリバイオ部会担当 日本農学アカデミー会員 北海道大学名誉教授 有限会社 A-HITBio 社長

2017.5.30 東京

### 活動内容

### 遺伝子組換え技術を主とする新科学情報の正しい理解の推進

- ISAAA (国際アグリバイオ事業団) の日本の代表としてNBIC (日本バイオテクノロジー情報センター) を主宰
- ISAAAのニュース (CBU)の日本語訳を毎月配信 (約100名に)
- 日本の動向をCBUに投稿

### 北海道バイオ産業振興協会

- 名誉理事長・理事 アグリバイオ部会担当
- 遺伝子組換え作物の正しい理解促進に向けてのイラストコンテスト (協賛: 代々木アニメーション学院)

### 北海道の先進的農業者の支援

- 北海道農業者の会の立ち上げ(顧問)
- テンサイ栽培研究会の立ち上げ(顧問)

### 有限会社 A-HITBio 社長

• 我が国唯一の遺伝子組換え表示の製品の製造・販売 (現在休業中)

### 日本農学アカデミー会員





### 遺伝子組換え作物の最新動向 2017年4月

世界

世界のおよそ20億人が輸入食品に依存している 遺伝子組換え作物よりも非遺伝子組換え作物への除草剤使用が増加した

アフリカ ケニアはヨトウムシの被害をうけている マラウイにおける遺伝子組換え作物圃場試験の最新情報

南北アメリカ

気候変動の影響を受けて農業がより一層不安定になってきている カナダの農業者は、初めて遺伝子組換えジャガイモを栽培 調査によるとブラジルの農業者の90%が遺伝子組換えの重要性を認識し ている

省力化できる作物の開発が進んでいる

アジア・太平洋 任意に開花させられる遺伝子組換えイネが開発された

### 要望書

平成27年4月7日

私どもは、北海道農業の将来像を描くために、同志を募り任意団体「北海道農業者の会」を立ち上げ、学習及び相互研鑽を積んで参りました。その結果、別紙署名のための要望書にあるように、地球環境、人口問題、気象変動に対応するための農業技術革新が必要であるとの結論に達しました。技術革新の中でも生産性向上、農業生産性の向上などが必須であり、そのためには、組換え作物の導入が大きな位置を占めるとの考えに至りました。特に労働力削減、生産性の向上に大きな進歩があることを学びました。このことを実証するには、実際に栽培することが極めて重要であります。世界では、多くの国々や地域でその効果が証明され、悪い影響は、全くないことを学びました。現在北海道では、甜菜の作付け面積は減少していますが、その大きな理由が除草作業にあること、大豆の生産性が低いのは、同じく除草と生産効率にあることが上げられている。トウモロコシもダイズと同様の理由が挙げられている。

一方、先に述べた組換え品種を利用することで大きなベネフィットを上げていることが報告されている。そこで、私どもは、組換え品種、特に甜菜、大豆、トウモロコシについて相当する従来種との比較を是非とも貴機構で早急に試験していただきたく署名を添えてお願い申し上げます。どうか早急に試験をしていただきこの技術の有用性を確かめていただきたく、お願い申し上げます。

北海道農業者の会 事務局 有限会社 西南農場 宮井能雅 HOKKAIDONIAN<hokkaidonian@aol.com>

### 研究ニーズ検討結果報告書

北海道農業者の会 事務局 宮井能雅 様

地方独立行政法人北海道立総合研究機構研究企画部長

この度は、地方独立行政法人北海道立総合研究機構(以下、道総研)に対し、研究ニーズ調査にご協力いただき、ありがとうございます。

道総所で検討をした結果を次のとおり報告します。 「研究課題として検討する(回答区分: A, E)」と回答した要望への今後の具体的な対応につきましては、当部を 窓口として進めさせていただきます。

内容についてご不明な点等がありましたら、下記連絡先までお問い合わせください。

58

#### 【検討結果】

番号	関係本部名 (試験研究機関 名)	裏望者	研究要望課 題名	検 計 結 果 <sup>※</sup>					
				区分	検討内容	研究課題名	期間	事業名	
172	(中央農業 試)	北海省 務会	遺瘍伝子によ開 変 変 変 変 の 発 の 発 の の の の の の の の の の の の の		平成26年度に道が実施した「道民意識調査」によると、遺伝子組換え食品の安全性や遺伝子組換え作物を栽培することによる自然・ 環境への影響について、不安を持っているとの回答が8割を占めることから、現状では、道総研として生産現場での活用を前掛とした遺伝子組換え作物の試験栽培を行う情勢にはないと判断しています。特に、開放系での遺伝子組換え作物の試験技容については、科学的な評価だけではなく、北海道農業にとっての経済的、社会的な評価など、総合的な視点での消費者者、流通業者・生産者・行数などの合意形成が必要と考えます。 私どもとしては、引き続き技術的、経済的、社会的別点から様々な情報を収集するととしてに、引き続き技術的、経済の蓄積と品種開発を進めたいと考えています。				

#### 【※検討結果区分凡例】

A	速やかに研究課題として検討する(検討状況を記載)
В	現在取り組んでいる(課題名等を記載)
C	類似課題等で要望を反映させることが可能(課題名等を記載)
D	技術的知見や研究成果があり、情報提供や技術指導が可能(課題名等を記載)
E	今後の研究課題として検討する(理由を記載)
F	研究課題として取り上げることは難しい (理由を記載)
G	その他(理由を記載)

#### ◎連絡先

	. 北	每道立総合研究機構研究企	:画部企画グループ	
所	在 地	〒060 -0819 札幌市北区:	比19条西11丁目。	
担当	省職氏名	主査 総谷美香	4.4	7.5
連絡先	電話番号	011-747-2809	1 1 1	
ALERO JU	メールアドレス	takiya-mika@hro.or.jp		

## 遺伝子組換え作物の実証栽培に関する提言

平成 29 年3 月1 日日本農学アカデミー会長 古在豊樹

- 1. 国の主導のもとに学術団体も協力し、日本の農業環境においても海外と同様の利点を発揮することを確認するために適切な管理下で、遺伝子組換え作物の利点の実証栽培を日本各地で行うこと。
- 2. 雑草防除と直播に効果が高いと期待される遺伝子組換え除草剤耐性テンサイの北海道における栽培試験が行える環境作りに国と道が取り組むこと。
- 3. 上記の試験結果を公表し、国民的検証に付することにより、遺伝子組換え技術の農業上の利点の理解を促進すること。

### (提言理由)

遺伝子組換え作物が196年に商業栽培に供されてから20年を経て、現在の栽培国は世界28か国を数え、その栽培面積は日本の国土面積の約4.8倍に相当する億7,970万haに達した。2015年現在、全世界の大豆作付け面積の83%;トウモロコシの29%;ワタの75%;ナタネの24%を占めている(国際アグリバイオ事業団調査)。遺伝子組換え作物は、収量向上、生産コストの低減、除草の高度化と効率化、殺虫剤使用の削減、農業者の健康被害の減少などによって多くの各国の農業者に支持されたのである。この20年間に世界の農業者が遺伝子組換え作物から得た利益は、累積500億ドル(約 17兆円)と推定されている。歴史上、特記される技術革新である。我が国も、遺伝子組換え作物を毎年1,600万トン(推定値)輸入し食品原料や家畜の飼料として広く利用している。

遺伝子組換え作物は、各国で食品としての安全性、飼料としての安全性、および生物多様性への影響について、安全性を確認した上で栽培が承認されたり、輸入が承認されている。日本では2016年7月現在、ジャガイモ、ダイズ、テンサイ、トウモロコシ、ナタネ、ワタ、アルファルファおよびパパイアの8作物306種類について、食品の安全性が確認されているが、商業栽培は食用でないバラのみにとどまっている。

遺伝子組換え技術を農業イノベーションの実現に重要とし、農業経営の大規模化、生産性の向上を目指して、遺伝子組換え作物の利点に関心をもつ農業者があらわれつつある。

テンサイは北海道東部において輪作上重要な作物であるが、近年雑草防除問題や労働力 不足により、栽培面積が落ちており、持続可能な農業の達成に支障が出ている。遺伝子組 換え除草剤耐性テンサイにより雑草防除問題の解決と直播による生産性の向上が期待され ている。また、テンサイは収穫を行う1年目では花が咲かず、交雑の可能性がなく、最初の 試験栽培作物として適している。

現在、日本では、1,600万トンの遺伝子組換え作物を輸入し、食品や飼料として利用しているにもかかわらず、輸入しているものと同じ遺伝子組換え作物を生産者が栽培することができないという矛盾した状況となっている。この状況から一歩前進するため、実証試験とその結果の国民的検証を求めるものである。

### (参考)

日本農学アカデミーは「農学徒の英知を結集し、農学の学術的ならびに社会的な役割と 責務について産官学を横断した大所高所から分析、検討して、日本と世界の農学に関する 学術体制や科学政策のあり方についての提言をまとめ、広く社会に公表する」ことを活動 方針とする専門アカデミーである。

遺伝子組換え作物の活用は日本農業のイノベーションに大いに貢献するものとして、これまで具体的な事案に即し、研究推進に必要な提言を行うほか、公開シンポジウム等で最新の研究状況を分かりやすく紹介するとともにその意義を国民・消費者に提示してきた。 今後、国民・消費者の遺伝子組換え作物に対する正当な理解をすすめる活動をさらに広めて行きたい。

本提言は2016年7月の日本農学アカデミー総会での決定に基づき、関係識者からなる 提言文案策定委員会で文案を策定したものである。

### テンサイ栽培研究会設立趣意書

テンサイは北海道農業、特に北見地方の輪作体系を担う重要な作物である。テンサイ 栽培においては、近年雑草防除が問題となっている。除草剤を散布しても十分な雑草防 除効果が得られず、人力による雑草防除が必要となることも多々あるが、雑草防除を行 う人手が少なくなり、雑草問題はテンサイ栽培にとって大きな問題となっている。雑草 防除にかかる除草剤代や人件費といった、雑草防除のコストは毎年増加してきている。 こうしたことから北見地方では栽培面積が毎年減少してきている。このような状態が続 けば、北見地方では輪作作物であるテンサイ栽培が難しくなり、農業生産者は持続可能 な農業を継続することが困難となる。また、現在行っている移植栽培は労働力が必要と なり、人手が少ない中で大規模化をしようとする際のネックとなっており、直播栽培を 検討する必要があるが、この場合は更に雑草防除が大きな問題となる。

このように北見地方におけるテンサイ栽培において雑草防除問題を克服することは輪作による持続可能な農業の継続にとって大変重要である。雑草防除問題を克服するためには、海外も含め現在使用可能な技術を精査し、北見地方で雑草防除を効率的に出来る可能性のある技術を実際に試し、その技術の可能性を検討し、雑草防除問題の克服をして行かねばならない。

本研究会は、上記の視点から、テンサイ栽培に危機感を持つ方々が一人でも多く話し合いに参加され、一緒になって、雑草防除問題を柱に、テンサイ栽培の持続可能な生産性向上技術を研究し、解決策を見つけ、その解決策を実践して行くことを目指すものである。

テンサイ栽培研究会設立記念公開セミナー(2017.4.11 於北見市)

テンサイ栽培の北海道農業における重要性:北海道農政部生産振興局農産振興 課畑作グループ主幹 (畑作企画)名須川 信児

テンサイ研究の動向:北海道大学農学部 准教授 久保 友彦

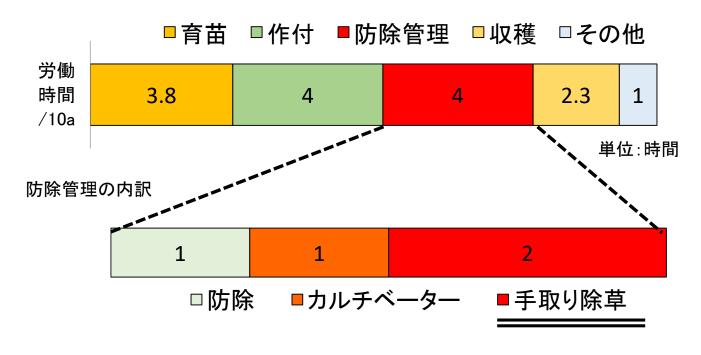
生産者から見たテンサイ栽培の問題点:農業生産者 小野寺靖

アメリカでのテンサイ栽培の状況:アグリシーズ社 社長 山根精一郎

パネルディスカッション

# GMビートの労働有用性

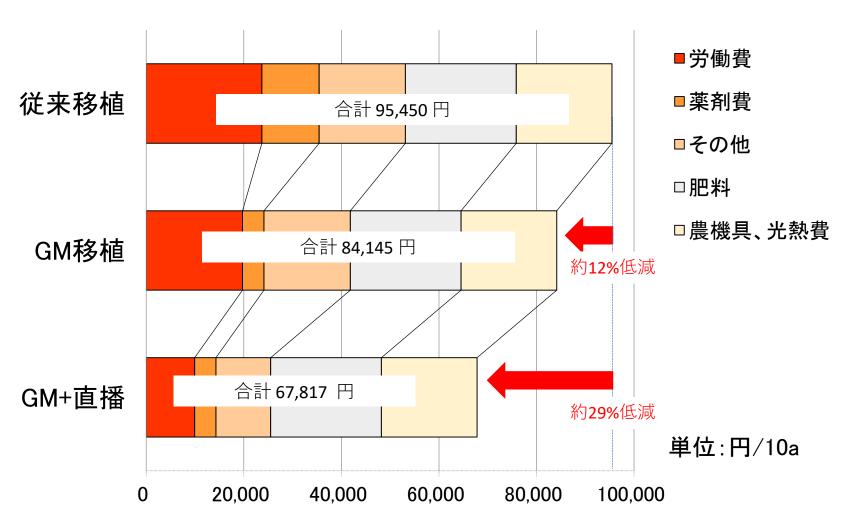
テンサイの労働時間(H23年)



手取り除草時間 2時間×1,200a=240時間÷8時間=30人・日

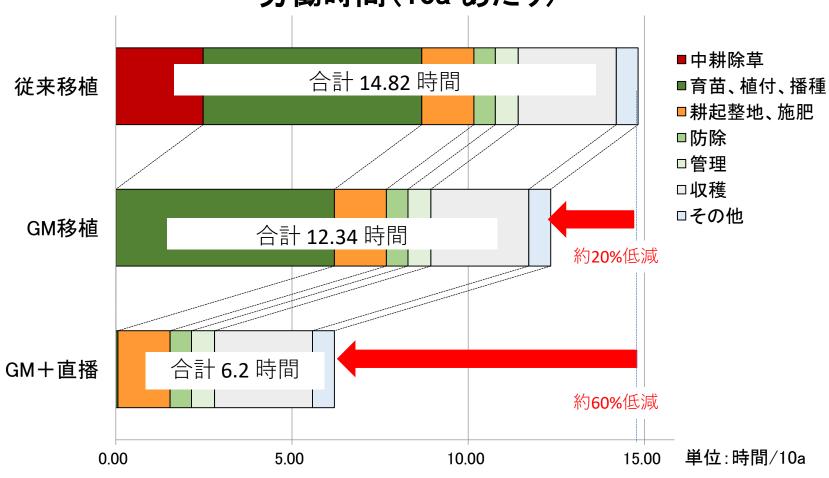
農林水産省:農業経営統計調査、 自農場データより

## 従来のビート、GMビート(移植、直播)の 栽培コスト(10a あたり)



農林水産省:農業経営統計調査、工芸作物生産費、自農場データより試算

## 従来のビート、GMビートの栽培にかかる、 労働時間(10a あたり)



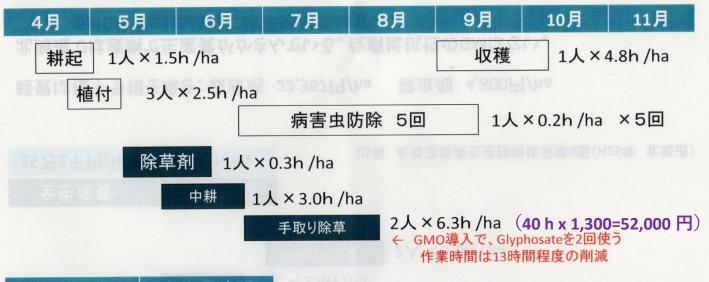
農林水産省:農業経営統計調査、工芸作物生産費、自農場データより試算

## GMビート(直播、移植)と従来ビートの10a 当たり損益

	GM+直播	GM移植	従来移植
収量	5,284	6,216	6,216
単価	10,584	10,584	10,584
売上	55,926	65,790	65,790
生産費	67,817	84,145	95,450
所得	-11,891	-18,355	-29,660
政府管掌作物交付金*	39,970	45,945	45,945
10アールあたり利益	28,079	27,590	16,285

<sup>\*</sup> 政府管掌作物交付金:6,410円(トン)×収量

北海道における作物栽培 (てん菜)



全生産費 全作業時間 (約140 h、本作業前の準備時間が入っていない。)
39万5千円/ha 109.3 h/ha 出典 北海道農業生産技術体系第4版(H25年 北海道)
(92,471円/ha)

現行の経費は除草剤 25,300円/ha Glyphosate(ラウンドアップマックスロード9,560円/5ℓ/haの使用では、 19,120円/ha

5pのGM3品種は、すべて除草剤耐性

合計のメリット=125,351円/ha

### ◎ 累年データ

てんさいの作付面積、10a当たり収量及び収穫量の推移

区 分	作 付 面 積	当たり量	収 穫 量
	ha	kg	t
平成17年産	67, 500	6, 220	4, 201, 000
18	67, 400	5, 820	3, 923, 000
19	66, 600	6, 450	4, 297, 000
20	66, 000	6, 440	4, 248, 000
21	64, 500	5,660	3,649,000
22	62, 600	4, 940	3, 090, 000
23	60, 500	5,860	3, 547, 000
24	59, 300	6, 340	3, 758, 000
25	58, 200	5,900	3, 435, 000
26 (概数)	57, 400	6, 210	3, 567, 000

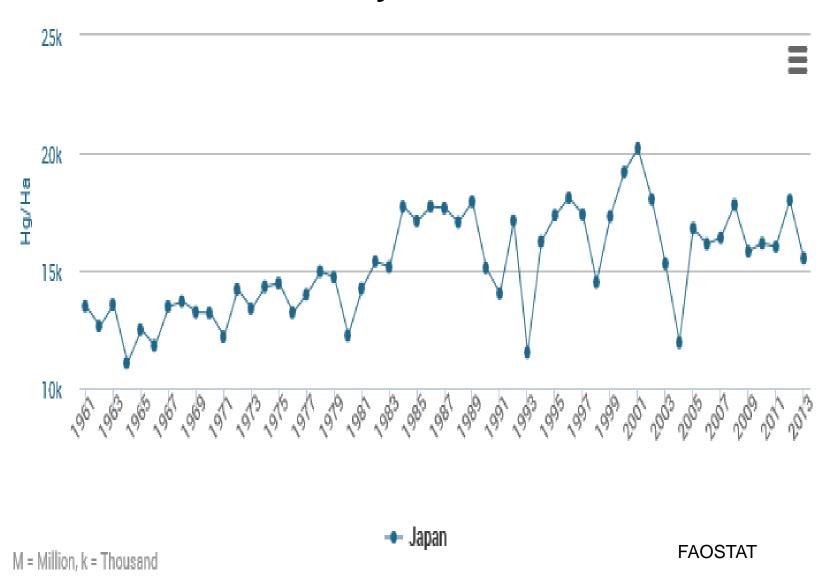
資料:農林水産省統計部『作物統計』

### 米国のテンサイ収穫量

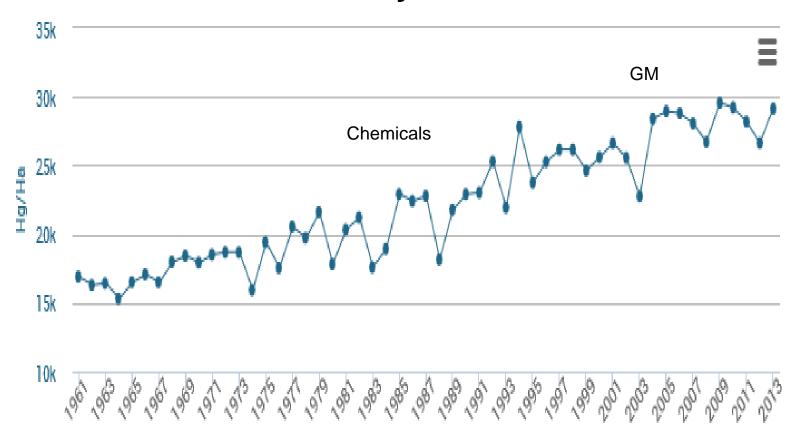
**Table 3.** Yield, sugar content, and associated standard errors of conventional and glyphosate-resistant sugarbeet. Worland, Wyoming, 2007.

	Root yield	Sugar content	Total sucrose
	Mg/ha	%	kg/ha
Conventional	50.8 (14.7)	16.82 (1.27)	8,586 (2,599)
Glyphosate-resistant	58.6 (11.7)	17.11 (0.94)	10,047 (2,162)
p-value	0.0076	0.5695	0.0228

## Yield of Soybeans Japan



## Yield of Soybeans USA



**FAOSTAT** 

United States of America

### 大豆の農薬使用例

播種後 エコトップ 300 ml/10 a イネ科、広葉雑草用除草剤

発芽期 パワーガイザー 250 ml/10 a 広葉雑草(イヌホウズ キ等)用茎葉処理除草剤

4葉期 セレクト 50 ml/10 a イネ科 (スズメノカタピラ) 用茎葉処理除草剤

以上の体系で70%の満足度

その他、 殺虫剤 最低3回、 殺菌剤最低1回使用

2葉期ころ: RoundUp 150 ml/10 a、

大豆畑が畑全体を覆う、10日前、遅くても開花時までに2回目: RoundUp 150 ml/10 a

以上の体系で95%の満足度

### 遺伝子組換え作物の食用、飼料用及び環境放出の承認数の多い上位10ヵ国\*

順位	玉	食糧	飼料	栽培
1	日本	309 (単独100、多重209)	85	154**
2	米国***	182	178	173
3	カナダ	135	130	136
4	メキシコ	158	5	15
5	韓国	137	130	0
6	台湾	124	0	0
7	オーストラリア	104	15	48
8	ニュージーランド	96	1	0
9	EU	88	88	10
10	フィリピン	88	87	13
その他		368	458	212
計		1,789	1,177	761

<sup>\*</sup> 単独、多重およびピラミッド形質(遺伝子組換え形質を通常の交雑で多重化したもの)品種を含む承認

<sup>\*\*</sup> 承認されているが栽培はされていない

<sup>\*\*\*</sup> 米国は、それぞれ単独形質品種を承認

## 日本のバイテク(GM)作物の輸入量推定:2016年

作物	日本への主要輸出国	作物の 総輸入量 (単位:チトン) (A)	内バイテク作物 の推定輸入量 (単位:チトン) (B)	バイテク作物 推定輸入比率 (C)
トウモロコシ	米国、ブラジル	15,342	13,691	89%
ダイズ	米国、ブラジル、カナダ	3,132	2,917	93%
ナタネ	カナダ、オーストラリア	2,366	2,118	90%
ワタ	オーストラリア、ブラジル	100	88	89%
	合計	20,939	18,814	90%

(B): 各国からの輸入量に、其々の輸出国での2015年のバイテク(GM)作物の栽培比率を掛け、足し合わせた数量

(C): バイテク作物の推定輸入量(B) を、その作物の総輸入量(A)で割って得られた比率

日本のダイズ自給率は7%、トウモロコシとナタネの自給率は0%

出典:財務省貿易統計、ISAAA Brief51 Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2015

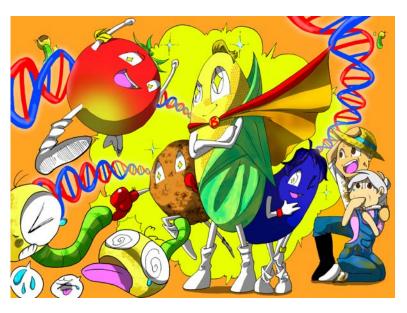
現在我が国は、大豆やトウモロコシは、ほとんど輸入に頼っており、その7割は、遺伝子組換え作物で、年間約1600万トン輸入している。もしも遺伝子組換え作物の輸入が止まると国産の動植物油脂や、鶏肉、鶏卵の価格は約2倍になるとの試算(読売新聞平成29年3月1日朝刊、論点)もある。



最優秀賞 東京校 マンガコース 小暮菜摘 (Kogure Natsumi)



優秀賞 大阪校 イラストコース 楠瀬聖人



優秀賞 東京校 マンガコース 井上さらら

# 組換え表示日本初! 組換え大豆95%使用納豆



Dr.富ちゃんの『納豆のススメ®』発売開始! 2003年11月28日



A-HIT BIO





A-H!T B:o

食の安全 健康に有害な作用を及ぼすか どうか科学的実証に 基づいて客観的に評価

科学に基づいた評価

# 食の安心 消費者それぞれが感じる主観的 評価

主観的・感情的好き嫌いの評価

## 世界共通の規制制度

• 適切な規制管理施策で食糧生産を倍にできる

規制制度は科学的で証拠に基づき世界共通であることが重要

北海道条例のような国の規制を超えるものは、 考え直すべきである

# 農業生産者の基本的権利

植える作物を選ぶ権利 様々の農業方式の共存を認める

そのためにやるべきことは??