

第8回北里大学農医連携シンポジウム

農医連携の現場： アメリカ・タイ・日本の例

Agromedicine : Examples from the USA, Thailand and Japan



開催日時：平成23年4月20日（水） 10:00～17:30

会 場：北里大学白金キャンパス 薬学部コンベンションホール

主 催：北里大学

April 20, 2011 Shirokane Campus, Kitasato University

開催にあたって

北里大学学長

柴 忠義

第8回北里大学農医連携シンポジウムの開催にあたり、主催者を代表して一言ごあいさつ申し上げます。

21世紀の予防医学が掲げる課題には、リスク評価・管理・コミュニケーション、疾病の発生予防、健康の質の増進などがあります。これらの医学分野における今日的な課題に対して、農学分野が積極的に取り組むことは、社会の健全な発展にとって極めて重要なことであります。「農医連携」の科学の確立と教育と普及が期待されている所以です。

20世紀の技術知が生んだ成果のなかには、われわれが生きていく21世紀の世界に、農医連携の教育や研究や普及が不可欠であることを示唆するものがいくつかあります。病気の予防、健康の増進、食品の安全、環境を保全する農業、癒しの農などは、その代表的な事象でしょう。そこでは、農と医の知の統合が必要とされています。「医食同源」とか「身土不二」などの言葉があるにもかかわらず、

A Message from the Symposium Organizer

President, Kitasato University

Tadayoshi Shiba

I would like to start with some remarks on behalf of the organizer of Kitasato University's Eight Agromedicine Symposium.

Preventive medicine in the 21st century will be dealing with issues such as the assessment, management and communication of risk, prevention of diseases, and improvement of the quality of health. It is extremely important for the sound development of society that the field of agricultural science actively addresses these present-day issues in the field of medicine. This is where the establishment, education, and spread of the science of "agromedicine" is eagerly awaited.

There are several products of technological knowledge developed in the 20th century which suggest education, research, and promotion of agromedicine are essential in the 21st century world in which we live. A few major examples include the prevention of disease, improvement of human health, safety of food, agriculture that conserves the environment, and agriculture that heals. All of these will require the integration of knowledge accumulated in the fields of agriculture and medicine. In spite of some expressions which reflect ancient wisdom, such as

これまで農医連携の教育・研究・普及の重要性については、それほど強調されてきませんでした。

医と農はかつて同根で、現在でもなお類似した道を歩いています。医学には代替医療が、農学には代替農業があります。前者は西洋医学を中心とした近代医学に対して、それを代替・補完する医療であります。後者は化学肥料や農薬を中心とした集約的農業生産に対して、これを代替・補完する農法であります。いずれも、生命の探求を基盤にした科学がなすわざでしょう。21世紀に入り医学はヒトゲノム、農学はイネゲノムの塩基配列を解読する全作業を完了しました。これも農と医がともに生命科学の探求を志している結果であります。

このような視点から、北里大学では 2005 年から農医連携という新しい言葉を発信し、社会にさまざまな情報を提供してきました。なかでも北里大学農医連携シンポジウムでは、これまで「農・環境・医療の連携を求めて」「代替医療と代替農業の連携を求めて」「鳥インフルエンザー農と環境と医療の視点からー」「農と環境と健康に及ぼすカドミウムとヒ素の影響」「地球温暖化ー農と環境と健康に及ぼす影響評価とその対策・適応技術ー」「食の安全と予防医学」「動物とヒトが共存する健康な社会」をテーマに、農医連携の必要性を強調してきました。

さらに、農医連携の考え方を世界に発信するため、「Agriculture·Environment·Medicine」と題した英文の冊子を養賢堂から出版しております。

“ishoku dogen” : good quality food in the best medicine, and *“shindo fuji”* : local soil production, and local food consumption for good health, there has been little emphasis placed on the importance of education, research, and promotion of agromedicine.

Agriculture and medicine grew from the same roots. They continue to develop along similar paths. Medicine has alternative health care, and agriculture has alternative farming. The former is a concept of health care which replaces or complements modern health care dominated by western medicine, while the latter is a concept of farming methods that replace or complement intensive agricultural production which relies heavily on chemical fertilizers and pesticides. Both concepts have developed out of the pursuit of the science of life. In the 21st century, medicine completed sequencing the human genome, and agriculture completed sequencing the rice genome. These are also the results of the pursuit of life science by both agriculture and medicine.

From such perspectives, Kitasato University has introduced a new word *“No-I Renkei”* which means agromedicine, and has disseminated relevant information to society since 2005. Specifically, to emphasize the necessity of agromedicine we have been organizing the Kitasato University Agromedicine Symposiums under such key topics as “Collaboration of agriculture, environment and healthcare”, “Collaboration of alternative medicine and alternative agriculture”, “A look at avian influenza from the perspective of agriculture, environment and medicine”, “Effects of cadmium and arsenic on agriculture, the environment and health”,

学祖北里柴三郎の「医道論」には、医の基本は予防にあるという信念が掲げられ、学問の成果は広く国民のために活用されて初めて学問たりうることが強調されています。ここでは、叡智を実践に移すことの必要性が説かれています。このことを念頭において、今回は「農医連携の現場—アメリカ・タイ・日本の例—」と題したシンポジウムを開催し、農医連携の科学が現場でどのように普及されつつあるかを紹介していただきます。

このシンポジウムにおいて、有意義で実践的な議論が展開され、農と環境と健康の連携に対し、新たな発想や示唆が生まれることを期待しております。開催に当たり、講演を快くお引き受けいただいた先生方、とくに遠くアメリカおよびタイから来訪いただいた先生方には心から感謝申し上げます。

“Global warming: Assessing the impacts on agriculture, the environment, and human health; and techniques for responding and adapting”, “Food safety and preventive medicine”, and “Health and the coexistence of humans with animals”. Furthermore, we have published a booklet in English entitled “Agriculture-Environment-Medicine” from Yokendo to spread the idea of agromedicine.

Dr. Shibasaburo Kitasato, the eponym of the university, described his belief in his “*Ido-ron* (Thoughts on the way of medicine)” that prevention is the foundation of medicine. He emphasized that academic studies are worthwhile only when their outcomes are widely used for the welfare of the people. Here, Dr. Kitasato advocates the necessity of applying wisdom to practice. Keeping Dr. Kitasato’s philosophy in mind, we are holding this symposium under the title of “Agromedicine: Examples from the USA, Thailand, and Japan”. We will be seeing how the science of agromedicine is being applied on the frontlines of agriculture and health care.

We hope meaningful and practical discussions will flourish, and new ideas and suggestions with respect to the integration of agriculture, environment, and health will emerge from this Symposium. We would like to extend our heart-felt thanks to the presenters who have kindly agreed to present lectures, and to all of the attendees who have traveled from as far away as the United States and Thailand.

Thank you.

プログラム

10:00～10:10	開催にあたって：	北里大学学長 柴 忠義	
10:10～10:40	農医連携：世界の動向：	北里大学 陽 捷行	1
10:40～11:20	北里大学における農医連携教育：	北里大学 向井 孝夫 松下 治	17
11:20～12:00	親子二代で取り組んだ有機野菜栽培：	農業生産法人 有限会社豆太郎 須賀 利治	28
13:00～13:40	カリフォルニアにおける健康食品の生産と利用：	T&Dウィリーファームズ トム・ウィリー	34
13:40～14:20	現代医療からみた農医連携の必要性：	エムオーエー奥熱海クリニック 佐久間 哲也	57
14:20～15:00	タイにおけるハーブの医療活用：	ダムナンサドアック病院 スラット・レクタイ	64
15:20～16:00	タイ国衛生省における農医連携の取り組み：	タイ国衛生省伝統・代替医療局 プラポッチ・ペトラカッド	70
16:00～16:40	カリフォルニアにおける健康医療の実践：	カリフォルニア健康統合センター デビッド・ウォン	78
16:40～17:30	総合討論	佐久間 哲也・陽 捷行	
講演者プロフィール			82

Program

10:00~10:10	Opening:	President, Kitasato University	Tadayoshi Shiba	
10:10~10:40	Agromedicine: The World Trends:	Kitasato University	Katsu Minami	1
10:40~11:20	Education of Agromedicine in Kitasato University:	Kitasato University	Takao Mukai Osamu Matsushita	17
11:20~12:00	The Actions to Achieve Organic Farming through the Second Generation:	MAMETARO Co.,Ltd. (agricultural production corporation)	Toshiharu Suga	28
13:00~13:40	Production and Sale of Health Food in California:	T&D Willey Farms	Tom Willey	34
13:40~14:20	The Necessity of Agromedicine from the Perspective Modern Medicine:	MOA Okuatami Clinic	Tetsuya Sakuma	57
14:20~15:00	Herbs Used for Medical Treatment in Thailand:	Damnoensaduak Hospital Ratchaburi	Surat Lekutai	64
15:20~16:00	Agro-medicine Plan of the Ministry of Public Health, Thailand:	Senior Medical Expert, Department for Development of Thai Traditional and Alternative Medicine	Prapoj Petrakard	70
16:00~16:40	The Practice of Health Care in California:	California Health Integration Center	David Y. Wong	78
16:40~17:30	Discussion		T. Sakuma and K. Minami	
Profile				82

農医連携：世界の動向

北里大学
陽 捷行

はじめに

北里大学では新たな学域として「農医連携」という概念を立ち上げ、平成 17（2005）年度からこれに関する情報を「北里大学農医連携シンポジウム：1～8 回」「北里大学農医連携学術叢書：1～9 号」「情報：農と環境と医療：1～60 号」などで発信している。これらの内容は、北里大学のホームページや刊行物などから知ることができる。

「情報：農と環境と医療：1～60 号」の中に、「農・環・医にかかわる国際情報」という項目がある。これは、国際的な農医連携の研究・教育・普及の現状と動向を調査研究したもので、わが国における農医連携の科学を進展させるために設置した項目である。今回の「第 8 回北里大学農医連携シンポジウム：農医連携の現場－アメリカ・タイ・日本の例－, Agromedicine: Examples from the USA, Thailand and Japan」の機会を活用して、農医連携に関わる世界の動向を紹介する。

Agromedicine: The World Trends

Kitasato University
Katsu Minami

Introduction

Kitasato University developed the concept of “agromedicine” as a new discipline, and since the 2005 academic year, it has disseminated information on this area through eight “Agromedicine Symposiums in Kitasato University”, nine issues of the “Kitasato University Agromedicine series”, and 60 issues of “Newsletter: Agriculture, Environment and Medicine”. The information on these events and publications is available on the University’s website as well as in printed materials.

The “Newsletter: Agriculture, Environment and Medicine” contains a section entitled “International Information on Agriculture, Environment and Medicine”. This section is a survey of the current status and trends in research, education and the extension agromedicine on an international scale. It is a section specifically designed to advance the science of agromedicine in Japan. Taking advantage of “The 8th Kitasato University Agromedicine Symposium in Kitasato University: Agromedicine : Examples from the USA, Thailand and Japan”, I would like to discuss world trends in the field of agromedicine.

INI (International Nitrogen Initiative : 国際窒素イニシアチブ)

対流圏に大量に存在する 78%の窒素が、ハーバー・ボッシュ法により固定され始めて 100 年の歳月が経過した。100 年前には地球上に固定される窒素は、自然界における窒素固定や稲妻などであったため、年間約 90~140Tg ($T=10^{12}$) であった。今では年間およそ 270Tg もの窒素が、自然界の窒素固定のほかに、肥料製造、石油の燃焼などを通して地球上に固定されている。この値は年々増加の一途をたどっている。

窒素元素はプラス 5 からマイナス 3 までの荷電をもつので、自然界でさまざまな形態変化をする。その結果、窒素は土壌、大気、水、作物、食料を経由して地球上のいたる所で循環している。そのため過剰な窒素は、地下水の硝酸汚染、酸性雨の原因、湖沼などの富栄養化現象を起こす。さらに大気中では、オゾン層破壊の一因になるうえ温室効果ガスとしても作用する。

この窒素循環は地球規模で変動している。そのため、過剰窒素は環境汚染や地球規模の変動のみならず人間の健康にも影響を及ぼし始めた。大気や水が運ぶ過剰な窒素は、呼吸の病気、心臓病、および各種の癌に関係している。また過剰な窒素は、アレルギーを引き起こす花粉を増産させている。さらに、肥満の蔓延という問題にも直面している。一方では、西ナイルウイルス、マラリアおよびコレラなど各種の病原菌媒介病の活動に影響を及ぼす可能性がある。

International Nitrogen Initiative (INI)

One hundred years has passed since the vast amount of nitrogen existing in the troposphere began to be fixed by the Haber-Bosch process. Up until one-hundred years ago, nitrogen was fixed on the earth through natural processes or lightening at about 90 to 140 Tg ($T=10^{12}$) per year. Nowadays, in addition to the nitrogen fixed by natural processes, as much as 270 Tg of extra nitrogen is fixed on the earth every year through processes such as the production of fertilizers and the combustion of petroleum. This value has been steadily increasing year by year.

With an electrical charge ranging from +5 to -3, elemental nitrogen changes its form in a variety of ways in nature. As a result, nitrogen cycles around the earth through soil, air, water, crops, and food. Because of this, excess nitrogen causes nitrate contamination of groundwater, acid precipitation, and eutrophication of lakes and rivers. In addition, nitrogen compounds in the atmosphere contribute to the destruction of the ozone layer, and also act as a greenhouse gas.

This nitrogen cycle is changing on a global scale. Because of this, excess nitrogen has not only begun to add to environmental pollution and global changes but also to affect human health. The excess nitrogen carried around by air and water is linked to respiratory and heart diseases as well as a variety of cancers. The excess nitrogen also contributes to increasing pollen production which triggers allergies. An epidemic of obesity is also attributed to it.

この地球規模および人間環境での窒素負荷に対し、窒素の適正な管理をめざし、3年に一度国際会議が開催されている。1998年の第1回（オランダ）、2001年の第2回（米国）、2004年の第3回（中国）、2007年の第4回（ブラジル）に引き続いて、2010年はインドで第5回が開催された。詳細はホームページを参照されたい。

第5回のテーマは「持続的発展に向けた活性窒素の管理－科学・技術・政策－」で、次の6つのセッションにわたり、オープニング講演・研究発表・討論・総合討論が12月3日から7日にかけて行われた。内容は「食料保障」「エネルギー安全保障」「健康と環境破壊」「生態系保全と生物多様性」「気候変動」「統合知」に関するものである。

なお、第3回の会議の最終日には、窒素負荷軽減と食料・エネルギー生産向上を両立させるための行動計画である「窒素管理のための南京宣言」が採択され、国連環境計画（UNEP）に手渡された。今回の会議の情報は、<http://n2010.org/>から、この会議の母胎である「国際窒素イニシアチブ（INI）」の情報は、<http://www.initrogen.org/>から見ることができる。

筆者は、第3回INIの副会長で「窒素管理のための南京宣言」の採択と、この宣言を国連環境計画（UNEP）に提出する行動に携わった。また、第5回の「気候変動」セッションのオープニング

Nitrogen may even affect the activities of various pathogenic diseases, such as West Nile virus, malaria, and cholera

Aiming at the appropriate control of nitrogen in the face of the nitrogen load on a global scale and in the human environment, an international conference is held every three years. Five conferences have been held to date: the first conference in 1998 (Netherlands), the second in 2001 (USA), the third in 2004 (China), the fourth in 2006 (Brazil), and the fifth in 2010 (India). The details of these conferences are available at the INI website.

The theme for the Fifth Conference was the “Reactive Nitrogen Management for Sustainable Development – Science, technology and policy”, at which the following six sessions, the opening lecture, presentations, discussions and plenary discussions were held over the period from December 3 to December 7. The session topics included “food security”, “energy safety and security”, “health and environmental destruction”, “ecosystem preservation and biodiversity”, “climate change” and “knowledge integration”.

At the end of the third conference, the “Nanjing Declaration on Management of Reactive Nitrogen” was adopted as an action plan for the purpose of ensuring the compatibility between reducing nitrogen loads and increasing food and energy production and was delivered to the United Nations Environment Programme (UNEP). Information regarding the most recent conference is available at <http://n2010.org/>, and information regarding the International Nitrogen Initiative, the parent organization of the conference, at <http://www.initrogen.org/>.

The author acted as the vice-chair for the third INI and was involved in the adoption and

で「大気変動に及ぼす亜酸化窒素の影響と施肥土壌から発生する亜酸化窒素の制御技術：Effect of Nitrous Oxide on Atmospheric Environmental Changes and Strategies for Reducing Nitrous Oxide Emissions from Fertilized Soils」と題した講演を行った。

参考資料

- 1) <http://n2010.org/>
- 2) <http://www.initrogen.org/>
- 3) 情報：農と環境と医療 58号, 11-13 (2010)

地球圏-生物圏国際協同研究計画 (IGBP) –地球変動と健康プロジェクト (GEC&HH) –

International Geosphere-Biosphere Program : IGBP は, 国際科学会議 (International Council for Science) が 1986 年に実施を決定し, 1990 年から開始した複合・学際的な国際協同研究である。この研究は, 全地球システムを解明し, 百年後の地球を予測するという壮大な研究目的を持つ。IGBP 第 1 期は 2003 年に終了し, 2004 年より第 2 期の活動が 10 年間の予定で開始されている。

大気圏, 水圏, 地圏及び生物圏に関係する科学者が, 分野と国境をまたがってネットワークを作

the submission to the UNEP of the Nanjing Declaration. The author also presented a lecture titled “Effect of Nitrous Oxide on Atmospheric Environmental Changes and Strategies for Reducing Nitrous Oxide Emissions from Fertilized Soils” at the opening of the Climate Change session at the Fifth Conference.

References

- 1) <http://n2010.org/>
- 2) <http://www.initrogen.org/>
- 3) Newsletter: Agriculture, Environment and Medicine, No. 58, pp. 11–13 (2010)

International Geosphere–Biosphere Program (IGBP): Global Environment Change and Human Health (GEC & HH)

The International Geosphere-Biosphere Program (IGBP) is a composite, interdisciplinary international joint research project which was adopted by the International Council for Science in 1986, and launched in 1990. The project has the lofty ambitions of explaining the totality of global systems and projecting what the Earth will look like one hundred years from now. The first phase of the IGBP was completed in 2003, and the activities of the 10-year second phase began in 2004.

In this program, scientists in fields involved with the atmosphere, hydrosphere, geosphere, and biosphere formed a cross-disciplinary, cross-border network to carry out cooperative studies

り、地球規模のスケールで協同して研究に取り組んでいるものである。この IGBP は地球環境変動に関する他の研究計画との連携強化を目指している。その組織のなかに、ESSP (Earth System Science Partnership : 地球システム科学パートナーシップ) がある。ESSP の活動の一つに共同プロジェクトがある。そのプロジェクトの一つに、GEC&HH (Global Environmental Change and Human Health) がある。詳しくは原文を参照されたい。

参考資料

- 1) <http://www.igbp.kva.se/cgi-bin/php/frameset.php>
- 2) 小川利紘・及川武久・陽 捷行編：地球変動研究の最前線を訪ねる，アサヒ・エコ・ブックス・清水弘文堂書房（2010）

国際土壌科学会議－土壌と安全食品と健康－

1924年に設立された国際土壌科学会議は、第18回目の国際会議を2006年7月9日から7日間、アメリカのフィラデルフィアで開催した。土壌科学会議は次の4部門から構成されている。1) Soil in Space and Time, 2) Properties and Processes, 3) Soil Use and Management, 4) The Role of Soils in Sustaining Society and Environment.

4番目の部門は5分野からなる。このうち、4-2) Soils, Food Security and Human Health がここで紹介する分野である。この4番目の部門は、3人の演者を立て「土壌と健康」と題するシンポ

on a global scale. The IGBP aims to strengthen collaboration with other research projects relating to global environmental change. The Earth System Science Partnership (ESSP) is a part of this organization. One of the activities of the ESSP is to carry out joint projects. One of these joint projects is the Global Environmental Change and Human Health (GEC & HH). For details, refer to the original text.

References

- 1) T. Ogawa, T. Oikawa, K. Minami : Leading the Frontiers of Climate Change Research , Asahi Eco Books No.26 , Shimizu Kobundo (2010)

International Union of Soil Science, Food Security and Human Health

The International Union of Soil Sciences (IUSS), established in 1924, held its 18th World Congress in Philadelphia, USA, from July 9 to 15, 2006. The Congress is divided into the following four divisions: 1) Soil in Space and Time; 2) Properties and Processes; 3) Soil Use and Management; and 4) The Role of Soils in Sustaining Society and Environment.

The fourth division consists of five commissions. The session to be presented here is the second commission, 4-2) Soils, Food Security and Human Health. This commission roster

ジウムを開催した。またこの 4-2)分野は、「食物と健康の栄養分に影響する土壌の質」と題したポスターシンポジウムを開催した。詳細はホームページでみることができる。

演題 1 : Science for Health and Well Being (健康と幸福のための科学)

演題 2 : From *Aspergillus* to Timbuktu: African Dust, Coral Reefs and Human Health

演題 3 : Soil & Geomedicine (土壌と地質医学)

ポスターシンポジウム「食物と健康の栄養分に影響する土壌の質」

参考資料

1) <http://www.colostate.edu/programs/IUSS/18wcsc/>

2) 情報 : 農と環境と医療 15 号, 1-6 (2006)

オランダ・ワーヘニンゲン大学とワーヘニンゲン食品科学センター

オランダにあるワーヘニンゲン大学は、1998 年にワーヘニンゲン農業専門大学 (Wageningen Agricultural University) とオランダ国立農業関連機関とを統合して、WUR (Wageningen University & Research Centre) に再編された。さらに WUR は、Van Hall Larenstein 応用科学大学と統合し教育・研究領域を拡大した。ワーヘニンゲン大学には植物科学 (Plant Sciences), 動物科学 (Animal Sciences), 環境科学 (Environmental Sciences), 農工・食品科学 (Agrotechnology & Food Sciences), 社会科学 (Social Sciences) の 5 つの専門領域があり、Van Hall Larenstein 応

included three presenters and a symposium titled “Soil and Human Health”. Commission 4-2 also held a poster symposium titled “Soil Quality as it Affects Nutrients in Food Crops and Human Health”. Details are available on the congress website.

Presentation 1: Science for Health and Well Being

Presentation 2: From *Aspergillus* to Timbuktu: African Dust, Coral Reefs and Human Health

Presentation 3: Soils & Geomedicine

Poster symposium: Soil Quality as it Affects Nutrients in Food Crops and Human Health

References

1) <http://www.colostate.edu/programs/IUSS/18wcsc/>

2) Newsletter: Agriculture, Environment and Medicine, No. 15, 1-6 (2006)

The Wageningen University and Wageningen Center for Food Science, Netherlands

The Wageningen University of the Netherlands was born in 1998 as the result of the amalgamation and reorganization of Wageningen Agricultural University and the agricultural research institutes of the Dutch government into WUR (Wageningen University and Research

用科学大学には、農村環境管理 (Rural and Environmental Management), 畜産管理 (Animal Husbandry and Management), 商業管理 (Business and Management) の3つの応用科学領域がある。またワーヘニンゲン大学院 (WGS) には7つのコースがあり、農医連携に関する分野に、栄養学・食品工学・農業生命工学・健康部門 (VLAG) がある。VLAG はオランダ語の「Voeding Levensmiddelentechnologie, Agrobiotechnologie en Gezondheid」(Feeding Food Technology, Agrobiotechnology and the Health) の頭文字で、4つの大学と5つの調査機構で構成されている。将来に向けて食品工学の技術分野を革新するために、栄養学と健康という異分野の交流を促進させるための機関である。

一方、1997年に設立されたワーヘニンゲン食品科学センター (Wageningen Center for Food Sciences) は、この10年間「食と栄養学の先端機関」であり続けている。その研究内容は、栄養学と健康 (Nutrition & Health), 構造と機能性 (Structure & Functionality), 微生物機能性と安全 (Microbial Functionality & Safety) の3分野から構成されている。

栄養素と健康の分野では、血管合併症を含む肥満、メタボリック症候群と胃腸の関門機能や炎症との関係に焦点をあてた研究や、赤身肉と大腸癌の関係、発酵食品と消化されにくい炭水化物の保護機能の研究などに取り組んでいる。また、構造と機能性の分野では、必要な栄養素 (低脂肪, 低

Center). WUR subsequently merged with Van Hall-Larenstein School of Higher Professional Education to expand its scope of educational and research areas. Wageningen University offers five specialty programs (Plant Sciences, Animal Sciences, Environmental Sciences, Agrotechnology and Food Sciences, and Social Sciences), while Van Hall-Larenstein School offers three programs in applied sciences (Rural and Environmental Management, Animal Husbandry and Management, and Business and Management). Wageningen Graduate Schools (WGS) offer seven courses, including Nutrition, Food Technology, Agricultural and Bioresource Engineering, and Health (VLAG programs) in the field related to agromedicine. The acronym VLAG stands for *Voeding, Levensmiddelentechnologie, Agrobiotechnologie en Gezondheid* (Nutrition, Food Sciences, Agro-Biotechnology, and Health Sciences). It is a consortium of four universities and five research institutes, created to promote exchanges between the different disciplines of nutrition and health for innovation in technological areas of food engineering for the future.

The Wageningen Center for Food Sciences, established in 1997, has been a leading institute for food and nutrition for the past ten years. Research programs of the Center consist of Nutrition and Health, Structure and Functionality, and Microbial Functionality and Safety.

In the Nutrition and Health program, research projects focus on obesity with vascular complications, the relationship between metabolic syndrome and the barrier function and inflammation of the digestive system, the relationship between red meat and colorectal cancer,

炭水化物，減塩，高タンパク）を備えた食べ物を開発するための研究，微生物機能性と安全の分野では，食品の安全性制御への新しいアプローチに焦点をあてた研究に取り組んでいる。

参考資料

- 1) WUR HP : <http://www.wur.nl/uk/>
- 2) VLAG HP : <http://www.vlaggraduateschool.nl/particip.htm>
- 3) ESP HP : <http://www.graduateschool-eps.info/>
- 4) WCFS HP : http://www.wcfs.nl/webdb/wcfs_home.html
- 5) 情報：農と環境と医療 54号，10-12（2010）

RIVM（国立公衆健康環境研究所）

RIVM はオランダ語の「Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu: National Institute for Public Health and the Environment」の頭文字の略で，公衆衛生と栄養と環境保全分野の専門的な知識を総合化する国立の研究所である。主にオランダ政府のための機関で，とくに福利厚生と運動，住居と空間計画と環境，農業と自然と食料品質管理の3つの省庁の指示で，政策と社会的関連

and the protective functions of fermented foods and indigestible carbohydrates. Research projects in the Structure and Functionality program include studies to develop foods which meet nutritional requirements (low fat, low carbohydrate, low sodium, or high protein). The Microbial Functionality and Safety program focuses on new approaches for safe management of food.

References

- 1) WUR website: <http://www.wur.nl/uk/>
- 2) VLAG website: <http://www.vlaggraduateschool.nl/particip.htm>
- 3) ESP website: <http://www.graduateschool-eps.info/>
- 4) WCFS website: http://www.wcfs.nl/webdb/wcfs_home.html
- 5) Newsletter: Agriculture, Environment and Medicine, No. 54, 10–12 (2010)

National Institute for Public Health and the Environment (RIVM), Netherlands

The acronym RIVM stands for *Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu*. It is a national institute which integrates expertise in the areas of public health, nutrition, and environmental conservation. The RIVM works mainly for the Dutch government under the direction of the Ministry of Health, Welfare, and Sport; the Ministry of Housing, Spatial Planning, and the Environment; and the Ministry of Agriculture, Nature Management and Food Quality to address issues relating to policies and social problems. It is a national

の問題を取り扱っている世界の動向を認識したうえでの国家組織である。

健康リスクと環境問題は本来国境を越えたものであるから、健康と環境からの脅威が効果的に減少するのであれば、人種を超えた協調が必要である。RIVM は専門知識と調査結果を共有することで、公共医療と環境に関連する国際的取り組みに協力している。

RIVM の専門家と調査研究員は共同研究プロジェクトに従事し、アドバイザーや専門家として参加している。RIVM は WHO（世界保健機関）、FAO（国際連合食糧農業機関）、UNEP（国連環境計画）、IAEA（国際原子力機関）のような国連の専門機関と親密な関係がある。もちろんその調査・監視・モデル化・危機評価の結果は、公共医療・食料の安全性・環境に関する政策を支えるために生かされている。約 1500 人以上が働いていて、大きく 4 つの部門に分けられる。

- オランダ感染症制御センター（Centre for Infectious Disease Control Netherlands : CID）
- 公共医療・医療サービス部門（Public Health and Health Services Division）
- 栄養・薬・消費者安全部門（Nutrition, Medicines and Consumer Safety Division）
- 環境安全部門（Environment and Safety Division）

参考資料

- 1) RIVM ホームページ : <http://www.rivm.nl/en/>
- 2) RIVM 紹介パンフレット
- 3) 情報 : 農と環境と医療 54 号, 12-13 (2010)

organization created as a result of a recognition of world trends.

Since health risks and environmental problems transcend national borders by nature, collaborative efforts that transcend race and ethnicity are necessary if health and environmental threats are to be effectively reduced. RIVM cooperates on international efforts relating to health care and the environment by sharing expertise and research results.

Experts and researchers of RIVM carry out joint research projects or participate in them as advisors and experts. RIVM maintains close relationships with specialized agencies of the United Nations, such as The World Health Organization (WHO), The Food and Agriculture Organization (FAO), The United Nations Environment Programme (UNEP), and The International Atomic Energy Agency (IAEA). The results of their research, monitoring, modeling, and risk assessments are used to support policies on public health, food safety, and the environment. RIVM employs more than 1,500 in its of four major divisions:

- Centre for Infectious Disease Control Netherlands (CID)
- Public Health and Health Services Division
- Nutrition, Medicines and Consumer Safety Division
- Environment and Safety Division

コペンハーゲン大学

コペンハーゲン大学 (Copenhagen University) は、デンマーク薬学大学、ロイヤル獣医・農業大学およびコペンハーゲン大学が 2007 年 1 月 1 日に統合され、北欧でもっとも大きい大学になった。研究の環境と科学的アプローチの多様性がこの大学の際だった特色であり、強みでもある。この大学には次の 8 学部がある。

健康科学部 (Faculty of Health Science), 人文科学部 (Faculty of Humanities), 法学部 (Faculty of Law), 生命科学部 (Faculty of Life Science), 薬学部 (Faculty of Pharmaceutical Sciences), 理学部 (Faculty of Science), 社会科学部 (Faculty of Social Science), 神学部 (Faculty of Theology)。

健康科学部は、北欧で最も大きい動物研究所を所蔵している。この学部は、国内外の研究グループのすべての教育とサービスのために、以下のような中核となる機関や研究室を監督している。

遺伝子導入マウス・分子画像・実験動物の体全体への X 線照射・ガンマセル装置を含む実験医学科での実験的手術・行動障害・生物静力学・機能ゲノム研究の Wilhelm Johannsen センターでの生物情報工学・3D 研究室・Rodent Metabolic Phenotyping センター。

References

- 1) RIVM website: <http://www.rivm.nl/en/>
- 2) RIVM brochure
- 3) Newsletter: Agriculture, Environment and Medicine, No. 54, 12–13 (2010)

University of Copenhagen

The University of Copenhagen became the largest university in the Nordic region as a result of the merger of The Danish University of Pharmaceutical Sciences, The Royal Veterinary and Agricultural University, and the University of Copenhagen on January 1, 2007. The outstanding characteristics and strength of the University are the diversity of the research environments and scientific approach. The University consists of eight faculties: Faculty of Health Sciences, Faculty of Humanities, Faculty of Law, Faculty of Life Sciences, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Faculty of Science, Faculty of Social Sciences, and Faculty of Theology.

The animal research laboratory of the Faculty of Health Sciences is the largest of its in the Nordic region. This faculty oversees the following agencies and laboratories which form the core of education and services for all research groups inside and outside of Denmark: Experimental surgeries at the Experimental Medicine Department including transgenic mice, molecular imaging, whole-body X-ray radiation on laboratory animals, and gamma-cell devices; and behavioral disorders, biostatics, and functional genome research at the Wilhelm Johannsen

生命科学部には、長い伝統があり立派な研究が行われている。しかし、国際社会と歩調を合わせて新しい専門的な研究を探求する必要性を理解する分野でもある。ここでは、伝統的食物・農業・獣医科学分野が、ナノ技術・植物バイオ技術・再生産技術・生体臨床医学・化学療法学などの新しい分野や、生物情報学のような課題にまたがる分野や、さらには生命倫理・動物生態調査などの分野、とくに倫理的指向性のある分野と連動している。

参考資料

- 1) コペンハーゲン大学ホームページ : <http://research.ku.dk/>
- 2) 情報 : 農と環境と医療 54 号, 13-14 (2010)

メリーランド大学

農医連携 (Agromedicine) とは、医学と農学の専門家が農家、農業者および消費者の健康と安全を促進するために協力・連携する分野である。メリーランドの農医連携プログラムは、環境汚染にさらされている農業者以外の住民をも対象にしている。このプログラムは、広く農薬に焦点をあて、健康管理を専門にワークショップや教育活動を行っている。またメリーランド大学を本拠として、

Center, 3D laboratory, and Rodent Metabolic Phenotyping Center.

The Faculty of Life Sciences has a long tradition under which outstanding research works have been carried out. The area of life science is, however, a field which understands the need for pursuing new and specialized research in step with the international community. In this faculty, the traditional fields of food, agriculture, and veterinary sciences are interlocked with areas which are strongly ethics-oriented, such as the emerging fields of nanotechnology, plant biotechnology, reproduction technology, biomedicine, and chemotherapeutics, the multi-task area of bio information science, and bioethics and research on animal ecology.

References

- 1) University of Copenhagen website: <http://research.ku.dk/>
- 2) Newsletter: Agriculture, Environment and Medicine, No. 54, 13–14 (2010)

University of Maryland, USA

Agromedicine is the field of science in which professionals in medicine and agriculture cooperate and collaborate in order to promote the health and safety of farms, farmers, and consumers. The agromedicine program at the University of Maryland also applies to non-farming residents who are exposed to environmental pollution. This program focuses on a wide variety of pesticides, and organizes workshops and educational activities specialized in health management. The University of Maryland is also the base for pesticide

農薬教育や評価プログラムなどの教育を行っている。

協力団体は、郡や地域の普及教育者、学内普及専門家、医学・看護学の専門家、メリーランド毒物センター、メリーランド・デラウェア州地域健康教育センター（AHEC）およびメリーランド州農政部である。

メリーランド農医連携プログラムは、保健医療従事者や他の専門家にセミナーや教材を提供する。テーマは用語の定義、関連する法律や規則の簡単な批評、農薬の使用と汚染のパターン、農薬の潜在的な健康への影響、現在の農薬に関連する健康への概念や問題、汚染の歴史、農薬に関連した病気の診断と治療などである。セミナー参加者には、医療従事者のための農薬原論と農薬汚染の認識・管理に関する2冊のマニュアル本が提供される。現在のセミナーは看護学校、衛生学者、移民や季節労働者の治療をする医者のために提供されている。

有害物質疾病登録機関（ATSDR）では、環境医学におけるケーススタディを扱っている。

参考資料

- 1) Maryland Agromedicine Program : <http://pesticide.umd.edu/hcp/hpcoverview.html>
- 2) 情報：農と環境と医療 55号, 7-8 (2010)

education programs and assessment of pesticides.

These programs and activities are supported by educators in the county and region who disseminate information, internal specialists in dissemination of information, professionals in medicine and nursing, as well as the Maryland Poison Control Center, Maryland/Delaware Area Health Education Consortium (AHEC), and the Maryland Department of Agriculture.

The agromedicine program at the University of Maryland provides seminars and educational materials to health care workers and other professionals on topics which include the definition of terminology, brief critiques of applicable laws and regulations, the use of agrochemicals and contamination patterns, potential effects of pesticides on human health, current concepts and issues of health relating to pesticides, history of contamination, diagnosis and treatment of diseases related to pesticides. Participants in the seminars are provided with two manuals relating to the principles of pesticides and the recognition and management of pesticide contamination both written for health care professionals. At present, the seminars are offered to nursing schools, hygienists, and physicians who treat immigrants and seasonal farm workers. The Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) carries out case studies in the area of environmental medicine.

References

- 1) Maryland Agromedicine Program: <http://pesticide.umd.edu/hcp/hpcoverview.html>
- 2) Newsletter: Agriculture, Environment and Medicine, No. 55, 7-8 (2010)

南カロライナ医科大学

農医連携プログラム（AP）は、南カロライナ医科大学（MUSC）の医における公衆衛生・公共サービス科の課題のひとつである。このプログラムは、1984年のClemson大学との連携に始まる。農業従事者や消費者である国民の健康と安全を改善するために、医学と農業を連携する革新的なアプローチとして、1986年にWKケロッグ財団によって創出された。国家的に新しい指導的なものと認識されている。APには、公共サービス・教育・調査の3つの分野がある。

○公共サービス：APは南カロライナの46地区のすべてに亘る。Clemson大学の協同拡張サービスと通常サービスプログラム機関は、日常的にクライアントを援助するためのAPを紹介する。APの教師とスタッフは、保健医療の専門家や一般の人に年間300件の相談を提供している。相談の範囲は、電話での問い合わせ、綿密な文献レビューの調査、全国的な専門家との協議、適切な機関や保健医療サービス提供者の紹介などさまざまである。

農薬による農業現場や住居汚染が、相談件数の半分をこえている。他には、節足動物や蜘蛛の刺傷、食品の安全性、水質などの相談も頻繁にある。APは専門の文献、雑誌・新聞などのライブラリーであり、支援協議委員会に基づいてコンピュータ化された文献データベースの役目も果たしている。

Medical University of South Carolina (MUSC), USA

The Agromedicine Program (AP) is one of the courses offered by the Division of Public Health and Public Service, Department of Family Medicine, of the MUSC. The program originated in collaboration with Clemson University in 1984. In 1986, the W.K. Kellogg Foundation recognized agromedicine as an innovative approach that linked medicine and agriculture and created the Agromedicine Program. The AP, now recognized nationally as a new leader in the field, carries out activities in the three areas of Public Service, Education, and Research.

○ Public Service: It covers all 46 counties of South Carolina. The cooperative extension services and normal service program agencies of Clemson University regularly introduce the AP to assist their clients. Teachers and the staff of the AP provide health care professionals and the general public with more than 300 consultation sessions ranging from telephone inquiries to detailed literature reviews, discussions with specialists nationwide, and referral of appropriate agencies and health care service providers.

The majority of these consultations involve the pesticide contamination of farms and homes. The AP staff also receives frequent inquiries relating to insects and spider bites, food safety, and water quality. The AP also acts as a library, containing professional literature, magazines and newspapers, as well as a computerized literature database developed by the Support and Consultation Committee.

○教育：APは州全体の数千人に年間約50回の講義を提供している。講義内容の約60%は、農業者、農業関連産業従事者および市民団体むけである。残りの講義は、病院や医療専門家向け、南カロライナ医科大学の医療者や学生向けである。また、南カロライナ州全体の家庭プログラムの7つの教育サイトで、住民向けに配信される。南カロライナ医科大学では、医学生は1ヶ月選択科目としてAPを取得する。家庭医学を学ぶ住民は、労働環境プログラムで提供される必須の講義の一部として農医連携の訓練を受ける。

講義に加えてAPに関わる教授とスタッフは、講義に加えてパンフレットやビデオテープ、医師のための自己学習論文、コンピュータ支援教育構成単位を含む数年にわたる広範囲な教材開発などを行った。またAPは、出版物を通じた教育も行っている。

○農医連携のニュースレター：Agromedicine Program Update が毎月発行され、州全体の農業と医療の専門家に配布されている。ニュースレターは農医連携に関する継続的な教育を提供し、APでの現在の開発に関する最新の情報を読者に提供している。他に、診断と管理に対する農業従事者のガイド（AG-MED: The Rural Practitioner's Guide to Agromedicine, Diagnosis and Management at Glance）を発刊している。

○ Education: The AP provides more than 50 lectures to several thousand participants across the state. About 60% of the lectures are intended for farmers, workers in agriculture-related industries and the general public, and the remainder for hospitals and health care professionals, and doctors and students at the MUSC. The AP operates seven educational websites for statewide family programs through which materials are distributed to state residents. Medical students of the MUSC can take the month-long AP as an elective subject. The residents who study family medicine are trained in agromedicine as part of the required subjects provided by the Occupational and Environmental Medicine Program.

In addition to lectures, the faculty and the staff involved in the AP have developed a wide range of educational materials over several years, including booklets, videotapes, self-study monographs for doctors, and computer-assisted instructional modules. The AP conducts educational activities through publications as well:

○ Agromedicine Program Update Newsletter: published monthly, and distributed statewide to professionals in agriculture and health care. The newsletter provides continuing education in the area of agromedicine as well as the latest information relating to the current development of the AP. “AG-MED: The Rural Practitioner's Guide to Agromedicine, Diagnosis and Management at Glance”.

○ Research: In addition to research on individual cases carried out through public service consultations, the AP also carries out research relating to agricultural medicine. Examples of research carried out over the years include epidemiological studies on pesticide contamination,

○調査：公共サービス相談を通して行われる個々の事情に即した調査に加えて，AP は農医連携に関する調査を行っている。例えば，農薬汚染に関する疫学的研究やダニ媒介疾患，農民の死亡率パターン，農薬汚染に対する防護服，田舎の子どもや農家の家族のストレスによる騒音性難聴などを含む数年に及ぶ調査活動がある。調査結果は教育プログラムに組み込まれ，農業従事者や医療従事者に共有される。

参考資料

- 1) 南カロライナ農医連携 HP : <http://www.musc.edu/oem/agmedhome.html>
- 2) 情報：農と環境と医療 55号, 8-10 (2010)

タイ

ワットポ伝統医学・マッサージ学院，ダムナンサドアック郡立病院（ラーチャンブリ県），チャオ・プラーヤ・アバイブベ病院（プラチンブリ県），タイ国衛生省伝統・代替医療局主催「農業・環境・健康（農医連携）セミナー」，文部省特別教育局チョンブリ県職業訓練センターを訪問して，様々な情報を得たが，今回は直接タイの農医連携について，ダムナンサドアック市立病院（Damnoensaduak Hospital：ラーチャンブリ県）のスラット（Surat Lekutai）病院長と，タイ衛生省伝統・代替医療局最高顧問のプラポッチ（Prapoj Petrakard）医師にお話しいただく。

diseases transmitted by ticks, farmer mortality patterns, protective clothing for pesticide exposure, noise-induced hearing loss in rural children, and farm family stress. The results of these surveys are incorporated into the educational programs to be shared by farmers and health care professionals.

References

- 1) MUSC Agromedicine Program website: <http://www.musc.edu/oem/agmedhome.html>
- 2) Newsletter: Agriculture, Environment and Medicine, No. 55, 8–10 (2010)

Thailand

Last time I was in Thailand, I visited Wat Pho Traditional Medical/Massage School, Damnoensaduak County Hospital (Ratchaburi Province), Chaophraya Abhaibhubejhr Hospital (Purachinburi Province), the “Agriculture-Environment-Health (Agromedicine) Seminar” hosted by the Department of Thai Traditional and Alternative Medicine Development (Ministry of Public Health), and Chonburi Vocational Training Center (Department of Vocational Education, Ministry of Education) to gather a variety of information. This time, Dr. Surat Lekutai, the director of the Damnoensaduak Hospital, and Dr. Prapoj Petrakard, Chief Advisor to the Department of Thai Traditional and Alternative Medicine Development (Ministry of

スラット氏は農医連携への関心が高く、病棟の間に菜園を設け、自然農法で栽培した作物を患者に提供している。さらに、元気が回復した患者には、その農地で野菜を作ることを勧めている。

参考資料

- 1) 各種パンフレット
- 2) http://thailand.prd.go.th/ebook_bak/story.php?idmag=9&idstory=83
- 3) 情報：農と環境と医療 57号, 15-21 (2010)

Public Health) will be presenting in person a report on agromedicine in Thailand.

Dr. Surat is very interested in agromedicine. He has developed kitchen gardens between ward buildings to raise vegetables using natural methods for patients. He also recommends recovering patients grow vegetables in the garden.

References

- 1) Various brochures
- 2) http://thailand.prd.go.th/ebook_bak/story.php?idmag=9&idstory=83
- 3) Newsletter: Agriculture, Environment and Medicine, No. 57, 15–21 (2010)

北里大学における農医連携教育

北里大学
向井 孝夫
松下 治

1. はじめに

北里大学では、「農医連携」を教育・研究の重要な施策のひとつとして掲げています。教育面においては、獣医学部動物資源科学科と医学部がその推進役を担い、平成 21 年度から、医学部の協力のもと動物資源科学科のカリキュラムに新教育プログラム「農医連携教育プログラム」を構築し、実施しています。本プログラムは、平成 21 年度文部科学省「大学教育・学生支援推進事業（テーマA）大学教育推進プログラム」にも採択されており、農医連携の取り組みは一層加速されている状況にあります。本シンポジウムでは、現在実施している「農医連携プログラム」の現状や農医連携教育の今後の展開について紹介いたします。

Education of Agromedicine in Kitasato University

Kitasato University
Takao Mukai
Osamu Matsushita

1. Introduction

At Kitasato University, we hold “agromedicine” to be one of the more important actions for education and research. In the area of education, the Department of Animal Science of the School of Veterinary Medicine and the School of Medicine jointly play a central role. In the 2009 academic year, the new “Agromedicine Education Program” was added to the curriculum of the Department of Animal Science of the School of Veterinary Medicine with cooperation of the School of Medicine. This program was adopted by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology as part of its 2009 “Program to Promote University Education — Theme A: Promotion of University Education and Scholarship Programs”, resulting in the acceleration of efforts to develop agromedicine. At this symposium, we would like to describe the current state of the Agromedicine Program and the outlook for the development of agromedicine education.

2. 農学と医学の教育連携の必然性

「農」と「医」はかつて同根であり、現在でも、「農」は、食を支えるとともに環境保全といった多面的な機能を持ち合わせ、人の健康に寄与しているという点において、「医」と密接に結びついていると言えます。しかし、学問としての「農学」と「医学」は、それぞれの立場で独自に発展し、人材養成など教育面では積極的な連携が重視されないまま今日に至っているのが現状です。食の安全性が失われ、健康被害が発生するといった問題や、人獣共通感染症の発生・拡大といった今日の問題が生じ、持続的に発展可能な人間社会を構築することが危惧される状況に陥っている今こそまさに、「農学」と「医学」の連携による教育の実現により、多様な問題の解決が迫られていると考えています。

3. 動物資源科学領域と医学・医療との接点

従来、動物資源科学領域は、「動物性食料の生産から消費に至る様々な問題の解決」を軸として農学領域の中で発展してきました。具体的には、動物の飼育方法や動物機能および生産物に関する科学的知識・技術を提供することを教育の柱としてきました。現在では、受験生や社会のニーズに応えるために、「動物と人の健康」「生命現象の解明」「食と健康」等にも焦点を当て教育・研究

2. Necessity for nurturing talented people through collaborative education between agriculture and medicine

“Agriculture” and “medicine” once shared the same roots. Today, the science of agriculture is still intertwined with medicine as it contributes to human health through the multi-faceted functions of supporting the food supply as well as protecting the environment. In academia, however, agriculture and medicine have developed into separate fields of science to pursue their respective objectives. There is little active collaboration between them in the area of education, such as nurturing of talented people. Faced with pressing issues, such as loss of food safety causing health problems, or the emergence and spread of infectious diseases common to both animals and humans, the ability of human beings to develop a sustainable society is threatened. We believe that we must solve diverse problems by means of education through the collaboration of the sciences of agriculture and medicine.

3. Junction between the fields of animal science and medicine/medical care

The conventional field of animal science has developed within the realm of agricultural science by focusing on “solving various problems arising from production to the consumption of food derived from animals”. Specifically, education in this field has focused on providing scientific knowledge and technologies relating to animal husbandry, animal functionality, and animal products. In response to the needs of students and society, our education and

を展開しています。動物資源科学の教育・研究領域が拡大するにつれ、「医」の領域との接点で教育連携を必要とする要因が増えてきました。

動物資源科学領域と「医」の接点として捉えられる今日的な課題の一つに、「動物性食品の安全性」が挙げられます。消費者に安全な食品を提供するためには、生産段階で安全な食（素材）を生産することに加え、消費者に危害をもたらすような成分が食に含まれていないかを理解する必要があるのではないのでしょうか。換言すれば、「食の安全」を確保するためには、食の生産に関わる健全な土、水、大気とは何かを知ることから始まり、食が人に引き起こす疾患を念頭において、病原体、化学物質、がん、免疫等に関する知識や検査技術を理解することまでが必要になると思います。すなわち、今求められていることは、食の生産から消費・人の健康に至るまでを包括的に理解し、リーダーシップを発揮できる人材であるとも言えるのではないのでしょうか。

少し話がそれますが、昨年のノーベル医学生理学賞は、世界初の体外受精児を誕生させた英国のロバート・エドワーズに授与されたのは記憶に新しいところです。それでは国内において哺乳動物の体外受精技術を初めて導入した研究者は誰かと申しますと、現動物資源科学科の前身であった畜産学科に所属していた豊田裕先生でした。このような経緯もあり、動物資源科学科では、歴史的に

research projects focus on the areas of “animal and human health”, “understanding the phenomena of life” and “food and health”.

As the field of education and research in animal sciences expands, we see an increasing emergence of factors which require collaborative education at the junction of animal science and medicine. One of the contemporary issues we see at the junction between the fields of animal science and medicine is the “safety of foods derived from animals”. In order to supply safe foods to consumers, do we not need to not only ensure the safety of foods (materials) at the production stage but also to know whether these foods contain any ingredients which might be harmful to consumers? In other words, in order to ensure the safety of food we eat, we must know all aspects of food production — finding what makes healthy soil, water, and air that are involved in food production; finding what food contributes to human diseases; and understanding the knowledge relating to pathogens, chemical substances, cancers, and the immune system as well as the technologies for testing for them. In short, what is required now is to develop people with leadership qualities who have a comprehensive understanding of all aspects of food, from the production to consumption, and human health.

We all know that the last year’s Nobel Prize for Medicine was awarded to Dr. Robert Edwards who successfully carried out the in-vitro fertilization of the world’s first test-tube baby. Who, then, was the researcher who introduced the in-vitro fertilization technology for mammals for the first time in Japan? It was Dr. Yutaka Toyoda who worked at the Department of Veterinary Science which preceded the present Department of Animal

体外受精の教育・研究に力を入れてきました。体外受精技術は現在、不妊治療のための生殖補助医療に活用されるようになりましたが、動物資源科学科では毎年、10名以上の学生が人の不妊治療病院に就職しているという状況があります。現実的な問題として、医療に近い現場に進む学生がいる中で、医療・医学に関連する教育を実施する体制をつくる必要性を強く感じてきました。

ここでは、食の安全性や生殖補助医療を動物資源科学領域と医の接点の例として取り上げましたが、本学科の卒業生の進路は、医薬品関連分野や医学領域の実験動物研究機関など、医学・医療領域へと拡大している状況があります。しかし、これまでの教育課程では、医学・医療側からの教育はほとんどなされておらず、卒業生の進路を考える上でも問題を抱えていました。このようなことから、農と医の連携による体系化された教育課程を構築することが必要であると考えました。

4. 農医連携教育による学科教育の質の保証

ここ十数年、大学教育の質を保証するための様々な提言がなされてきました。教育の質の保証とは何か、教育学を専門としない大学教員にとっては非常に難しくとらえられがちです。平成 20 年に出された中教審答申「学士課程教育の構築に向けて」の中では、教育の質の保証とは、グローバ

Science. With this historical background, the Department of Animal Science has taken a great interest in education and research of in-vitro fertilization. Today, in-vitro fertilization technology has been adopted into assisted reproductive techniques (ART) in the treatment of human infertility. More than 10 graduates from the Department of Animal Science find a job in fertility clinics each year. With many students finding their career in fields so close to medicine, we have a strong feeling that it is imperative for us to develop a system for providing education covering areas of health care and medicine.

We have discussed mainly food safety and ART as examples of the juncture between the fields of animal science and medicine. In reality, however, more students graduating from our school are expanding their career opportunities into related areas of medicine and health care, such as pharmaceuticals and experimental animal facilities in the medical field. However, the conventional curriculum up to now has included few studies in the fields of medicine or health care, and it posed a problem when we consider the career paths of our graduates. As a consequence, we decided that we must develop a systematic curriculum through the collaboration of agriculture and medicine.

4. Assurance of the quality of undergraduate education through agromedicine education

There have been a variety of recommendations regarding the assurance of quality of university education over the last dozen years. What is quality assurance of education? University teachers who do not specialize in education tend to think it as a very difficult

ル化する知識基盤社会において、知識・技能・態度の三要素からなる、国際的かつ総合的な実践力を身に付けた人材を養成することと提示されています。また、その中では、学習成果（アウトカム）中心の教育システムを構築することにより、従来の教員中心から、学生中心のアプローチへと転換できること、学生の学習への動機付けが高まること、新たな教育プログラム構築のため、教員同士のコミュニケーションと教育への組織的取組が促進されること等によって、大学教育の質が保証される方向に進むことが示されています。

5. 農医連携教育プログラムの目指すもの

以上のような背景を踏まえ、我々、動物資源科学科では、農医連携教育を一つのきっかけとし、教育の質を保証する教育システムとして、「農医連携教育プログラム」を実施することとしました。

大学教育の最大の目的は、何といたっても有益な人材を育成し社会に輩出することに集約されます。したがって、人材育成目標、換言すれば、卒業時の到達目標を明確にしなければ、大学教育の質は保証されません。動物資源科学科では、農医連携教育の導入にあたり、学科全学生に対して、「農」と「医」の複眼的視点を持ち、①生命倫理観、②創造的思考力、③課題探求能力、④コミュニケーションスキル・情報発信力、等の汎用的能力を基盤とする問題解決型の人材（ジェネラリスト型人

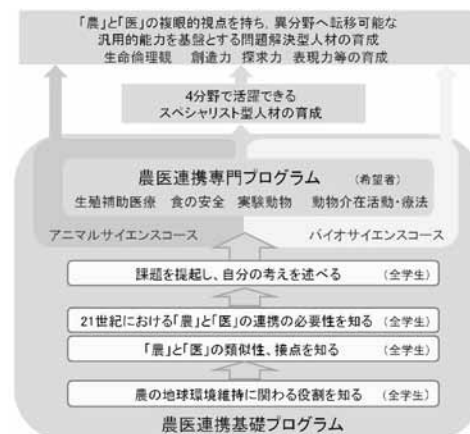
subject. In its 2008 report, “On Development of Undergraduate Degree Programs”, the Central Council for Education suggested that the quality of education could be assured through the nurturing of talented people with international perspectives and comprehensive practical ability consisting of the knowledge, skills, and attitude to function in an increasingly globalized knowledge-based society. Furthermore, with respect to the direction of the quality assurance of university education, the Council suggested that it could be achieved by shifting from conventional teacher-centered education to a student-centered approach through the development of an outcome-based education system, by the increased motivation of students to learn, and by the promotion of communication among teachers as well as concerted efforts toward education for the development of new educational programs.

5. Objectives of the Agromedicine Education Program

Based on the above, and motivated among other things, by agromedicine education, we at the Department of Animal Science decided to offer the Agromedicine Education Program as an education system with which to assure the quality of education.

The ultimate goal of university education is to develop and supply talented people of use to society. Accordingly, the quality of university education cannot be assured without clear goals for nurturing of talented people, or, in other words, the goal to be achieved by students by the time of their graduation. In introducing the agromedicine education program, the

材)を育成することを目標としました。また、希望者に対して、生殖補助医療、食の安全、実験動物および動物介在活動・療法に関わる専門性の高いプログラムを準備し、スペシャリスト型の人材を育成することも目標としました。これらの目的のため、「農医連携教育」を柱とした新教育プログラム「農医連携教育プログラム」を編成し(右図参照)、医学部の全面的な協力のもと、「農」と「医」の境界領域の教育を充実させるとともに、新プログラムの導入により学科全体のカリキュラムの見直し、教育手法の改善等を図ることとしました。

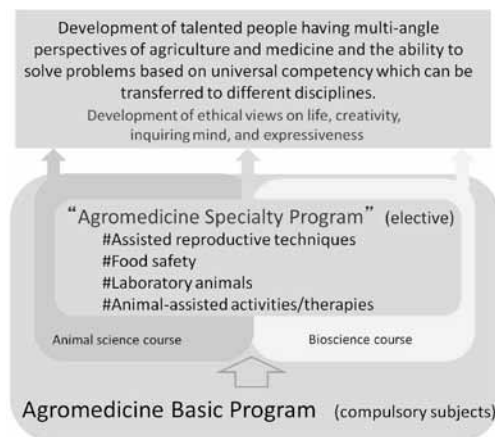


6. 農医連携教育プログラムの具体的な教育例

(1) 農医連携教育セミナーでの公開発表

農医連携教育プログラムの中では、医学部で実施された実習報告と学生自ら課題を見つけそれら

Department of Animal Science set the goals of developing problem-solvers (or generalists) who, with multi-angle perspectives of agriculture and medicine, have developed a foundation of all-round competency in ethical views on life, ability for creative thinking, ability to seek challenge, and communication skills and the ability to disseminate information. In addition, we have the additional goal of developing specialist-type talented people by offering advanced specialty programs, such as ART, food safety, laboratory animals, and animal-aided therapies, to the students who wish to pursue careers in these areas. In order to reach these goals, we designed the new“Agromedicine Education Program” which focuses on agromedicine education (see the above figure). With the full cooperation of the Faculty of Medicine, we set out to enrich the teaching of the subjects in the junction area between agriculture and medicine. We also reviewed the curricula of the entire department to introduce new programs and improve teaching techniques.



6. Specific examples of the Agromedicine Education Program

(1) Presentations at agromedicine education seminars

In the Agromedicine Education Program, we organized agromedicine seminars as a

に関する考えをまとめて発表する機会として「農医連携教育セミナー」を実施することとしました。これまで、2回のセミナーを実施しました。本セミナーを通して、受け身学習から「課題発見・解決型」学習への転換をはかることが期待されました。このようなプレゼンテーションの機会は、従来から、卒業発表会がありますが、「自ら課題を見つけ、考え、発表する」という点において卒論発表とは教育効果が異なり、また、3年次という早い段階で公開発表の機会を得ることで、就職活動に役立ったという声も聞かれました。

(2) 医学部での実習

本プログラムでは、3年次に将来の進路を見据え、希望者は専門性の高い実習を医学部で受講することができます。学生諸君にとっては、医学部で実習が実施されるということもあり、生半可な気持ちで実習科目を選択することはできず、自分自身の将来の進路や学習意欲に基づき選択すべきかどうかを熟慮していたようです。

医学部での実習は、基礎系から臨床系の先生方のご協力を得て、「医科実験動物」「食の安全」

venue for the students to present their report on practices at the School of Medicine as well as their ideas on the issues they uncovered themselves. Two seminars have been organized to date. We expected that these seminars would encourage students to shift their learning to the “Find-a-problem/Find-the-solution” approach. Although students had been given opportunities for presentation in the past, such as the ones as a graduation exercise, effect of these seminars is different from the graduation exercises in terms of the objectives of “finding a problem, thinking about it, and presenting the result”. Many students have commented that the seminar was useful in their job hunting by providing them with an opportunity to conduct public presentations as early as in the third year of their university education.

(2) Practice at the School of Medicine

The Agromedicine Education Programs provides the students with advanced specialty practice courses at the School of Medicine in their third year of study if they choose these courses with a view to their career paths. As the students feel it is not appropriate to select a subject for their practice without due consideration, because they will be taking it at the School of Medicine, it appears that they do consider carefully according to their intended career and motivation to study.

Practice courses at the medical school are offered in four areas of “animals for medical

2009年度文部科学省 大学教育・学生支援推進事業(テーマA)大学教育推進プログラム

日時:2011年3月3日(木) 13:00~17:10
会場:北里大学相模原キャンパス L1号館 33教室 参加無料
■北里大学獣医学部動物資源科学科 ■北里大学医学部

農医連携による動物生命科学教育の質の向上
「2010年度 農医連携教育セミナー」
「農医連携教育プログラム2010年度の成果と展望」

いのち、地球、みらい。

第8回 北里大学獣医学部動物資源科学科
日時:2011年4月20日(水) 16:30~17:30
会場:北里大学相模原キャンパス 動物資源科学科

北里大学 獣医学部
動物資源科学科
http://www.kitasato-u.ac.jp/vmas/

「生殖補助医療」「動物介在活動・療法」の4分野で実施されました。

7. 農医連携教育プログラムの実施により得られたこと

本プログラムは、実施2年目ということもあり、人材育成において十分な成果が得られたか否かを評価するまでには至っていないのが現実ですが、いくつか少しずつ成果も現れています。それらを要約すると以下のようなことが挙げられます。

学生の視点から

- 生命との繋がり観点から農学の重要性を再認識
- 低学年次から進路・職業への段階的な意識の醸成
- プログラムの進行に伴う能動的な行動力の芽生え、判断力の醸成
- プレゼンテーション能力の獲得
- 新しい人間関係を構築、教員との接触機会の増大
- 自学自習の習慣の獲得
- 北里に対する愛校心、プライドの醸成

experiments”, “food safety”, “assisted reproductive techniques”, and “animal-aided therapies”.

7. Fruits of the Agromedicine Education Program

As the Program is only two-years old, we have yet to be able to assess its effectiveness for nurturing talented people. However, the program has started to bear fruit, as summarized below:

From the perspective of students

- New appreciation of the importance of agriculture science from the point of view of its link to life
- Gradual stimulation of the recognition of career paths and professions starting at an early stage
- Arousing of positive motivation to take action and the development of the ability to judge during the course of the program
- Development of the ability for presentations
- Development of new human relationships and increased opportunities to be in touch with teachers
- Acquisition of the habit of self-learning and self-study
- Development of affection and pride for Kitasato University

教員の視点から

- 従来教育の問題点の抽出の実施
 - ・人材育成の具体的目標が不明確
 - ・個別の科目・項目の羅列による履修コースの構成，すなわち科目間の連携・順次性の欠如，学習項目の重複や欠落
- 教員間の意見交換の場の増大，教員と学生の距離感が接近
- 異分野の教員との交流による教育の捉え方の視野の拡大

8. 農医連携教育の今後の課題と展望

ここまで述べてきたように，北里大学における現状の農医連携教育は，獣医学部動物資源科学科と医学部が中心となり展開されていますが，1年次においては，獣医学部に属する獣医学科と生物環境科学においても農医連携論の一部が実施されています。また，教養演習科目（選択科目）として「農医連携論」が開講されています。しかし，大学全体の観点からは，広がりを見せておりません。本学の特色は，医療系学部が充実していることに加え，獣医学部及び海洋生命科学部という農学系学部が設置されていることであり，本学の重点施策である「農医連携」構想の基盤ともなっ

From the perspectives of teachers

- Identifying issues with conventional teaching:
 - ・ Uncertainties of specific goals for nurturing talented people
 - ・ Organization of the course of study with simple enumeration of individual subjects and topics, i.e. the lack of linkage or progressivity among subjects and the duplication or absence of study topics
- Increased opportunities for teachers to exchange opinions and ideas and the reduction of distance between teachers and students
- Expansion of the perspectives of education through exchanges with teachers in different discipline

8. Issues and future outlook of agromedicine education

As we have discussed so far, the current agromedicine education at Kitasato University is largely the responsibility of the Department of Animal Science of the School of Veterinary Medicine and the School of Medicine. During the course of the first year undergraduate program, however, part of the agromedicine theory is taught at the Department of Veterinary Medicine and the Department of Bioscience of the School of Veterinary Medicine. In addition, we offer Agromedicine Theory as a liberal art subject (elective). However, from the perspective of the university as a whole, we have yet to see an expansion of the program.

いるので、今後この特色を教育に活かしていくべきであると考えます。

個人的に昨年まで本学の将来構想検討委員会委員を務めさせていただき、農医連携に関して、以下のことを提案させて頂きました。すなわち、自然環境（土・水・生態系）や食が、人類の健康の維持・増進に如何に寄与しているかという農医連携の意義を学生に教授することは、生命科学を教育の基盤としている本学にとって大きな特色になると考えられます。この考え方を全学部の学生にまで浸透させることによって、大学全体として有益な人材を輩出できるのではないかと考えました。一例として、体験型実習を基盤とする「問題発見・解決型教育」プログラムを構築し、初年次教育の一環として学部の枠を超えて展開することを提案しました。例えば、東北・北海道地区の各キャンパス、実習所・牧場等の施設を活用し、食料生産現場という生きたフィールドにおける実体験を踏まえて地球環境や生態系の現状に対する正しい認識と理解を深めつつ、資源の有限性と人類の健康について討論させる等の教育を通じて、「受動的に覚える学習」から「能動的に考えて行動する学習」への転換を促すというものです。また、このような体験学習からは「共同生活を通じた自律性とコミュニケーション力の養成」も期待でき、その後の学生生活のみならず、人生に対しても計り知れない好影響を及ぼすのではないのでしょうか。

In addition to its renowned faculties in medicine and health care, this university is characterized by the presence of faculties in agricultural sciences, such as veterinary medicine and marine life science. These faculties form the foundation of the framework for the agromedicine education, which is a priority for the university. Accordingly, we believe these characteristics should be ed in future education.

Teaching the significance of agromedicine, in terms of how the natural environment (soil, water and ecosystems) and food contribute to maintenance and enhancement of human health, will add another dimension to the characteristics of the university which was built on the education of life sciences. By instilling the students of all faculties with this idea, we believe the university as a whole will be able to turn out talented people. For an example, we propose here developing the “find-a-problem/find-the-solution” approach to education programs based on hands-on practice, and offer it across all faculties as part of the first year of undergraduate study. For example, the use of the university’s campuses, practice facilities, and stock farms in the Tohoku and Hokkaido regions will enhance the recognition and understanding of the present state of the global environment and ecosystems based on the actual experience gained at real food production sites. This will prompt the students to shift their learning style from passive memorization to active thinking and acting through education that encourages them to consider the finiteness of resources and human health. We can also expect this experiential learning to encourage the students to develop autonomy and better communication skills, thereby having an immeasurable positive impact, not only

9. おわりに

本シンポジウムでは、北里大学の実情に合わせた農医連携教育の在り方や考えを述べてきましたが、他大学においても、それぞれの実情に合わせた農医連携教育を展開することは可能であると思います。人類が豊かさを維持・向上させ、今後も持続的な発展を維持していくためには、環境・食と生命や健康といったことを関連付ける人材を養成することが必須であると考えられます。そのような観点から、北里大学に留まらず、農医連携教育の考え方が国内、国外に広がることを期待します。

in subsequent university life but also for the rest of their lives.

9. Conclusion

We have presented at this symposium the ways and ideas of agromedicine education according to the present state of Kitasato University. We believe it is possible for other universities to provide agromedicine education which is tailored to their unique requirements. In order for humankind to maintain and enhance its affluence and continue sustainable development into the future, it is essential to nurture talented people who can connect the environment and food to life and health. With this perspective, we hope that the idea of agromedicine education will spread beyond the walls of Kitasato University and across the country and around the world.

親子二代で取り組んだ有機野菜栽培（自然農法）

有限会社豆太郎代表

須賀 利治

【経営概要】

栽培品目	米, 大豆, 小麦, 野菜 (約 40 品目) 野菜を 400 個 確保するよう栽培
耕地面積	6ha (水稲 90a, 野菜 2ha, 大豆 2.5ha, 小麦 3ha)
労 力	妻と父母
流 通	野菜セット販売 (約 400 セット), 全国チェーンレストラン, 地元有機加工食品会社等

【概要】

私の住む上里町は、埼玉県最北端で東京都から 85 キロメートル圏内に位置しています。烏川、神流川の 2 大河川を境にして群馬県と隣接している小さな町です。全国的にみても寒暖の差や降水量が少なく、比較的日照量が多い地域です。

The Actions to Achieve Organic Farming through the Second Generation

MAMETARO Co.,Ltd. (agricultural production corporation)

Toshiharu Suga

Business profile

Crops:	Rice, soybeans, wheat, vegetables (approx. 40 varieties) Farm is designed to ensure the annual production of 400 units of each variety of vegetables
Farm area:	6 ha (paddy rice: 90 a; vegetables: 200 a; soybeans: 250 a; wheat: 300 a)
Labor source:	Spouse and parents
Distribution:	Marketed as a “vegetable set” (about 400 sets) to national restaurant chains and local organic food processors

Overview

The small town of Kamisato, where I live, is in the northern end of Saitama Prefecture, adjacent to Gunma Prefecture across the Karasu and Kanna Rivers, and within an 85-kilometer

私は父が長年かけて築き上げてくれた自然農法を受け継ぎました。まだいろいろな失敗がありますが、自然の力を信じ、自然の姿や営みを規範とし、そこから学びながら、努力しています。

その中で、畑の土の状態や、技術のコツが次第にわかるようになり、圃場の特性に即した技術を学んだことで、栽培ができたり、病害虫が減り、除草も楽になり、以前に比べると労力をあまりかけなくても、美味しい農産物が収穫できるようになってきました。

【栽培品目と土づくり】

我が家の圃場の土は、沖積土壌（砂土、砂壤土、粘土）、火山灰土壌（壤土）、沖積土壌と火山灰土混合土壌の5種類の土があり、作物はそれぞれの土壌に合わせて栽培しています。

<砂土>ピーマン、ナス、ニンニク、小麦-大豆（輪作）

<砂壤土・粘土>長ネギ、ニンジン、ハクサイ、薬物、水稻-小麦（2毛作）

<混合土>キャベツ、ブロッコリー

<火山灰土>ダイコン、カブ、ホウレンソウ

radius of Metropolitan Tokyo. We experience less drastic changes in temperatures and less rain than most other parts of the country, with relatively more sunshine.

I inherited a natural farming method from my father who developed it over many years. Although I still make wrong decisions at times, I work hard at our way of farming, believing in the power of nature, and respecting and learning from its aspects and workings.

Through trial and error, I have learned about soil conditions as well as the art of using various techniques. Mastering the techniques that are appropriate for our farm has reduced pest problems and made weeding easier. I am now able to grow and harvest good-tasting crops using less labor than before.

Crop selection and soil preparation

Our farm has five types of soil: alluvial soils (sandy soil, sandy loam, and clay), volcanic ash soil (loam), and a mix of alluvial and volcanic ash soils. We plant crops that are suitable for each soil type.

Sandy soil: Sweet peppers, eggplants, garlic, wheat/soybeans (in rotation)

Sandy loam/clay: Green onions, carrots, Chinese cabbages, leafy vegetables, paddy rice/wheat (double cropping)

Mixed soil: Cabbages, broccoli

Volcanic ash soil: White radishes (*daikon*), turnips, spinach

栽培品目については適地作・適期作を心がけて栽培しています。ブロッコリーの栽培は、この地域で7月下旬が播種時期なのですが、その時期に播種をすると、ほとんど害虫により収穫できなくなってしまいます。ある時、作業上、播種期が、8月3・4日になってしまったことがあり、駄目でもいいと思い播種したところ、それが害虫にもやられずに良くできたことから、我が家では播種時期を8月上旬としています。しかし、最近の温暖化により、現在の播種時期は8月9日以降となってきています。

土づくりは、河川敷の雑草をロールにしたものを購入し、2年ほど堆積・切り替えしたものを、作物に併せて年間10a当たり1t弱ほど使用すること、そして、窒素を固定してくれるエダマメを栽培することで土づくりを行なっています。

【栽培実例】

- 長ネギは、ロケットという穴あけ機を使って平植し、除草を兼ねて土上げをしていきます。そのため、一定の高畝にするため畝幅は広がります。
- ハクサイは、直播で行ないます。以前は、育苗していましたが、一時期ハクサイが結球しなくなり、母の家庭菜園では、直播でよく出来ているのを見て行なったところ、病気や虫にも強く、よく出来たので現在は、この方法で栽培しています。

We try to choose crops according to soil conditions and the season. The sowing season for broccoli is late July in this region. Yet crops of broccoli sown at his time tend to be poor because of pest problems. Then there was the time when we could not sow broccoli until the 3rd or 4th of August because of our work schedule, but we took a chance and sowed the seeds anyway. As it turned out, we did not have problem with pests, and the crop was good. Since then, we have been sowing broccoli seeds in early August. The timing of sowing broccoli, however, is shifting to after August 9 due to the recent trend of rising temperatures.

To prepare the soil, we purchase weeds collected from the riverbank and baled as rolls. The weeds are composted and turned over for about two years; we apply these to the farm soil a rate of slightly under 1 tonne per 10 a per year, depending on the crop which will be planted in the soil. We also grow nitrogen-fixing green soybeans (*edamame*) to amend the soil.

Cultivation techniques

- We level-plant green onion sets using a hole digger called a “rocket”, and soil is added as part of the weeding. Accordingly, the furrows have to be wide enough to build up the ridges to a certain height.
- As for Chinese cabbage, we sow seeds directly in the soil. We used to raise and plant out seedlings before we encountered a problem with the plants not forming heads. When I

これは、直播にすることにより、直根がしっかり発達し、そのことが環境の変化にも対応できているのではないかと考えています。

○ダイコンは、間引きの手間と発芽率の良さを考えて、一粒播きを行なっています。

【地域への普及啓発】

親と共に始めた頃は、上里普及会の先輩方はいましたが、地域に自然農法を理解する若い仲間がいませんでした。しかし、自然農法を若い世代に広めたいとの思いを込めて、同年代の農家に、作った野菜を食べてもらいました。野菜の味が違うということから、自然農法を学びたいという後継者が徐々に生まれるようになり、現在 13 人の仲間ができ心の励みになっています。

さらに、近隣の町や村の自然農法普及会とネットワークを組み、皆が安心して暮らせる地域づくりに向かいつつあることに大きな期待を抱いています。

saw that my mother was growing a good crop in her own garden using a direct sowing method, I tried the same technique on the farm, and found that the plants were resistant to disease and pests. As a result, we adopted this method on the farm. I believe that direct sowing leads to success by ensuring the development of tap roots which enable the plant to respond well to changes in its environment.

○ As for white radish, we use a single-seed sowing technique to reduce the chore of thinning as well as for a better germination rate.

Promotion of natural farming across the region

When I started to work with my parents, I had no friends my age in the area who understood the natural farming. I only had older people of the Kamisato Natural Farming Club to look to. As I wanted to promote natural farming among the younger generation, I asked the farmers in my generation to eat my vegetables. They found my vegetables tasted different, and became interested in learning the natural farming techniques. The number of those who were interested gradually increased. I now have 13 fellow farmers who give me moral support.

Now I have great hopes that we are building a network of natural farming promotion groups in neighboring municipalities so as to develop the region into a place where people can live with peace of mind.

【生きがいのある農業・医療との連携】

平成 13 年から、東京都港区高輪にある統合医療を進める医療機関の食事に私の野菜を使っただいていますが、管理栄養士の方々から、患者さんが「野菜の美味しさに感動し、食欲が湧いて食べられるようになり、健康になりました」との感謝の声を聞かせていただき、自然農法の野菜の力を実感しています。

また、群馬県の K さんは、お子さんがひどいアトピー性皮膚炎で、あれこれ治療法を求め、有機農業の農家から野菜を手に入れて食べさせましたがよくなり、ある小児科医の紹介で、ワラをもすがるような思いで訪ねてこられました。我が家の野菜を夕食に料理して子どもに食べさせたところ、本当に美味しそうに食べたそうです。いつも全身から膿（ウミ）のような汁がたくさん出るのに、次の日は軽くなり、びっくりしたご両親から早速、電話があつて、喜びと感謝の声を伺いました。我が事のように感じ、嬉しくて仕方ありませんでした。その後も毎週 1 回、宅配便で野菜を送るたびに、子どもの病状が改善される経過と感謝の言葉をつづって知らせてくれました。

人から感謝されるという、こんなに素晴らしい喜びは、自然農法に取り組みせていただいているからこそであり、私の方こそ食べていただいている方々に感謝しなければならないと思っています。

Agromedicine makes farming worthwhile

Since 2001, we have been supplying our crop to a medical institution in the Takanawa district of Tokyo's Minato Ward. The hospital promotes integrated health care, and uses our vegetables in meals for its patients. Registered dieticians at the hospital told me that their patients were impressed by the taste of our vegetables and that their appetites had improved which helped the patients eat more and become healthier. Appreciative feedback of this kind makes me appreciate the power of vegetables grown by natural farming techniques.

In another example, a child in Gunma Prefecture suffered from severe atopic dermatitis. The child's mother, Mrs. K, tried every treatment available, and fed him organically-grown vegetables she bought from farms but to no avail.

Mrs. K. was desperate when she came to our farm by referral of a pediatrician. She took home some vegetables grown in my home garden and cooked them for her child. According to her, the child visibly enjoyed eating them. The next day, Mrs. K found ulcerated wounds covering her child's body were oozing less. She was surprised, and immediately called us to tell us of her joy and appreciation. I was as pleased as if the child were my own. I couriered her a package of vegetables every week, and received a kind letter describing how her child's condition had improved every time.

Being blessed with the joy of being appreciated by other people is largely due to my efforts in promoting natural farming. I think it is I who must send my appreciation to those who eat my vegetables.

そして、このような現代病で悩んでいる人が大勢いることを思うほどに、このような事実を励みに、自然農法による種採りや土地にあった野菜の種類を見つけるなど、自然の営みや力に感謝しつつ、さらなる努力を積み上げていきたいです。

【今後の夢】

今、国内外から様々な分野の協力者・理解者が増えてきていると感じます。これからは、行政も含め、食生活を基に街づくり・地域づくりをしていきたいと考えています。自然農法で生産されたものが、ただ売った、買っただけではなく、食を通して、また、環境の問題を通して、自然農法の考え方・生き方に共感した人たちが、自分たちが持てる技術やアイデアを持ち寄り、生活に密着した形での街づくり・地域づくりに取り組む輪が拡大していくことで、よりよい社会が出来ればと思っています。

The more I come to realize that there are so many people who suffer from these modern diseases, the more I feel motivated by the benefits these people are getting from natural farming. It makes me want to continue working hard while appreciating the workings and power of the nature, by gathering seeds and finding vegetables that are suited the best to the land through natural farming.

My dream for the future

I sense that the number of collaborators and supporters is increasing in diverse fields both inside and outside Japan. In future, I would like to involve governments and help build communities and regions based on a healthy diet. I hope the crops produced by natural farming are not just sold and purchased as commodities. I hope that the people who learned of natural farming through their diet or involvement in environmental issues and sympathize with its ideas and the way of life will come together to share their techniques and ideas, and expand their cooperative activities in building livable communities and regions like rings that ripple out. I hope all these will help us build a better society.

カリフォルニアにおける健康食品の生産と利用

T&Dウィリーファームズ

トム・ウィリー

農業とは、短期間の人類の試みであり、その結果は未だ結論に至っていない。われわれや他の「高等生命体」と呼ばれるものは、依然この地球上の全生物種の 2/3 を占めている単細胞生物の独自の発明にほとんどの代謝機能を委ねている。ヒトの形をした生命体は約 500 - 600 万年前にチンパンジーとの共通祖先から分岐した。霊長類学者リチャード・ランガム (Richard Wrangham) は、著書「*Catching Fire*」の中で、ホモエレクトス (*Homo erectus*) が約 200 万年前に料理を発明し、栄養面で現在の脳の大きなホモサピエンス (*Homo sapiens*) への道を開いたと論じている。料理はしていても、高度な知能を持ったわれわれホモサピエンスは、ごく最近まで種の歴史上の 95% の期間、自然生態系からの狩猟採集をおこなってきた。

Production and Sale of Health Food in California

T&D Willey Farms

Tom Willey

Agriculture is a short-lived human experiment, the results of which are as yet inconclusive. We and other alleged “higher life forms” rely on the original inventions of single cell organisms, that yet represent two-thirds of all life’s diversity on this planet, for most of our metabolic functions. Humanoids diverged from a common ancestor shared with chimpanzees some 5 to 6 million years ago. Primatologist Richard Wrangham argues in *Catching Fire* that *Homo erectus* invented cooking some 2 million years ago, opening the nutritional path to our big-brained *Homo sapiens* present. Though cooks, we intelligent *Homo sapiens* pursued hunting and gathering from natural ecosystems for 95% of our history as a species, until quite recently.

進化生物学者は、一般に農業開始以前のわれわれの食習慣は、栄養面でより優れており、ヒトにより健康で疾病のない生活をしていたことに同意している。10,000年前に起こった前回の気候変動の人口圧迫を受けて、ヒトの地域集団は植物を栽培し動物を飼育し始めた。生物地理学者ジャレッド・ダイヤモンド (Jared Diamond) は、続く6千年の間に最初の農業の「発祥地」が世界中で9カ所のそれぞれ独立した地域で発展したという。これらの地域から、世界の主要農作物および農業革命が飛躍的に広がった。こうして、ヒトの小地域集団は幾何学的な人口増加を見せ、複雑な文明に転換した。この過程で狩猟採集社会はほとんど消滅したが、人体は、生理機能がより進化的に適した農業開始以前の豊富な食習慣を依然として必要としている。

農業の近代産業化は、一世紀にわたる人為的な窒素合成に煽られて穀物生産を大きく増加させる高機能エンジンとなり、僅か三世代で人口を3倍以上に増加させた。ハイブリッド革命および緑の革命は、世界中の最近の爆発的な農業生産性における重要な一里塚である。米国および英国政府が出資した研究から、50年間に生産された食料の栄養素含量は著しく低下したことがわかる。生産性の高い農業により、今日の食料不足の世界に安価なカロリーが大量に供給されているようであるが、消費カロリー当たりの栄養素は少ない。有機農法で利用されている生物学的生産では、従来の農業

Evolutionary biologists generally agree our pre-agricultural diets were nutritionally superior, having afforded humans greater wellbeing and freedom from disease. In response to population pressures during a former period of climate change, 10,000 years ago, human communities began domesticating plants and animals. Original agricultural “homelands” developed independently in as many as nine unique locations around the globe over the next six millennia according to biogeographer Jarred Diamond. From these few locations sprang the world’s major food crops and an agricultural revolution that transformed intimate human communities into complex civilizations characterized by geometrically expanding populations. Hunter-gatherer societies have all but vanished in this process, but humans’ bodies still crave the richly varied diets of agricultural prehistory to which our physiology is yet more evolutionarily adapted.

Agriculture’s recent industrialization, propelled by the century-old artificial synthesis of nitrogen, has been a high performance engine driving immense increases in grain production, more than tripling our human population in merely three generations. Both the hybrid and green revolutions are key milestones in global agriculture’s recent explosive productivity. Government sponsored studies in both the U.S. and Great Britain have documented significant declines in the nutrient density of industrially grown foods over a fifty year period. High-yield agriculture appears to be delivering tremendous supply of cheap calories to today’s hungry world, but with fewer nutrients per calorie consumed. Biological fertility, employed in organic farming systems, appears to partially mitigate this “dilution effect” by

では通常生長促進剤として化学窒素をふんだんに使用することが避けられるので、この「希釈効果」が部分的に緩和されていると思われる。農業に自然システムをさらに模倣した機能を組み入れることにより、今や人間社会が無くしてはいられないほどに依存している、より優れた栄養と健康、および耕作地の持続性への道が解明されるかも知れない。

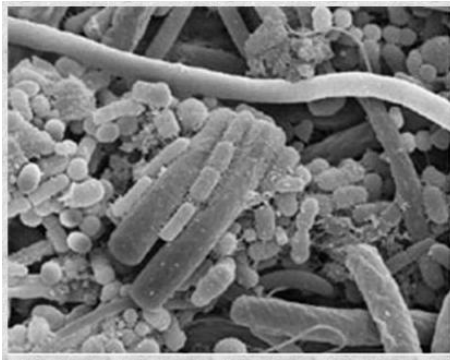
avoiding liberal applications of stimulative chemical nitrogen common to conventional agriculture. Incorporating greater mimicry of natural systems function into agriculture may illuminate a path towards improved nutrition, health and sustainability for the cultivated gardens upon which the human community now inextricably depends.



「創世記」はわれわれにこのように諭している：「Thou art of soil and unto soil thou shalt return (汝、土よりなりて、土に帰すべし)」最先端科学は、西洋の創造神話の助言がどれほど文字通りに正しかったかを明らかにし続けている。

1. 現代の農法について信頼できる批評家であるには、われわれの苦しい状況に対して、より広い生物学的視点とより深い歴史観を通したものの見方が必要である。この講演の課題は、現在の状況は、われわれが土を耕し、種子を撒くことの必要性を皆さんに納得していただくという意図を持ったものである。

「創世記」はわれわれにこのように諭している：「Thou art of soil and unto soil thou shalt return (汝、土よりなりて、土に帰すべし)」最先端科学は、西洋の創造神話の助言がどれほど文字通りに正しかったかを明らかにし続けている。



2. ヒトは、この地球で約 35 億年前に始まった生命のパレードに漸く参加したばかりなのである。われわれは当然のことながら、見ることができる世界に対して好意を抱くものであるが、地球は、これらのような生物によって「所有され稼動されている」のである。

20億年に先手を切ったバクテリアは、いわゆる「高等生命体」に関連する全ての重要な代謝機能のほとんどを最初

Everyone Who Eats is a Farmer

Tom Willey

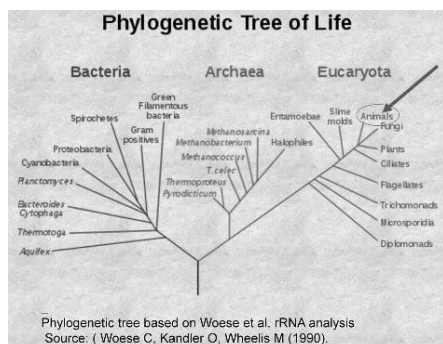
1. In order to be responsible critics of modern agricultural practice we must look at our predicament through a wider biological lens and a deeper historical perspective. The title of my presentation suggests an intention to convince you, that present circumstance requires us all to scratch earth and drop seeds.

The book of Genesis admonishes us: “Thou art of soil and unto soil thou shalt return.” Cutting edge science continues to reveal how literally true our Western creation myth’s counsel may have been.

2. Humans are a “Johnny come lately” entrant in a parade of life which began on this space rock some 3.5 billion years past. We are understandably biased in favor of the world we can see but our planet is “owned and operated” by organisms like these.

Bacteria, enjoying a 2 billion year head start, pretty much first invented every

に作り出した。それらの代謝機能には、光合成、安全に酸素呼吸する能力、消化、発酵、われわれの脳で用いられる電気化学、遺伝子工学として注目されているDNAの組換え、ビタミンの生成、および大気窒素の生物利用形態への変換エネルギー集約型プロセスなどが挙げられる。



3. グールドは、人類が単に「生物の3大領域のなかで、たった一本の枝上にある3本の小枝の1本」を占めているに過ぎないことを謙虚に認識することをわれわれに思い起こさせている。

以下は、進化生物学者の故スティーブン・J・グールド (Stephen J. Gould) の言葉である：「どのような可能、合理的、あるいは公平な基準をもってしても、バクテリアは地球上の優占生命体であり、また常にそうあり続けてきた」。生物学者リン・マーグリス (Lynn Margulis) は、「その結果、バクテリアが繋がり協力して形成された世界を跨ぐ超有機体によって、より大きな生命体にとって肥沃で居住可能な惑星ができた」と続けている。

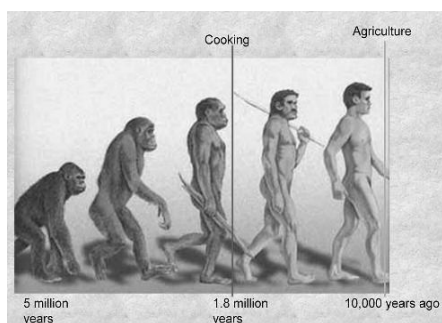
significant metabolic function we associate with so called “higher life forms”, including: photosynthesis, the ability to safely breathe oxygen, digestion and fermentation, the electrochemistry our brains employ, the rapid recombination of DNA we are currently so enamored of toying with and cell genetic engineering, the production of vitamins and the energy intensive processing of atmospheric nitrogen into forms usable by all living beings.

3. Gould reminds us to humbly recognize we occupy just “one of the three little twigs on only one branch among three grand domains of life”.

I quote the late evolutionary biologist, Stephen J. Gould: “On any possible, reasonable or fair criterion, bacteria are and always have been – the dominant forms of life on Earth.” Biologist Lynn Margulis continues, “The result is a planet made fertile and inhabitable for larger forms of life by a communicating and cooperating world-wide super organism of bacteria.” It’s increasingly being revealed to us that our species are merely guests on a planet upon which the most highly evolved and dominant modal organisms are bacterial. Our early, hard to displace, notions that such microorganisms are only responsible for disease have made us dangerously ungrateful guests.

人類は、最も高度に進化した優占生物が細菌である惑星の来客に過ぎない。そのような微生物は疾病の原因でしかないという、われわれの初期の排斥し難い概念は、われわれを危険なほど恩知らずな客にしてしまった。

カール・ウーズ (Carl Woese) の「生命の樹」は、地球上の全生物多様性の2/3は細菌であることを正しく示している。外洋や岩の亀裂の何マイルも深い場所に細菌が偏在するという最近の発見は、この生命体が全ての動植物の重量を上回る、われわれの惑星の最も大きなバイオマスである可能性をも示唆している。



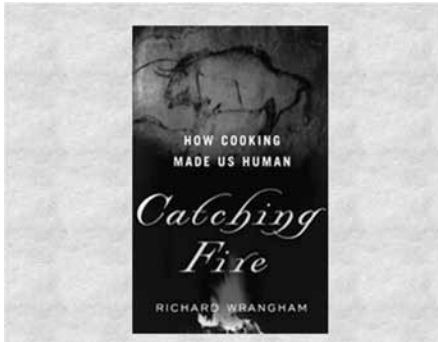
4. 約500-600万年前、ヒトとチンパンジーが共有する共通祖先からサブグループが分析した時、われわれ「新入り」種の小史が始まった。約200万年前そのサブグループがホモエレクトス (*Homo erectus*) へ進化すると同時に特有のしきたりが始まった：彼らは林冠から下り、火の扱いを学習し、食物を料理するようになった。われわれは、動物界に特有のこの驚くべき革新の重要性をここで検討する。

われわれが農業として知っている、この全く新しい植物の栽培と動物の家畜化は、非常に短期間の試みであり、われわれのホモサピエンス (*Homo sapiens*) としての200,000年史のわずか5%に当たるに過ぎない。進行中であるこの試みの結果は未だ明らかでない。

Carl Woese's "Tree of Life" correctly shows bacteria claim two thirds of all Earth's biodiversity. Recent discoveries of bacteria's ubiquity in the open oceans and miles deep in fissured rock suggest this life form may represent our planet's greatest biomass as well, outweighing all plant and animal life.

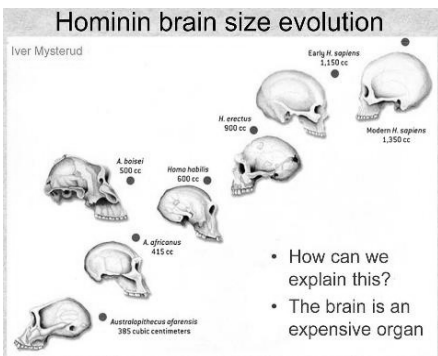
4. The short history of our "new kid on the block" species got under way some five-six million years back when a sub group diverged from a common ancestor we share with chimpanzees. A peculiar practice was developed by these ancestral relatives as they evolved into *Homo erectus* around two million years ago: These descended from the forest canopy, learned to tame fire and cook food. We'll take up the significance of this startling innovation, unique to the animal kingdom, in a moment.

The thoroughly novel domestication of plants and animals we know as agriculture is a very short-lived experiment, representing barely 5% of our 200,000 year history as *Homo sapiens*. The results of this ongoing experiment are as yet unclear.



るエネルギー量を大幅に増加させた。

5. 進化生物学者は、ダーウィン時代以来、ヒトの大きな脳に秘められた原動力について、論争的に講義を続けてきた。昨夏、ハーバードの霊長類学者リチャード・ランガム (Richard Wrangham) は、これまで考えられなかった単純明快な仮説を提案した：「料理に決まってるだろう」。火を使って食物を加熱し、効果的にタンパク質を変質させデンプンをゼラチン状にすることにより、人体が食物から摂取できる



6. ヒトの祖先である「料理する類人猿」は、彼らの霊長類の近縁種が今日なお行うように、林冠で生の葉を噛みながら毎日6-8時間を過ごすことは、もはや必要でなくなった。消化器は次第に小さく、より効率的に進化し、著しくエネルギー量が節約され、エネルギー要求量の高い器官である脳のために使えるようになった。今日、おそらく料理の発明のおかげで、大きな脳を持った類人猿であるホモサピエンスは、全代謝エネルギーの20%という前代未聞のエネルギー量を、全体

重量のたった2%しかない器官である脳に自由に送ることができるのである。

5. Evolutionary biologists have been contentiously debating the driving force behind our human big brain since the time of Darwin. Just last summer, Harvard primatologist Richard Wrangham proposed an elegant but simple hypothesis never before considered: “It’s the cooking, stupid.” Employing fire to heat foods, by effectively denaturing protein and gelatinizing starch, vastly increases the amount of energy humans’ bodies obtain from what they eat.

6. Human ancestral “cooking apes” no longer needed to spend 6-8 hours daily chewing raw leaves up in a forest canopy as do our primate relatives yet today. We gradually evolved smaller, more efficient digestive organs which freed a remarkable amount of energy for a very demanding organ: the brain. Today, likely owing to our invention of cooking, we big-brained apes, *Homo sapiens* can shuttle an unprecedented 20% of our entire metabolic energy to the brain, an organ only comprising 2% of a body’s total weight.



7. われわれは、200,000年史の最初の190,000年間を狩猟採集民として、低く垂れ下がった果実を恵み深い自然から単に採集して生活していたが、料理もしていたことを忘れてはならない。

旧石器時代の食物は現在の西洋の食習慣と異なり、ビタミンEとビタミンCの多い緑の葉野菜や果物が多く、今日と比較して、全体で少脂肪（必須脂肪酸オメガ-6と必須脂肪酸オメガ-3の摂取量バランスは1:1）、植物性抗酸化物質、カルシウムおよびカリウム摂取量が多く、塩分は少なかった。そのような狩猟採集民の食習慣は、未だにわれわれの体と遺伝子プロファイルがより適するように進化し、プログラム化されているものである。今日われわれの多くは、穀物を主とする食事から、恐ろしいことにオメガ-3より10-25倍多いオメガ-6を摂取している。

進化生物学者は一般に次のことに同意している。すなわち、狩猟採集民としての生活は仕事の負担が軽く、より良好な栄養状態に恵まれており、その結果成人の身長をより高くし、直立した姿勢をもたらし、疾病にかかることも少なかった。

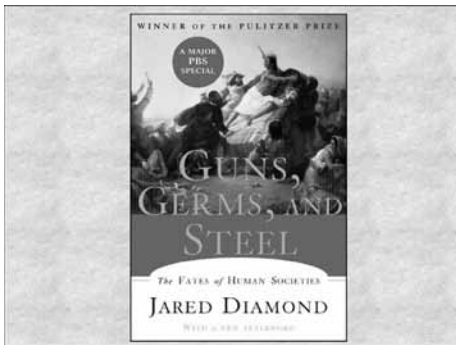
8. ピューリツァー賞を受けたジャレッド・ダイヤモンド (Jared Diamond) は、農業の起原とそれがもたらしたものについての画期的な研究について書いているが、彼はその中で、「植物栽培と動物の家畜化は、過去13,000年の人類の歴史で最も重要な発展である」と主張している。では、

7. We sailed along for the first 190,000 years of our 200,000 year history simply plucking the low hanging fruit from a beneficent nature as hunter gatherers, but don't forget, also cooks.

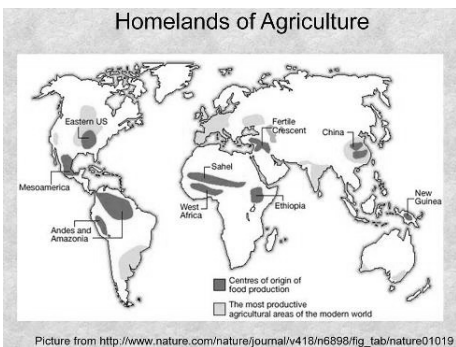
Unlike current Western diets Paleolithic fare emphasized more green leafy Vegetables and fruits, providing higher levels of vitamins E & C, overall fewer fats with a balanced 1:1 consumption of omega-6 to omega-3 essential fatty acids, higher intake of plant antioxidants, calcium and potassium but less sodium than today. Such hunter-gatherer diet is one to which our bodies and genetic profile are still more well evolved and programmed for. Many of us today consume a frightening 10-25 times more omega-6 than omega-3 in our grain dominated diets.

Evolutionary biologists generally agree that as hunter-gatherers we were less burdened by work, enjoyed a better nutritional condition which provided adults with a taller, upright stature and less plagued by disease.

8. Jared Diamond, author of this ground breaking Pulitzer Prize awarded study on the origins of agriculture and its consequences asserts: "Plant and animal domestication is the



もし自然の「エデンの園」がわれわれの有史以前の祖先にそのようなすばらしく、栄養に富んだ生活を供給していたのなら、なぜわれわれは植物の栽培と動物の家畜化などをしたのか？約10,000年前の更新世の終わりに、ほとんど予測できなかった気候や、狩猟対象の大型動物の減少および望ましい生息地での人口圧迫を受け、食料が少なくなったので、恐らくヒトは種子を蒔き動物を群で飼い始めた。



Picture from http://www.nature.com/nature/journal/v418/n6898/fig_tab/nature01019

9. 続く 6,000 年にわたって植物の栽培と動物の家畜化が、世界の 9 地域で独立して発生した。その中で最も初期に発生したのは、肥沃な三日月地帯と中国の一部である。この図から明らかなように、農業として知られるこれら食糧生産の最初の中心地は、今日最初の中心地は、今日最も生産量の高い成果の「穀倉地帯」とは、ほとんど相関が認められない。この図から明らかなように、農業として知られるこれら食糧生産の最初の中心地は、今日最「穀倉地帯」と

は、ほとんど相関が認められない。

ダイヤモンドは、植物の栽培と動物の家畜化は、たまたま生物地理学的条件に恵まれていた幸運によって、これらのわずかな地域から発生したと主張している。世界の高等植物 200,000 種程度の

most important development in the past 13,000 years of human history.” So why did we even do it, if nature’s, “Garden of Eden” provided our prehistoric ancestors such an idyllic, well-nourished existence? Apparently, about 10,000 years ago, at the waning of the Pleistocene, in response to less predictable climate, decreases in big-game species to hunt and population pressures in desirable habitats, humans started planting seeds and herding animals.

9. The earliest of as many as nine locations around the globe where plant and animal domestication arose independently over the next 6,000 years were the Fertile Crescent and parts of China. It’s obvious from this image that these original centers of food production a.k.a. agriculture shows little correlation to the worlds most productive “bread basket” regions today.

Diamond argues domestication arose from these few locales as a result of biogeographical luck. Of 200,000 or so wild species of higher plants world wide only about 100 have ever proven valuable for domestication. Likewise of the world’s 148 large

野生種のうち、これまで栽培化に価値が認められたのは僅か約100種のみである。同様に、世界の148種の大型哺乳草食性動物および雑食性動物のうち、1万年の間に家畜化に成功したのは僅か14種である。農業の発生地は、「単に、最も多く最も価値のある家畜化または栽培化しやすい野生の動植物種が在来種であった地域」であった。

肥沃な三日月地帯：コムギ、オオムギ、エンドウ、マスクメロン、オリーブ、ヒツジ、ヤギ

中国：コメ、雑穀、ダイズ、アサ、ブタ

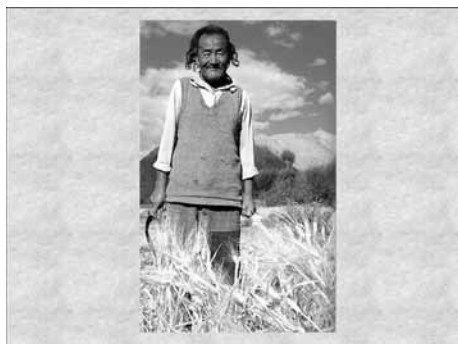
中央アメリカ：トウモロコシ、インゲンマメ、カボチャ、ワタ、ターキー

アンデス山脈：ジャガイモ、アオイマメ、ピーナッツ、サツマイモ、ラマ

西アフリカ/サヘル：ソルガム、ササゲ、スイカ

米国東部：アカザ（ハウレンソウ）、カボチャ、ヒマワリ

ニューギニア：サトウキビ、ヤムイモ、タロイモ



10. この紳士から「フン族のアッティラ大王」を連想するにはほど遠いが、ジャレッド・ダイヤモンドは、「過去13,000年の歴史は、狩猟採集社会が農業に適している世界のあらゆる地域の農業社会により排斥され、蝕まれ、制圧され、あるいは根絶されてきた物語から成る」と述べている。

mammalian herbivores and omnivores, only 14 have been successfully domesticated over 10 millennia. Agricultural Homelands were “merely those regions to which the most numerous and most valuable domesticable wild plant and animal species were native.”

Fertile Crescent : Wheat, barley, pea, muskmelon, olive, Sheep, goat

China : Rice, millet, soybean, hemp, Pig

Mesoamerica : Corn, common bean, squashes, cotton, The Turkey

Andes : Potato, Lima bean, peanut, sweet potato, Llama

West Africa/Sahel : Sorghum, cowpea, watermelon

Eastern U. S. : Goosefoot (spinach), squash, sunflower

New Guinea : Sugar cane, yams, taro.

10. Though this gentleman hardly evokes “Attila the Hun” Jared Diamond states, “The history of the past 13,000 years consists of tales of hunter-gatherer societies becoming driven out, infected, conquered or exterminated by farming societies in every area of the world suitable for farming.”

次の10,000年間は、耕作民は自然の微生物による肥沃リサイクル機構を制御することで十分だった。焼き畑農業が行われ、動植物性肥料を使用し、休耕とローテーション技術をもって食物を得、貯蔵可能な余剰分の食料を生産した。われわれを今日までの耕作民として成功へ導いたのは、主に望ましい形質を得るために動植物の選択を繰り返し、耕作技術と組み合わせて動物の力を利用したことであった。これらの原始的な農業技術を入念に仕上げたことにより、主に穀物を主食とする食習慣で、より複雑かつ大規模な定住性集団を養うことが可能になった。

11. 良心を持つ多くの人びとが、現代の動物による農業から菜食主義に逃れる今日、人類の家畜との親密な歴史について学び、評価するのは賢明なことである。

ちょうど今日、人がペットの猫や犬と同じ家に住むのと同じように、過去1万年にわたり多くの人びとは、肉やミルクをもたらす家畜の生活場所の近くで動物たちと生活を共にしていた。

Human cultivators sufficed for the next 10,000 years by manipulating nature's microbially based fertility recycling scheme. We employed slash and burn, animal and plant manures, plus fallowing and rotational techniques to feed ourselves and produce storable surplus. Continuous reselection of plants and animals for desirable traits, and application of animal power, coupled with plowing technologies were the main hallmarks of our success as cultivators until recently. Elaborations of these rudimentary agricultural skills gave humans the capacity to feed larger sedentary communities of increasing complexity on principally grain-based diets.

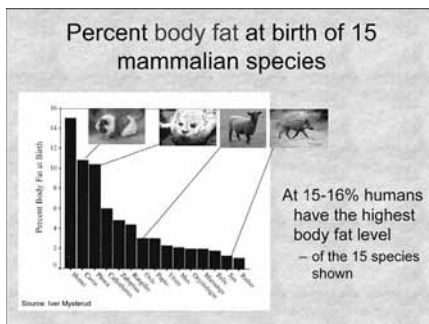
11. Today, as many people of conscience flee from modern industrial animal agriculture to vegetarianism, it is wise to study and appreciate our species' intimate history with domesticated animals.

Just as you may now share your homes with pet cats and dogs, vast numbers of humans over the past 10 millennia have lived in close domestic quarters with the animals upon which they depended for meat and milk.



多くの感染症とその結果獲得した免疫は、農業史以前のヒトには知られていなかったが、家畜動物種との親密な関係から生じたものである。実際、予防接種（vaccination）の語源は、ラテン語の雌牛にあたる“*vacca*”に由来している。これらの動物との繋がりが、南北アメリカに侵入したヨーロッパ人の持つ病原菌で、銃を使うよりもより早くより多くの先住民の命をうばった原因である。

われわれと共に進化した動物の仲間は互いを種としてうまく成功してきた。最近の慣行化した産業によって、悲惨にも破壊されたこれまでの深い尊敬の念を再燃させ、これからも共生していくことが必要である。



12. 「Survival of the fattest（肥満者生存）」は、巧に言い換えられた名句であり [訳注：survival of the fittest（適者生存）をもじったもの]，ホモサピエンスが「大きな脳」にある知能を養うために、特殊な脂肪酸へ固有に依存していることを述べるために考え出された本のタイトルである。

海草や植物プランクトン、また陸上の緑の葉や草は、これらの脳に不可欠で特異的な栄養素が得られる必須オメガ-3脂肪酸を産生する。海洋藻類は重要な摂取源であるが、本来草を食べるようデザインされた反芻家畜動物もまた、これらのオメガ-3脂肪酸に重要な関わりをもつ。ただしそれは、その動物たちが属する牧草地で飼育される場合のみである。

Many infectious diseases, unknown to humans in pre-agricultural history, and the resulting immunities we have since acquired to these originate from intimate associations with our domestic animal species.

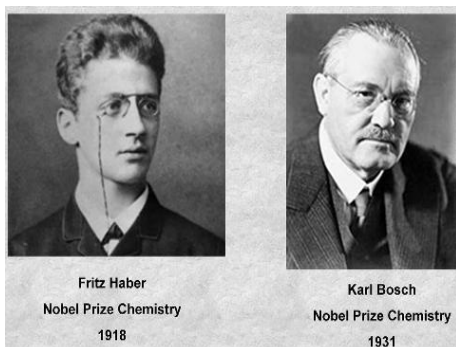
Indeed vaccination is derived from *vacca*, the Latin word for cow. These animal associations are why European invaders of the Americas killed more natives, quicker with their germs than they ever did with guns.

We and our co-evolved animal partners have made each other more successful as species and should continue our mutualism by rekindling a profound respect that has been tragically eroded by recent industrial practices.

12. “Survival of the fattest” is a cleverly turned phrase and book title coined to describe *Homo sapiens*’ unique reliance on specialized fatty acids for our “big brained” intelligence.

Marine algae and phytoplankton, plus terrestrial green leaves and grass produce the

現代の脂肪に対する一般的な嫌悪感は、ヒトの進化史を無知に否定するものであり、行動の根拠とするには危険な概念である。真の問題は、我々が消費する食物中の脂肪の種類と品質である。



13. 20世紀の初めに、現在あまり知られていない2名の化学の魔術師が、現代の高収量農業に広く門戸を開け、ヒトの食料生産史の全軌跡に影響を与えた。

窒素は、地球の大気圏の78%を占めているが、生物が利用できる「固定」型は、自然によりほんの少しずつ供給される。大気窒素の僅か1%のみが、無限に長い年月をかけて豆科植物の根の上に宿る特殊な根瘤菌によって生物に反

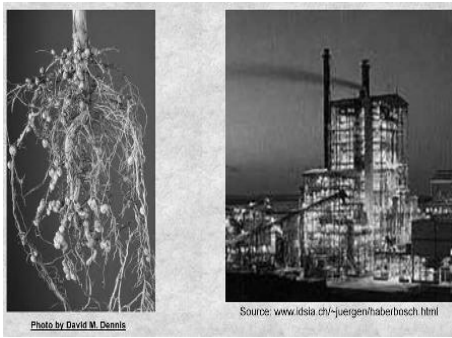
応する形態に「固定」されてきた。フリッツ・ハーバー (Fritz Haber) は、このバクテリアの奇跡を実験室で再現し、1908年には、鉄触媒と組み合わせ高圧と高温をかけることにより、窒素ガスをアンモニアへ合成する基本的なプロセスを発見した。この人工的な手法は、1930年にドイツの化学者仲間のカール・ボッシュ (Carl Bosch) により多量に生産できるようにさらに開発が進められた。これは、ヒトの暮らしに恐らく最も大きな影響を与えた20世紀の発明として、この2名にノーベル賞が授与された。

essential omega-3 fatty acids from which we can obtain these vital brain selective nutrients. Seafoods are an important source but our domestic ruminant animals, designed by nature to harvest grass, are also a critical link to these omega-3 fats, however only if we keep them on pastures where they belong.

The currently popular aversion to fats is an ignorant denial of human evolutionary history and a dangerous notion to act on. The true issue is the kinds and quality of fats in the foods we consume.

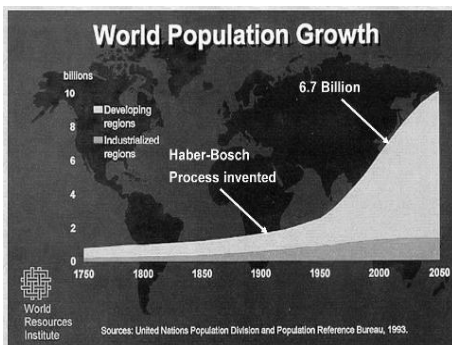
13. This pair of now relatively unknown chemical sorcerers, early in the 20th century, upended an entire trajectory of human food production history, opening the door wide for modern high-yield agriculture.

Nitrogen, though comprising 78% of earth's gaseous atmosphere, is supplied stingily by nature in the "fixed" forms available to biological life. Only 1% of atmospheric nitrogen has been "fixed" to bio-reactive forms over eons by specialized Rhizobium bacteria hosted on the roots of leguminous plants. By 1908 Fritz Haber, mimicking this bacterial miracle in a laboratory, had discovered the rudimentary process of synthesizing gaseous nitrogen into ammonia by employing high pressure and temperature combined with an iron catalyst. This artificial synthesis was further developed for mass industrialization by a fellow German



14. ヒトは、生物学的および工業的プロセスの両方を操作して、現在地球の自然生態系が固定する量の2倍の窒素を毎年合成または固定している。

世界中でハーバー・ボッシュ法により固定される全アンモニアの4分の3が農地に利用されるが、生育する作物に取り込まれる量は極少である。残りは、周囲の環境へ流れ、そこで環境や人びとに重大な害をもたらしている。



15. 現在の世界人口70億人の半数は、まさにその存在を、1世紀前に発明された重要なハーバー・ボッシュ法による要素に負っている。

最近の三世代にかけて起こった人口の激増の説明としてよく引用されるのは、疾病の細菌説、あるいは公衆衛生と抗生物質の進歩である。しかしながら、これらの人々に食料が与えられなかったら、ここに存在していないことになる。

その頃、現在あまり知られていないもう幾人かの天才達が、この影響に重要な役割を果たそうとしていた。

chemist, Carl Bosch by 1930. These two were awarded Nobel Prizes for what astute observers point out is likely the 20th Century invention having produced the greatest impact on human life.

14. Humans, manipulating both the biological and industrial processes now synthesize or fix twice as much nitrogen as do the planet's natural ecological systems annually.

Three quarters of all this ammonia fixed world wide in Haber-Bosch plants is applied to agricultural lands but only a minor fraction of it is taken up by growing crops; the rest escapes into our larger environment where it creates significant mischief.

15. Half the world's current 7 billion human souls owe their very existence to Haber and Bosch's momentous century-old invention.

More often cited explanations for the population explosion, unleashed over the last three generations, are the germ theory of disease, or advances in sanitation and antibiotics. It can't be denied however that if these folks could not be fed, they would not be here. Several more now relatively unheralded geniuses were about to play a significant role in that effort.



pictures taken from <http://www.crea8saal.com/dofar/henrywallace.html>

16. ハーバーとボッシュと同時代で、アイオワ州のコーン畑に囲まれた有名な農場ジャーナリストの家族に生まれ、その生涯を通してアイオワ州の特産農作物に魅了された人物が、ハイブリッド革命と特異な政治的キャリアを進めようとしていた。青年時代にジョージ・ワシントン・カーヴァー (George Washington Carver) の指導を受けたヘンリー・アガード・ウォレス (Henry Agard Wallace) は、

当時の顕著な植物育種家の草分け的な業績を熱心に学び、トウモロコシの交配を行った。彼は、この有望な新種の仕事に妻の少ない遺産を賭け、中西部の農業従事者へ独自の交配種子を自家用車で販売してまわった。

決意、才能、勤勉さを持って事業を推進したウォレスは、パイオニア・ハイブレッッド種子会社を設立し成功を収めた。ヘンリーの死後、この会社は数十年経って100億ドルでデュポンへ売却された。

16. A younger contemporary of Haber and Bosch was born amongst Iowa cornfields, to a family of well-known farm journalists, whose lifelong fascination with his state's signature crop would launch the Hybrid Revolution and a singular political career.

Henry Agard Wallace, mentored by George Washington Carver as a youth, avidly followed the groundbreaking work of several prominent plant breeders of the time, hybridizing corn. He bet his wife's small inheritance on a scheme to commercialize this promising novelty, peddling his own hybrid seed to Mid Western farmers from the trunk of his car. Determination, genius and hard work propelled Wallace to found the successful Pioneer Hi-Bred Seed Company ultimately sold to Dupont for \$10 billion several decades after Henry's death.



17. ウォレスは、その当時最も生産性の高いトウモロコシを交配した。続いてその優れた技術をもって、雌鶏の産卵能力を同様に改善させたが、彼はそのような進歩は万人に与えられるべきものと信じて、彼の生物学上のいずれの新技術も特許にしようとしなかった。



18. ウォレスは、忽ちその能力をフランクリン・D・ルーズヴェルトによって認められ、ルーズヴェルト政権の最初の2期にわたり農務長官を務め、主にニューディール農業政策の整備に関与した。ウォレスは1940年の選挙で取り乱していたルーズヴェルト大統領のために首尾よく選挙戦を戦い抜き勝利をもたらし、後に副大統領に任命された。就任式の前に気を落ち着かせるため、彼は妻アイロと共に

緑のプリマス・セダんで、メキシコのほぼ全長を車で旅行した。その間、土壌に馴染みの深い副大統領は、行き当たったほとんどすべてのトウモロコシ畑を歩き回った。帰国した時には、メキシコの農業の低生産性を向上させ、飢えている人々の苦痛を緩和したいという命がけの望みに捕らわれていた。彼が帰国後実行したフォード財団やロックフェラー財団への働きかけにより、すべての耕作者の運命を左右する結果がもたらされた。

17. Though Wallace bred the most productive hybrid corns of that era and then turned his remarkable skill to equally improving the egg-laying capacity of hens, he never attempted to patent any of his biological innovations, believing such advances should be the endowment of all of humanity.

18. Quickly recognized for his capabilities by FDR, Wallace served as Secretary of Agriculture for the first two terms of Roosevelt's administration, largely responsible for crafting New Deal farm policy. Wallace became Vice President following the successful 1940 election which he pretty well ran for a more distracted FDR. To decompress before Inauguration he and wife Ilo motored a green Plymouth sedan nearly the entire length of Mexico, while the earthy V.P. waded into practically every cornfield they came across. Wallace returned stateside gripped by a desperate desire to improve low productivity of the Mexican nation's agriculture and alleviate the suffering of its hungry people. His pressuring the Ford and Rockefeller foundations to take action following his return produced fateful



Dr. Norman Borlaug, Nobel Peace Prize winner, 1970

19. ロックフェラー財団は、早期農業改良指導員として、また植物病理学者として教育を受けたアイオワ州の農家の青年を 1943 年にメキシコへ派遣した。この若い理想主義者のノーマン・ボーローグ (Norman Borlaug) は、自ら経験した不況の悲惨さと「ダストボウル (Dust Bowl)」

〔訳注:1930 年代に砂塵嵐の被害を受けた米国中南部の大草原地帯〕の状況に深く心を痛めており、コムギを含めたメキシコの穀物生産の改良という、その当時困難な任務を承諾した。



20. コムギは、集約作物というよりむしろ粗放作物と考えられており、肥料はほとんど使われず、その結果重い穀粒を支える長い茎が、倒されたり倒れたりして収穫高を下げたり収穫を困難にしていた。ボーローグは、戦後の廃止された軍需工場で生産される安価な肥料が供給過剰であることに気付き、丈を低くし、コムギの収量を劇的に増加させることに着手した。彼は、日本種の矮化遺伝子を使って、

アメリカ産小麦と交雑し、様々な気候に広範囲に適応し害虫や病気に対して遺伝的抵抗性を持つ品種を選択していく作業に取り掛かった。

consequences for all human cultivators.

19. Rockefeller's Foundation soon dispatched another Iowa farm boy, educated as a plant pathologist, to Mexico as an early agricultural improvement missionary in 1943. The idealistic, young Norman Borlaug profoundly moved by the depression's misery and "Dust Bowl" conditions he'd experienced, accepted a then unenviable assignment to improve Mexican grain production, including wheat.

20. Wheat, considered an extensive rather than intensive crop, rarely received fertilization as resulting tall straw bearing heavier heads of grain often lodged or fell over, diminishing and complicating the harvest. Borlaug, noting a postwar glut of cheap fertilizer emanating from decommissioned munitions plants, set out to reduce the stature and increase yields of wheat dramatically if possible. Borrowing dwarfing genes of Japanese strains, he set about crossing these with American wheats, selecting for broad adaptability across climates and simple genetic resistances to pest and disease.



Dr. Norman Borlaug, Nobel Peace Prize winner, 1970

21. アジア米の仕事をしている他の財団の同僚らが、ボーローグの先導に続いた。1960年代の初期までに、彼の「奇跡のコムギ」と彼らの「奇跡のコメ」は、後に世界的な「緑の革命 (green revolution)」として知られ、大量の食料を生産した。

近代農業の最も強力な高収穫技術を発展途上の世界へ伝えることにより、ボーローグと同僚らは、40年間に世界の穀物生産高をほぼ3倍に上げ、10億人もの命を飢餓から救ったと称賛されている。ボーローグは、1970年に受けるに値するノーベル平和賞を与えられた。彼は18か月前に95歳でひっそりとその生涯を閉じたが、彼の利他的な生涯の業績は論争を呼び、現在ではやや影がみえる。

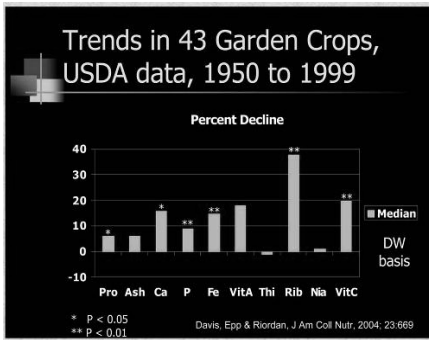


22. このレポートのタイトルが示唆するように、「良いことをすると必ず罰を受ける」。作物生産はここ半世紀以上をかけて高収率を達成してきたが、栄養素の密度を失ってしまったことを示す証拠が次々と挙げられている。急成長によって、さらに大きく多量に生産できる果物および野菜は、栄養素濃度が低下する傾向がある。この現象は1980年代初頭、科学者らによって「希釈効果」と名づけられた。

21. Other foundation colleagues, working with Asian rice, followed Borlaug's lead and by the early 1960's his "miracle wheat" and their "miracle rice" had spawned what came to be known as the global "green revolution."

By transferring the most powerful high yield technologies of modern agriculture to the developing world, Borlaug and colleagues spawned a near tripling of world grain output over 40 years for which they are collectively credited with saving as many as one billion human lives from starvation. Norman Borlaug was deservedly awarded the Nobel Prize for Peace in 1970. He died just 18 months ago in relative obscurity at the age of 95, his altruistic life's work now somewhat clouded by controversy.

22. As the title of this report suggests: "No good deed goes unpunished." Evidence continues to accumulate indicating we've traded nutrient density in our food crops for the high yields achieved over the last half-century and more. Faster growing plants that produce more and larger fruits and vegetables tend to weaken nutrient concentrations, a phenomenon labeled the "dilution effect" by scientists in the early 1980's.



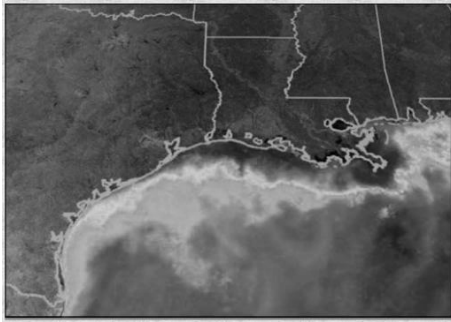
23. 従来の営農法に共通した高濃度の可溶性窒素は、その他の栄養素の濃度や風味を低下させ、しばしば害虫や疾病に弱い農作物をもたらす。上記の USDA の長期間にわたるデータは、英国と同様な長期的なデータを比較することによってさらにその事実が裏付けられた。高収率をめざす農業により、食糧不足の世界に安価なカロリーが大量に供給されているが、消費カロリー当たりの栄養素は少ない。



24. 有害物質を除去し、刺激性のある窒素の流入を最小に抑え、土壌を生物学的に強化する有機農法は、従来の生産方法と比較して特定の栄養素の産生において利点があるようである。堆肥、コンポスト、あるいは有機物が分解される際に生じる栄養素など、安定してゆっくり栄養を与える肥料で育てられた作物は、大量の可溶性化学肥料を定期的にと与えられる植物より、高濃度の栄養素を蓄積する。

23. High levels of soluble nitrogen, common to conventional farming systems, reduce concentrations of other nutrients and the intensity of flavors, often resulting as well in crops more vulnerable to pests and disease. The above set of historical USDA data is further corroborated by similar long term comparisons from Great Britain. High yield agriculture is delivering a tremendous supply of cheap calories to a hungry world but with fewer nutrients per calorie consumed.

24. Organic farming systems, by eliminating toxics, minimizing stimulative nitrogen inputs and enhancing soil biology appear to offer advantages to conventional production in certain nutrient categories. Plants that grow on a steady, slowrelease diet in the form of manure, compost, or nutrients bound up in decomposing organic matter accumulate higher nutrient concentrations than plants that receive larger pulses of soluble chemical fertilizer.



25. 合成窒素およびリンを使用すると、これらの物質が水路へ流れ、その結果海域や河口で濃縮するという予期せぬ結果が生じる。流出した栄養素は、ここで藻類の大発生を引き起こし、水中の食物連鎖を覆す。死んだ藻類は沈み、それらを分解する微生物がそこに溶存する全ての酸素を消費し、他の海洋生物をしめだす。現在までに世界中で 400 カ所の「酸欠海域」が発見されている。



26. 有機農法と従来型農法で生産された生の作物を中心にした食物 65 組を使って、ミネラル、リンおよびカリウム量を比較したところ、34 の有機農法の試料でミネラル含有量が高く、一方で 29 の試料では従来型農法の試料の方が高かった。その差は、どちらかといえば取るに足りない程度であった。

25. Unintended consequences of synthetic nitrogen and phosphorous applications result in run off of these materials into waterways and their eventual concentration in marine zones and mouths of rivers. Here escaped nutrients trigger massive algal blooms overwhelming aquatic food chains. Dying algae sink and microbes decomposing them consume all available oxygen excluding other forms of marine life. Four hundred hypoxic “dead zones” have now been identified around the globe.

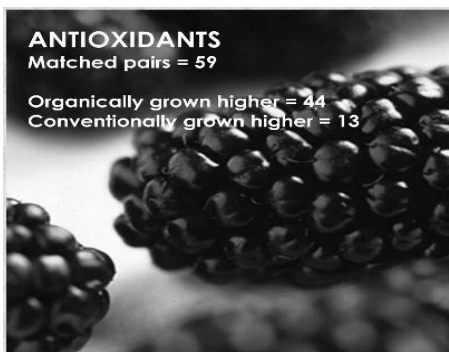
26. Comparing a total of 65 matched pairs of organic and conventional raw plantbased foods for the minerals phosphorous and potassium 34 of the organic samples tested higher for the minerals while 29 conventional did. The difference appears to be rather inconsequential.



27. 従来の営農法では、すぐに利用可能な窒素は光合成により産生される糖分を転換させ、より多くのタンパク質を産生し野菜の急成長を促す。

一方、有機農法では、ゆっくりと長い時間をかけて窒素が供給されるので作物が急成長することはない。そのため、光合成で産生された糖分は、より多くのビタミンCや、他の健康を守る抗酸化剤、風味を強化するポリフェノールの

産生など他の代謝機能に利用できる。これらの作物のビタミンに関する差をみると、本質的には有機農法の試料の方がよい傾向にある。



28. 抗酸化剤について言えば、有機食品サンプルを支持する結果が、従来型食品に対して3:1で優性である。

興味深いのは、単に勝敗を並べて比べることより、差があった場合その違いの大きさを調べることである。高い栄養素濃度のものは、その差が20%-50%あるいはそれ以上と大きく、圧倒的に有機農法試料の方が優性である。

27. The rapidly available nitrogen in the conventional farming system diverts sugar from photosynthesis to produce more proteins and a spike in vegetative growth.

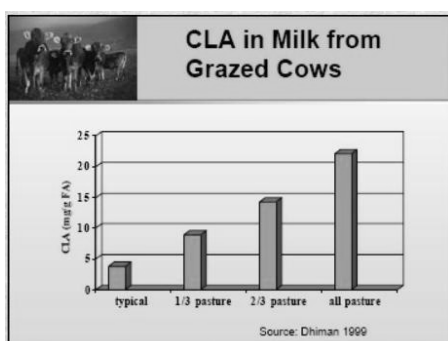
Whereas in the organic system, the slower and prolonged supply of nitrogen does not trigger a spike in plant growth, allowing more photosynthetic sugars to be available for other metabolic functions such as producing more Vitamin C, other health protective antioxidants, and flavor enhancing polyphenols. The differences in these matched pairs looking at vitamins seems to favor organic samples substantially.

28. In the category of antioxidants, evidence favoring organic food samples is 3:1 over conventional.

More interesting than just adding up the win/loss column is examining the magnitude of differences when they occur. Higher nutrient concentration of large magnitude 20%-50% or greater overwhelmingly favor organic samples.



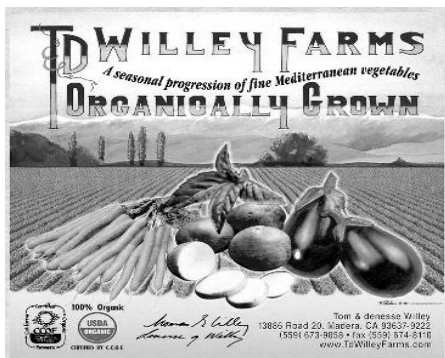
29. 草食動物が草食動物としての草を食べる有機農法は、栄養上の利点があることも確認されている。



30. 牧草地で草を食べる雌牛のミルクは、最近になって発見された共役リノール酸脂肪酸と呼ばれる抗酸化、抗発癌性および免疫を高める特性を有する脂肪酸を5倍産生する。放牧による牛のミルクおよび肉（鶏肉を含む）も、オメガ-6脂肪酸に対するオメガ-3脂肪酸の比率が大幅に増加している。

29. In organic systems where herbivores are required to be fed as herbivores, on grass, nutritional advantages have also been identified.

30. Milk from pasture grazed cows can produce as much as a five fold increase of a rather recently discovered fatty acid, Conjugated Linoleic Acid, which exhibits anti-oxidant, anti-cariogenic and immuno-enhancing properties. Pastured milk and meat, including poultry, also exhibits substantially increased ratios of omega-3 to omega-6 fatty acids.



31. T&D ウィリー・ファームでは、遺伝学者ウェス・ジャクソン (Wes Jackson) の「われわれは自然の複雑さに関する知識が豊富でなく、むしろ 10 億倍も無知である」と主張する「無知に基づく世界観」に共感している。



32. 土壌生態学者、イレーン・インガム (Elaine Ingham) は次のように教えている。「たった一握りの健康な土には、何十億から何千億もの土壌微生物が宿っている。そのたった一握りに、何千もの異種バクテリア（それらの大部分はまだ分類されていない）、何百もの異なる菌類や原生動物、数十の異種線虫、さらには様々なダニやその他の小型節足動物がいるかもしれない。これらの無数の土壌生物のほと

んど全ては、有益だけでなく土の持つ、生を与える特性にとって不可欠である」。

ジャクソンの忠告に常に留意し、信頼する従業員と同様に、私は自分が農業従事者として達成したあらゆる成功に大きく貢献しているこれらの貴重な「目に見えない」仲間、即ち私の土壌中に生きる家畜たちを絶えず世話して、これらを養っていく。

31. At T & D Willey Farms we subscribe to geneticist Wes Jackson's "ignorance based worldview" which asserts, "we are a Billion times more ignorant than we are knowledgeable about nature's complexities."

32. Soil ecologist, Elaine Ingham instructs: "There are billions to hundreds of billions of soil microorganisms in a mere handful of healthy soil. That single handful might contain thousands of different species of bacteria (most of which have yet to be classified), hundreds of different species of fungi and protozoa, dozens of different species of nematodes plus a goodly assortment of various mites and other micro arthropods. Almost all of these countless soil organisms are not only beneficial, but essential to the life giving properties of soil."

Always mindful of Jackson's admonition, I go about the care and feeding of thesevaluable "no see 'em" allies, my soil livestock, which are largely responsible along with trusted employees for any success I've achieved as a farmer.

現代医療からみた農医連携の必要性

エムオーイー奥熱海クリニック院長

佐久間 哲也

はじめに

20世紀における科学技術の爆発的な発展は、資源の枯渇、環境破壊、慢性疾患の増加など数々の問題を生じた。このため、有限の資源のもとで Quality of Life を保ちながら人類がいかに持続的に存続できる社会を構築するかが、歴史上の課題となっている。日本学術会議によれば、科学者はその解決を国家から迫られ、2002年「日本の計画（Japan Perspective）」の中でメタ・パラダイム転換とも言うべき知の再編に向けて統合的有機的連携を推進する提案をしている。それにより、文理融合や俯瞰型研究や産官学連携が盛んになり、サステナビリティ・サイエンス・コンソーシアムの設立など一定の成果をあげつつある。

The Necessity of Agromedicine from the Perspective of Modern Medicine

MOA Okuatami Clinic

Tetsuya Sakuma

Introduction

The exponential advancement of science and technology in the 20th century gave rise to a number of problems, such as the depletion of resources, the destruction of environment, and increases in chronic diseases. As a consequence, we human beings face a challenge of historic proportions in finding ways to build a society in which we can sustain ourselves with limited resources while still maintaining a satisfactory quality of life. According to the Science Council of Japan, scientists have responded to a national demand for solutions to the problems by advocating in their 2002 report, Japan Perspective. Their proposition was a concerted and organic collaboration for the reorganization of human wisdom and knowledge, which might be called a meta-paradigm change. Such advocacy has helped increase activities such as a fusion of sciences and humanities, global research, and tripartite collaboration of industry, government, and academia. These activities have produced certain results, such as the establishment of the Sustainability Science Consortium.

現代日本の健康問題

医学や農学は実際生活に即した実学の代表選手であり、社会的問題状況と不可分であるはずだが、学問としての目覚ましい進歩とは相反して人・食・土の病気はますます深刻化している。特に医療の現場に上がってくるガン・生活習慣病・うつ病などの有病率は急上昇し、それはそのまま医療費・介護難民・がん難民・自殺者の増加に反映されている。これらは氷山の一角に過ぎず、青少年では不登校・引きこもり・いじめ、働き盛りではメタボやメンタルヘルス不調、高齢者では孤立化・認知症・寝たきりなど各年齢層に解決不能な問題が山積している。多くは少子高齢化や不況など社会状況に起因するものの、現代日本の健康問題として大きくとらえることができる。

医学と医療

医学の実践場所は主に医療ではあるが、経済システムとしての保険診療枠という規制がある。これは医療の質（科学性・安全性・効率性・倫理性）を守る働きをしている。昨今、科学的根拠に基づく医療行為を進めるために EBM (Evidence-Based Medicine) という考え方が導入された。医療者個人の経験値による診断・治療では医療の質を守れない可能性があるからだ。

Health issues in modern Japan

Medicine and agricultural science represent practical sciences which are rooted in everyday living. Inseparable from social conditions and problems—and in stark contrast to the amazing advancement of the sciences—conditions of food and soil, and the suffering of humans continue to worsen. The frontlines of health care have seen particularly sharp rises in the prevalence of cancers, lifestyle diseases, and depression. This is directly reflected in rising health care costs, increasing difficulties in obtaining nursing care for elderly, or patients with cancer, and increasing number of suicides. These problems, however, are only the tip of the iceberg. There is a mountain of problems covering all demographics which humans have yet to solve: there are issues of refusal to attend school, withdrawal from society, and bullying among youth; metabolic syndrome and mental health issues among people at the prime of their working careers; and problems of social isolation, dementia, and being bedridden among the elderly. For many of these problems, social conditions, such as declining birthrates, aging population, and recession, are held to blame. Nonetheless we may regard them generally as health-related problems of modern Japan.

Medicine and health care

Although medicine is practiced mainly in the field of health care, in Japan it is regulated by an economic system whereby medical treatment is carried out under a government funded health insurance scheme. This acts to protect the quality of health care (e.g. science-based, safe,

一方、慢性病の増加は国や自治体の財政を逼迫させる可能性があり、社会は健康増進・予防医学に力を入れたいが、これらは保険診療の対象ではないために医師の協力を得られることはまれである。そこで国は食育・有機農業・がん対策・自殺対策・メタボ対策・農山村活用などの数多の法整備によって医療枠外で問題解決を模索している。

更に、科学技術の後ろ盾を得た医療も順風満帆とは言えない。費用対効果の低さ、地域医療や産科小児科医療などの不均衡、薬害や医療過誤による訴訟、QOLや緩和ケアへの苦手意識など喫緊の課題を抱えている。

農医連携の今日的な意義

本来、医学は医療の枠を越えて人間や社会全体の健康を永続的に増進させる大目的がある。現代では単なる理念で済まされず、現実的な責任として問われているが、それに応える学問体系はまだ生まれていない。

efficient, and ethical). Because diagnosis and treatment based on the personal experience of individual physicians may not sufficiently protect the quality of health care, the idea of EBM (evidence-based medicine) has been introduced in recent years.

At the same time, the increase in chronic diseases has the potential to strain the finances of the central and local governments. While demands for services which promote healthy living and preventive medicine are increasing, it is rare for the services to have the cooperation of doctors because they are not covered by medical insurance.

In order to address the situation, the Japanese government has been exploring solutions outside the framework of the medical insurance system through legal provisions covering dietary education, organic farming and utilization of rural resources, as well as measures to combat cancer, suicide and metabolic syndrome.

At the same time, all is not well in the state of health care backed by science and technology. There are a number of urgent problems, including inadequate cost-effectiveness, inequities in local health care provision and the distribution of obstetricians and pediatricians, lawsuits arising from drug-induced health problems and malpractices, and the insufficient ability to deal with the issues of quality of life and palliative care.

Contemporary significance of agromedicine

Medicine has an inherent mandate to go beyond its framework of healthcare to perpetually enhance the health of people and society as a whole. In modern times, an idealistic theory of medicine is not useful to solve serious problems in the society. However, a specific disciplinary field has yet to be developed in response.

一方、農学も大目的は同じであり、環境保全や健康被害への対策で一步先んじて意識転換がはかれつつある。農と医の対象である農作物・土壌・人間は自然環境に包含される複雑系であり、閉じられた研究システムの結果を応用しても期待通りの効果を発揮しにくいという共通点がある。そのため農医連携は本来の大目的を果たすために農学と医学に自己改革を促し、新たなパラダイムを生み出すことが期待されている。

特に、北里大学の提唱する農医連携は机上の学問に終わることなく、人類史的課題を「分離の病」として見据える哲学的な視点を共通認識として、時代の要請に積極的に応えようという強い意志が感じられる。

当院の農医連携活動

当院が農医連携の現場として取りあげられた理由は、有機農業実証展示圃場の大仁農場と同じ敷地内にあり、無農薬無化学肥料の作物や田畑が身近にある稀有な環境だからだ。

昭和 57 年開設の大仁農場では静岡大学農学部名誉教授ら、農学の専門家を中心に有機農業の科学的研究を進めてきた。昨今では環境保全型農業への理解の高まりとともに、国や自治体との連携事業が活発化している。また、大規模な花苑は一般市民に公開され、化学物質過敏症患者さんの憩いの場ともなっており、開かれた社会資源として認識されてきた。

On the other hand, the science of agriculture, which shares the same mandate, has moved a step ahead of medicine and is changing its thinking in the areas of environmental protection and action against injury to human health. Crops, soil, and humans, which are the subjects of agriculture and medicine, form a complex system within a natural environment. They have the common characteristics in that applying the results of a closed research system is not necessarily effective in producing the expected outcome. Consequently, we expect that agromedicine will prompt agriculture and medicine to reorganize themselves so as to fulfill their inherent mandate and build a new paradigm.

Specifically, Kitasato University advocates agromedicine with a strong determination to make it responsive to the demands of the times with a philosophical perspective that the “disease of compartmentalization” poses a challenge of historical proportions to humans.

Activities relating to agromedicine at the MOA Okuatami Clinic

The clinic was chosen for agromedicine practice because of its location on the premises of Ohito Farm, an organic agriculture demonstration farm, and the resulting proximity to crops and fields that use no pesticides or chemical fertilizers.

At the Ohito Farm, which opened in 1982, experts in agriculture and other disciplines, including professors emeriti of the Faculty of Agriculture of Shizuoka University, have been

本来の目的は健康で持続可能な社会 (SOHAS: Society Of Health And Sustainability) づくりであるため、平成 18 年に自然順応型健康法を中心とした健康増進施設が開設された。同時に別運営の保険医療機関を併設し、内科・心療内科診療をスタートさせている。農協関連病院赴任時から農村医学に興味を持ち始め、農場産業医の立場でヘルスプロモーションの野外研究をしていた私が院長として就任した。

農医連携の具体的実践としてあげられる有機農産物や日本型の食養生、農作業や園芸療法、森林療法や転地療養、そして動物介在療法などをここでは自由に受けることができる。これらの健康法は観光・教育・福祉の現場で実践可能であっても、日本の保険医療としては認められていないため医療現場に導入されがたい。こうしたアプローチをクリニックで提供することは混合診療禁止に抵触する恐れがあり、症状改善に寄与したと思われる症例に遭遇することがあっても、計画的にエビデンスを積み上げていくことは難しい。

しかし、当院では開院以来、メタボ保健指導、企業・自治体のメンタルヘルス産業医、静岡県子どもこのころ相談医、自殺うつ対策事業など、地域社会や農場からの要請に応える形で保健予防活動の来院者を積極的に受け入れているため、農医連携が少なくとも地域社会の健康問題解決の糸口

carrying out scientific studies of organic agriculture. As the understanding of environmentally-friendly agriculture practice has increased in recent years, the number of collaborative projects between the central and regional governments has also increased. The large flower garden at the Ohito Farm is open to the public. Any visitors including patients who suffer from chemical hypersensitivity are welcome and enjoying this environment.

Since the original purpose of the Ohito Farm was to build a healthy and sustainable society (SOHAS: Society of Health and Sustainability), it opened a wellness promoting facility in 2006 offering to teach natural methods for enhancing health. At the same time, a separate and insurance-covered medical clinic opened to treat internal and psychosomatic illnesses. I was appointed to head the Clinic because of my career-long interest in rural medicine which started when I was sent to work at a farmers' co-operative hospital, as well as my experience in field research in health promotion as an occupational health physician in the Ohito Farm.

The visitors of the Ohito Farm can choose programs which are often described as practices of agromedicine. The programs include a therapy based on Japanese diet, using organic farm products, working in the fields, a horticultural therapy, a therapy using woods, changing of air, and a therapy interacting with animals. While these methods for health promotion may be practical in the fields of leisure, education, and social welfare, it is difficult for a health care institution to adopt them because they are not eligible for coverage by medical insurance. When the Clinic offers there therapies under the medical insurance system, it could be the violation of medical law. As a consequence, it is difficult for us to accumulate evidence systematically even if we see

になる可能性を感じている。また、農場の自然環境を生かした方法で不登校や発達障害の問題解決に取り組んでいるフリースクールがあり、管理医として対象者の診断やカウンセリングを行ってきた。昨年、日本青少年育成協会の教育コーチング認定校となるなど、その業績は社会的にも一定の評価を得ている。

今後の展望

大学研究・厚労省班研究・先端医療・地域医療・学校衛生・労働衛生・健康増進と様々な分野に携わり、国内外の農医連携活動を実見することで、次のような個人的見解を持つに至った。つまり、西洋医学による EBM と数千年の歴史を持つ経験重視の伝統医学 EBM (Experience-Based Medicine) の二つを止揚して、社会や人類全体を健康にする俯瞰型 EBM (global EBM) へ発展させる必要性の実感である。

patients whose conditions might have been improved by these therapies.

However, since its opening the Clinic has been providing consultation on preventive health care in response to demand from local communities and the farm. In this area we provide health guidance for the prevention of metabolic syndrome, provide consultation on workplace mental health issues, provide children's mental health counseling, and are involved in a project for the prevention of suicide and depression. In this context, we feel that agromedicine has the potential to find clues for solving health issues in, at least, local communities. I also act as supervising doctor for a "free school" which deals with solving the problems of refusal to attend school and developmental disorders by using the natural environment of the Ohito Farm and I provide diagnostics and counseling services. The efforts of the free school are receiving certain recognition in society, including an educational coaching accreditation last year by the Japan Youth Development Association.

Outlook

I have worked in diverse areas of medicine, including research at universities, research projects of the Ministry of Health, Labor and Welfare, advanced medical techniques, community health care, children's health care, labor hygiene, and health promotion. Through my actual observation of activities in the field of agromedicine inside and outside Japan, I have come to hold the following personal opinion: We need to unite the western EBM (evidence-based medicine) and a traditional EBM (experience-based medicine) based on thousands of years of experience to create a global EBM which will contribute to the wellness of society and humankind as whole.

明治政府が招聘したドイツ医師エルヴィン・フォン・バルツ博士は近代医学の確立に多大な貢献をしたが、日本古来の食や伝統医学を保護し、研究対象とするように政府に働きかけている。健康医学や家庭医学などをいち早く提唱した炯眼の持ち主だけに、単なる異国文化への興味ではなく、将来の科学的証明を期待していたと思われる。

同様に、自然尊重・身土不二・医食同源・心身一如などの哲学が、科学の未発達な部分を補完し、その暴走や行き詰まりを防いで人類を正しく導く可能性がある。特に「分離の病」の視点は卓見であり、この哲学のもとで科学性・安全性・効率性・倫理性を確保しながら、産官学民の協働によって農医連携活動を推進することで、小さな地域社会単位で健康問題改善のエビデンスと SOHAS への具体策が得られるのではないだろうか。更に、こうした知見が農医連携学の礎となり、知の再編がはかられることを大いに期待している。

Dr. Erwin von Bälz was a German doctor who came to Japan on the invitation of the Meiji government. He made an enormous contribution to the establishment of modern medicine in Japan but, at the same time, advised the government to protect and study the traditional Japanese diet and medicine. Dr. Bälz was a person with penetrating insight who advocated wellness-oriented medicine and family healthcare. It could not have been an idle interest in an alien culture. He must have expected that the validity of our traditional diet and medicine would be scientifically proven one day.

In a similar fashion, it is possible that Japanese traditional way of thinking, such as respect for nature, indivisibleness of humans from their local soil, the equation of proper diet to medical treatment, and the unity of our mind and body, can complement the undeveloped aspects of the sciences to steer the humankind in the right direction. The view point of the “disease of the compartmentalization” is an excellent one. The agromedicine needs to be scientific, safe, efficient, and ethical through the collaboration of industry, government, academia and the people. As a result, we may be able to find evidence for the improvement of health and take a step forward to achieve a SOHAS. I have a great expectation that the findings from these activities will form a foundation for the field of agromedicine, and help reorganize the wisdom and knowledge of humankind.

タイにおけるハーブの医療活用

ダムナンサドアック病院長
スラット・レクタイ

要旨

1. タイにおける伝統医学分野でのハーブの利用:
 - 過去
 - 現在
2. 実例：ダムナンサドアック病院 (Damnoensaduak Hospital)

序論

タイは、豊富な天然資源と高いレベルの植物多様性を有する国であり、また、そのうちいくつかの植物は、タイの伝統医学を実践する医師により医療の基盤として使用されている。

Herbs Used for Medical Treatment in Thailand

Domnoensaduak Hospital Ratchaburi
Surat Lekutai

Overview

1. Use of herbs within Thai traditional medicine:
 - The past
 - The present
2. Practical example: Damnoensaduak Hospital

Introduction

Thailand is a country rich in natural resources and with high levels of botanical diversity; and some of its plants are used as the basis for medical treatment by Thai traditional medical practitioners.

過去

タイの伝統医学を実践する医師は、もともと地域の病院の役割をなしていた仏教寺院や神社で、世代から世代へと 1000 年以上にわたり伝統医学に関する知恵と知識を伝えてきた。この伝統医学は 300 年前まで広く実践され、王室内および一般市民に受け入れられてきた。このことは経典 (palm-leaf scripture) に記録されているが、この経典の多くは国内の戦争中に破壊されている。

200 年前 (ラタナコーシン朝：バンコク朝) になってやっと、地方の医学知識を記録したものを協力して集める努力がなされた。その後、様々な治療法、ハーブの使用法、タイマッサージ、体操やその他の治療に関する詳細な情報がまとめられ、石文に写された。

100 年と少し前にタイに西洋医学が導入され始め、1930 年にシリラート病院 (Siriraj Hospital) および近代的な付属医学校が設立された。この後、タイ国内で医術が急速に進歩し、科学に基づいた医療を優先する必要があると広く認められ、結果としてタイの伝統医学の役割が減少するに至った。

The Past

Thai traditional medical practitioners have passed on their wisdom and knowledge regarding Thai traditional medicine from generation to generation for more than a thousand years, primarily at Buddhist temples and shrines which have acted as local hospitals. This practice flourished and was accepted practice within royal family circles and amongst the general population up until 300 years ago, as documented in palm-leaf scriptures; though much of this documentation was destroyed during the nation's wars.

It was not until 200 years ago (Rattanakosin–Bangkok Era) that there was a concerted effort to collect together the works documenting local medical knowledge. This collated knowledge, detailing the various treatments, the use of herbs and Thai massage; physical exercises and other treatments, was then transferred on to stone scripts.

Just over 100 years ago, Western medicine began to be introduced to Thailand, and in 1930, Siriraj Hospital and its modern medical school were established. After this, there was a rapid development in medical techniques and a widespread acceptance of the need for priority to be given to science based medical treatments in Thailand, something which led to a decreasing role for Thai traditional medicine.

現在

1997年のグローバルな経済危機により、より「自然な」ライフスタイルの進歩に加え、タイの伝統医学の再確立、すなわち西洋医術にあまり依存しない方向への転換と、手軽に利用できるローカル資源の使用への関心が高まりはじめた。

この発展にともない、1999年に「タイ伝統医学研究所」が設立され、衛生省の管轄下で運営されている。

これに続き 2001年には、タイ伝統医学に関する知識の向上を目指して、衛生省により「タイ国衛生省伝統・代替医療開発局」が設立され、これが以後、タイ・ハーブの医療目的への利用に関する知識をより深め、さらなる研究へと導いている。

タイ伝統医学 (TTM) におけるハーブの使用

タイ伝統医学は、元来次の3つの要素で構成されていた。

- a. 薬用としてのタイ・ハーブの利用
- b. タイマッサージおよびハーブコンプレス [訳注：タイ式温湿布指圧]
- c. 宗教または神学的儀式

The Present

As a result of the global economic crisis in 1997, increased attention began to be paid to the re-establishment of Thai traditional medicine, a movement geared towards relying less on Western practices and the use of readily available local resources, in addition to the development of a more 'natural' lifestyle.

In accordance with this development, in 1999 the 'Institute of Thai Traditional Medicine' was established, operating under the Ministry of Public Health.

Following that, in 2001, the 'Department for Development of Thai Traditional and Alternative Medicine' was established at the Ministry of Public Health, with its objective being to improve knowledge regarding Thai traditional medicine, and this has since led to a greater knowledge of and additional research into the use of Thai herbs for medicinal purposes.

The Use of Herbs within Thai Traditional Medicine(TTM)

TTM was originally comprised of three elements, these being:

- a. The use of Thai herbs for medicinal purposes
- b. Thai massage and herbal compressions, and
- c. Religious or supernatural rituals.

近年、ハーブの薬用、タイマッサージおよびハーブコンプレスが普及促進されてきたが、むしろこれらの医療行為は、従来のように人々の日常生活の一部としてではなく、病院が提供する地域医療と一体化された。以下のように、公・民間の両部門が、多くのレベルでタイ伝統医学の発展と利用の促進にその役割を果たしている。

政府レベル： 衛生部の機関、部、課など様々なレベルで政府のタイ・ハーブオフィスを設立。
国立および私立大学で、伝統医学の大学および大学院研究プログラムを提供。
ハーブの使用についての研究教育の奨励。
従来のハーブ製品および施術の基準の確立。
国際的な医療基準に達することを目標とした安全性および品質管理のモニタリング。
「必須医薬品の全国リスト」に、薬用ハーブリストを追加。
国のヘルスケア・システムへハーブ医療を組み入れ、一体化。

Recently, the use of herbal medicines, Thai massage and herbal compression has been promoted; though, rather than being a part of people's everyday life as in the past, these medical practices have instead been integrated into the community and health services provided by hospitals. Both the public and private sector have played a part in developing and promoting the use of Thai traditional medicine on a number of levels, as follows:

Government Level: Have established government Thai herb offices on various levels, such as the institution, department and division levels at the Ministry of Health
Provide undergraduate and graduate study programs on traditional medicine at state and private colleges and universities
Promote education on research into the use of herbs
Have established standards for traditional herbal products and practices
Monitor safety and quality control, the aim being to reach international medical standards
Have added a list of herbal medicines to the 'National List of Essential Medicines', and Have integrated herbal medicine into the national healthcare system.

社会レベル： ハーブ医療と化粧品産業への投資およびそれらの促進。
植物資源の充実を目指した農業部門への投資。

社会および地域レベル： 伝統的タイ・ハーブの利用度が増加し、ヘルスケア面での自立の促進に役立っている。
有機農業セクターの促進拡大。タイ・ハーブに関する知識情報の普及。
健康食品としてハーブ・自然食品を奨励。

実例：ダムナンサドアック病院 (Damnoensaduak Hospital)

ダムナンサドアック病院はベッド数 300 床の総合病院で、医師 24 名と合計 500 名のスタッフが勤務している。

ダムナンサドアック病院で行われているタイ・ハーブに関連したプロジェクトと活動

1. ハーブ医療とその効能に関する研究と知識情報の普及。
2. 病院のヘルスケアサービス・システム内でのタイ伝統医学の拡大と統合。
3. タイの医療用品および化粧品の生産。
4. ヘルスツアープログラムの提供。
5. 医療用温泉サービスの提供。（例：Damnoen Spaya）

Public Level: Have invested in and promote the herbal medicine and cosmetics industry, and Have invested in the agricultural sector, with the aim of improving plant resources.

Public and Community Level:
Have increased the level of use of traditional Thai herbs; linked to the promotion of self-reliance in terms of health care
Have promoted and expanded the organic agriculture sector
Disseminate knowledge on Thai herbs, and Promote herbal and organic products as healthy foods.

Practical Example: Damnoensaduak Hospital

Damnoensaduak Hospital is a 300 bed general hospital, with 24 doctors and a total staff of 500.

Thai Herb Related Projects and Activities Carried out at Damnoensaduak Hospital

1. Study and disseminate knowledge on herbal medicines and their efficacy

-
-
6. 以下のようなハーブ製品に関する研究。
 - (a) 骨関節症患者におけるハーブコンプレッス治療の鎮痛効果
 - (b) 骨関節症患者におけるハーブコンプレッスゲルの鎮痛効果
 - (c) フィルムコート錠（痔核の治療に使用される薬であるシッサスクアドラングラリス（*Cissus quadrangularis* Linn）の抽出物でコーティングされている）を使用する薬剤の教育効果および副作用
 7. 化学物質を使用しない地域の有機農業運動の活性化と支援。

将来：

医療用ハーブに関する知識および技術を共有し開発するにあたって、国内および国際的なレベルでの協力は非常に重要であり、支援されるべきである。これはよりよい人生を楽しみ、より自立して、より健康な環境で生活することに繋がるからである。ひいては、全体として人びとはより幸福な人生を歩むことができるのである。

2. Help to expand and integrate Thai traditional medicine within the hospital health care services system
3. Produce Thai medical and cosmetics products
4. Provide health tour programs
5. Provide medical spa services; for example, ‘Damnoen Spaya’
6. Carry out research into herbal products, including:
 - (a) The pain-relief effects of herbal compression treatment for Osteoarthritis patients
 - (b) The pain-relief effects of herbal compression gels for osteoarthritis patients
 - (c) The educational effectiveness and side effects of drug products which use film coated tablets (with extract of *Cissus quadrangularis* Linn - a drug used in the treatment of hemorrhoids).
7. Help to rejuvenate and support the local anti-chemical organic agricultural movement.

The Future:

Collaboration at both the national and international level in terms of sharing and developing knowledge and technologies related to medicinal herbs is critical, and should be supported, as it will lead to people enjoying better lives, becoming more independent and living in a healthier environment. Furthermore, people will eventually lead happier lives as a whole.

タイ国衛生省における農医連携の取り組み

タイ国衛生省伝統・代替医療局顧問
プラポッチ・ペトラカッド

食物は、医療制度の安全保障の確保のみならず、国の統治権にもかかわるものである。2007年から2008年にかけての食物の世界恐慌の後、世界保健機構（WHO）、世界銀行および工業先進国は、東南アジア諸国連合（ASEAN）加盟国間の食糧安全保障の創設についての会合と共に、この問題に関する国際会議を計画した。

食物は人間の基本的権利である。全ての人が、その文化に基づいた安全で栄養豊富な食物を入手することができ、尊厳のある健康的な生活を送るために十分な量と質の食物を入手できなければならない。

タイは食糧輸出国の1つである。しかしながら2004年から2006年にかけて、タイ国民の17%で食物が不足していたことが判明した。2008年の正味の食品輸出額は7781億バーツであり、これは国の総輸出額の13.3%あるいは世界の食品輸出額の2.3%に相当する。さらにタイは、多くの食品目でトップ輸出国の1つであり、コメ、マグロ、鶏肉ではそれぞれ世界市場の33%、47%、25%を占め、食糧輸出国で世界第7位となっている。

Agro-medicine Plan of the Ministry of Public Health, Thailand

Senior Medicine Expert, Department for Development
of Thai Traditional and Alternative Medicine
Prapoj Petrakard

Food is related not only to the security of the Health System but also to the sovereignty of the country. After the world crisis of food during 2007–2008, the World Health Organization (WHO), the World Bank, and industrialized countries arranged international meetings on this issue as well as a meeting on Food Security Creation among the Member States of the Association of Southeast Asian Nations (ASEAN).

Food is the fundamental right of a human being; everyone must have access to safe and nutritious food, based on his or her cultures and must have adequate quantity and quality of food to live a healthy life with dignity.

Thailand is one of the food-exporting countries. However, it was found that 17% of Thai people still did not have adequate food between 2004 and 2006. In 2008, the net value of food export was 778.1 billion baht, or 13.3% of the total export value of the country or 2.3% food

食物を生産するのは農業従事者であるが、自ら生産する食物に依存する農家は僅か 29.7%であり、この数値は減少し続けている。これに反して、化学肥料と農薬の使用は増加している。これらによって農業従事者のみならず、消費者の健康問題も生じている。

食糧生産の問題は、食物と医療制度のみならず、農業従事者と消費者の権利と同様に世界および国内の消費者の姿勢、国策、社会構造、社会正義も反映する。この問題を解決するには、地域の食文化に基づいた食物の自給と生産上の国策制定への共同参加が重要である。

食糧不安の原因

1. 食糧資源の減少

土壌の質の劣化 – 食物量の減少の重要な原因の 1 つ。化学肥料と農薬の過度の使用および植物の単一栽培により、有機腐植物質を欠く塩分の高い酸性土をもたらしている。

粗悪な水管理 – 国内年間降水量は毎年 0.4%減少し続けている。乾季の水不足および雨季の洪水が、水管理上の問題となっている。地球温暖化もまた、タイおよび他のアジア諸国の水資源管理に影響を及ぼしている。

export value of the world. Moreover, Thailand is among the top exporters of many items of food such as rice, tuna and chicken, at 33%, 47% and 25% of the world market, respectively. These make Thailand the number seventh food-exporting country of the world.

Although farmers produce food, only 29.7% of farming families depend on the food they produce, and this number continues to decrease. On the contrary, the use of chemical fertilizers and pesticides is increasing. These cause health problems not only for the farmers but also the consumers.

The problems of food production do not only reflect the food and health systems but also the world and national consumers' attitudes, national policy, social structure, social justice, as well as farmer's and consumers' rights, etc. The participation of communities in national policy formulation on food self-reliance and production based on local food culture is the important means to solve the problems.

Causes of food insecurity

1. Decrease in food resources

Degradation of soil quality – This is one of the important causes of the reduction in the amount of food. The monoculture of plants as well as the overuse of chemical fertilizers and pesticides causes salty and acidic soil, lacking organic humus.

Poor water management – The annual rainfall continues to decrease by 0.4% in the country. The lack of water in the dry season and the flooding in the rainy season reflect the

2. 持続できない食糧生産システム

単一栽培農業は、次のような多くの問題を引き起こす。

食糧資源の種多様性：タイの米作地の90%を上回る耕作地で、わずか10種類のコメしか栽培されていない。野菜とトウモロコシ種子は大企業5社により独占されている。遺伝子組み換え植物（GMO）やGMO食用植物の栽培は、アジア諸国で不法に拡大しており、そのような植物の5種類がタイで野生化している。

化学肥料と農薬の使用：農業用化学薬品の輸入は増加している。1999年から2009年にかけて、輸入化学肥料の量は176万3000トンから411万7000トンに、化学農薬の輸入量は12万6000トンに増加した。これらの化学物質のコストは全体の農業生産コストの3分の1である。

3. 土地所有および資源にアクセスする権利

タイの農業従事者のおよそ60%は農業用に土地を借りており、800,000戸を超える農家は土地を所有していない。さらにまた、非常に小さいながら土地を所有して生計を立てているのは僅か10,000家族にすぎない。近い将来に、農業用地をめぐる争いが激化し、食糧生産システムに影響するであろう。

problem of water management. Global warming also affects water resources management in Thailand and other Asian countries.

2. Unsustainable food production system

The monoculture agriculture causes many problems such as:

Biodiversity of food resources: More than 90% of rice farmland in Thailand grows only 10 varieties of rice. Vegetable and corn seeds are monopolized by five large companies. The planting of genetically modified organisms or GMO food plants is expanding illegally in Asian countries; five kinds of such plants have been founded in Thailand.

Use of chemical fertilizers and pesticides: The import of chemicals for agricultural use has been increasing. Between 1999 and 2009, the amount of imported chemical fertilizers rose from 1.763 million tons to 4.117 million tons and that of chemical pesticides to 0.126 million ton. The cost of such chemical substances is one-third of the total farming cost.

3. Land ownership and the rights to access resources

Approximately 60% of Thai farmers rent land for farming; more than 800,000 farm families are landless. Moreover, only 10,000 families have very small plots of land on which to earn their living. In the near future, the conflict of land for farming will be very severe and will affect the food production system.

4. 食品流通における大規模卸業者および現代的商業の役割

今後 10 年で、小規模卸業者や地域市場の数は著しく減少するであろう。農業従事者は、大規模の卸業者と交渉し農産物を送るようになり、食物の多様性は、大市場が目指す方向次第となる。このことは地域社会の食糧生産と消費の文化に影響し、地元産の作物は減少し、多くの品種が消えてしまうであろう。

5. 地球温暖化の影響

気候変動に関する政府間パネル (IPCC) によると、2100 年には世界中の温度が 1.4-5.8°C 上昇すると推測される。これは平均海面を 0.9 メートル上昇させることになる。IPCC は、今後 20 年以内に、中国、インド、中央アジア (Middle Asia)、中東および米国の農地の 70% が砂漠になるであろうと予測した。さらに一方では、沿岸の国々で洪水がより頻繁に起こり、植物の成長と生物多様性に影響するであろう。

6. 食品系に起因する健康問題

1998 年に血中の化学農薬レベルを検査した結果、農業従事者 369,573 人のうち 77,789 人、21% に相当する農業従事者が陽性で、ハイリスクの毒性レベルに達していたことが明らかになった。

チェンマイ地方の農業従事者と主婦 924 人に行なわれた 2008 年の血液検査では、彼らの 75% が陽性でハイリスクのレベルであり、同地区の消費者 1,412 人の血液検査では 89% が陽性であった。

4. The role of large wholesalers and modern trade in food distribution

In the next 10 years, the numbers of small wholesalers and community markets will markedly decrease. The farmers will contact and send their agricultural products to large wholesalers, and the diversity of food will depend on the direction of large markets. These will affect the community culture of food production and consumption; the amounts of local vegetables will decrease and many species will become extinct.

5. The effects of global warming

The Intergovernmental Panel of Climate Change (IPCC) estimated that the world temperature will increase by 1.4–5.8 degrees Celsius in the year 2100. This will cause the mean sea level to rise by 0.9 meter. IPCC forecasted that within the next 20 years, 70% of agriculture land in China, India, Middle Asia, the Middle East, and the USA will become a desert. Nevertheless, coastal countries will have more frequent floods, which will affect the growth of plants and biodiversity.

6. Health problems resulting from food system

In 1998, the chemical pesticide level blood tests revealed that 77,789 out of 369,573 farmers or 21% were found positive with a high-risk toxicity level.

In 2008, the blood tests performed on 924 farmers and housewives in Chiang Mai province showed that 75% of them were positive at a high-risk level; and the blood tests were 89%

タイの持続型農業への動き

約 30 年前に始まった維持的開発のパラダイムは広く受け入れられてきた。農業に取り組む非政府組織（NGO）は、組織の活動にこのパラダイムを採用し、その結果タイの農業に対する考え方が変わった。持続型農業は、持続可能、代替農業、自然農業あるいは仏教に則った農業などとして知られてきている。

NGO と地域社会ネットワークの活動は、あらゆる層の人々、特に中間所得層の消費者の注意を喚起した。有機野菜と食物の需要により、有機農法についての知識および技術を習得するために多くの開発努力が費やされるようになった。

さらに、NGO、市民社会団体および地域社会のネットワークはまた、タイ国健康推進財団（Thai Health）の資金援助を受けて、2007-2010 年の食糧資源計画、引き続き 2010-2013 年の食糧安全保障プログラムを立案した。彼らのゴールは、特に有機および自然食品の自給に関して、国内の 439 の地域社会で 50 の地域社会食品安全性モデルを開発し検討することである。

positive on 1,412 consumers in the province.

Sustainable agriculture movement in Thailand

The paradigm of sustainable development started around 30 years ago has been widely accepted. Nongovernmental organizations (NGOs) working on agriculture have adopted this paradigm in their activities, which has changed the way of agricultural thinking in Thailand. Sustainable agriculture has been known as sustainable agriculture, alternative agriculture, natural agriculture, or Buddhism-based agriculture, etc.

The movement of NGOs and community networks has raised the awareness of people at all levels especially middle-income consumers. The need for organic vegetables and food has caused a lot of development efforts to be made so as to gain the knowledge and technology of organic farming.

Moreover, networks of NGOs, civil society organizations and communities have also drawn up a Food Resources Plan for 2007–2010 and a follow-on Food Security Program for 2010–2013 with funding support from the Thai Health Promotion Foundation (Thai Health). Their goal is to develop and study 50 community food safety models in 439 communities across the country especially in relation to the self-reliance of organic and natural foods.

衛生省 (MoPH) 内での農医連携への動き

食物と健康の問題について、少なくとも 20 の公立病院で、とくに患者にとってより強い関心を持たれている。この動きは、野菜に含まれる化学農薬の大きな影響、不自然に加工された食品および癌の増加が認識されると共に始まった。同時に、タイ国衛生省伝統・代替医療局 (2002 年設立) は、マクロビオティック (自然) 食、地元産の食品および健康食品の消費を奨励した。マクロビオティックは、癌あるいは慢性病患者にマクロビオティック食を処方している病院に強い影響をあたえる。これにしたがい、病院は地域の農業従事者が十分な量の有機野菜、コメ、果物等を生産し病院に供給できるように激励し支援することが必要となる。

さらに衛生省は、農業・協同組合省と協力して衛生局局員用の有機野菜を生産するために、2008 年以来衛生局の敷地内で有機菜園を営んでいる。この有機菜園は、他の政府系機関にとって農医連携と健康に対する注意を喚起し、責任を持つためのモデルになるであろう。

「タイの食糧管理」の全国長期計画

先に述べた食糧不安の問題を解決するために、また消費者の健康への意識の高まりを受けて、タイは「タイの食糧管理」に対して 5 年間の全国長期計画 (2011-2016 年) を策定した。この計画の

Agro-medicine movement in the Ministry of Public Health (MoPH)

At least 20 government hospitals are more concerned about the issue of food and health especially that for patients. This movement began with the awareness of the severe effects of chemical pesticides in vegetables, unnaturally processed food and the increasing incidence of cancer. At the same time, the MoPH's Department for Development of Thai Traditional and Alternative Medicine (established in 2002) promotes the consumption of macrobiotic diet, local food, and health food. Macrobiotics has a strong influence in those hospitals in providing macrobiotic diet for their patients with cancer or chronic diseases. Therefore, the hospitals have to encourage and support local farmers to produce and supply them with sufficient amounts of organic vegetables, rice, fruits, etc.

Moreover, the Ministry of Public Health in cooperation with the Ministry of Agriculture and Cooperatives has been growing an organic vegetable garden in the MoPH's compound since 2008, to produce organic vegetables for MoPH personnel. The organic garden will be the model for raising awareness of and taking responsibility for agro-medicine and health for other government agencies.

National Strategic Plan on “Food Management of Thailand”

To resolve the problems of food insecurity mentioned above and with the heightened health conscience of consumers, Thailand has formulated a five-year National Strategic Plan

構想は次のとおりである。「タイはタイ国民と世界の人々のために、環境を維持し食糧確保を保障しながら高品質で安全な食品を生産する」。

この計画の4つの戦略課題は、食糧安全保障、食物の品質および安全性、食物教育および食糧管理である。

「**食物の品質および安全性**」の戦略課題のゴールは、食物連鎖システムでの食物の品質および安全性を促進し、国内外の消費者と通商を守ることである。戦略手段は、食品安全性の標準化、主要農産物の開発、地域社会および産業ベースでの生産能力の確立、マーケティング推進、および品質/安全管理システムの強化である。

食品安全性および栄養のための戦略的枠組み – 衛生省

食品安全性問題について懸念を抱き、衛生省は食品安全性および栄養のための戦略的枠組み（2012-2016年度）を展開し、人々によって毎日消費される主要食糧に、病原体と同じように農薬や抗生物質および他の毒性物質のような農業用化学物質の影響がないように、市場に出る食品の安全性と栄養価の問題に重点的に取り組んでいる。6つの主な戦略課題は、食品栄養学教育、システムおよび構造展開、法案作成、地域団体開発、研究所の標準化および情報システムの開発である。

安全・健康食品病院プロジェクトの下で行われる健康のための農業と食品生産の開発は、システムおよび構造展開戦略課題の戦略手段の1つである。

(2011–2016) on “Food Management of Thailand”. The vision of the plan is: “Thailand produces high-quality and safe food, with sustainable food security, for Thais and the world population”.

The four strategic issues of the plan are Food Security, Food Quality and Safety, Food Education, and Food Management.

The goal of the strategic issue of “**Food Quality and Safety**” is to promote the quality and safety of food in the food chain system, and protect the consumers and trade domestically and internationally. The strategic means are food safety standardization, primary agricultural product development, capacity building for community-and industry-based production, marketing promotion, and quality/safety control system strengthening.

Strategic Framework for Food Safety and Nutrition, Ministry of Public Health

Being concerned about the food safety issue, the Ministry of Public Health has developed a Strategic Framework for Food Safety and Nutrition (Fiscal Years 2012–2016), focusing on the safety and nutritive values of food in the markets so that the staple foods consumed daily by the people are free of agrochemicals such as pesticides, antibiotics, and other toxic substances as well as pathogens. The six main strategies issues are Food and Nutrition

終わりに

約 10,000 年前, ヒトは稲作を始め, 農業時代が始まり, ヒトの生活様式は狩猟から農業へと変わった。農村文化が起こり, 文明へと発展した。今日, グローバル化はすべての物とすべての国を繋げ, 農業の方法を変えた。一文化圏で生産された食品が, 遠方の別の地域へ送られるようになった。ヒトの健康のための食糧生産という目標は無視され, 関心もたれていなかった。それ故に, 農医連携, 持続型農業および有機農業は農業界の新しい文化なのである。この新しい農業へのアプローチは, 強い関与と活動を以って健康な国際社会を形成するであろう。

Education, System and Structure Development, Legislation Development, Community Organization Development, Standardization of Laboratories, and Information System Development.

The development of agriculture and food products for health under the Safety and Healthy Food Hospital Project is one of the strategic means in the System and Structure Development strategic issue.

Closing comments

About 10,000 years ago, human beings cultivated rice; that was the beginning of the agriculture era, leading to changes in the ways of life of human beings from hunting to farming. The culture of agriculture villages occurred and developed into a civilization culture. Nowadays, globalization has made everything and every country interconnected and changed the way of agriculture. The food produced in one cultural area is sent to another area that is far away. The aim of food production for human health was neglected and unconcerned about. Thus, agro-medicine, sustainable agriculture, and organic agriculture are the new culture of the world of agriculture. With strong participation and movement, the new agricultural approach will create a healthy world community.

カリフォルニアにおける健康医療の実践 —ヒトと食物との関係の変化—

カリフォルニア健康統合センター
デビッド・ウオン

「未来の医師は、薬を投与するのではなく、食事療法や疾病の原因と予防法について、全人的医療の観点から患者教育をおこなうであろう」トーマス・A・エジソン (1847-1931)

現代栄養学は、食物中の特定成分の不足がヒトの多くの疾病を引き起こすという発見を受けて発展した学問である。ビタミンCが壊血病の治療に有効であることが判明し、チアミンは脚気の症状を緩和し、ナイアシンがペラグラ（ニコチン酸欠乏症）に使用されるようになり、ビタミンAは夜盲症に有効であることが分かり、ビタミンDはくる病を寛解させ、鉄が貧血に使用され、ヨウ素は甲状腺腫に投与された。心疾患、糖尿病、肥満および癌の発生率の上昇に食物が関与していることは、今日では広く認められている。

食物は、最適な健康状態および個人の能力に寄与する唯一最大の要因である。しかしながら、主に消費者の要求に応じて医学校で栄養教育が重要視されるようになったのは、ここ20年間のこと

The Practice of Health Care in California - Transforming our relationship to food -

California Health Integration Center
David Y. Wong

“The doctor of the future will give no medicine, but will educate his patients in the care of the human frame, in diet, and in the cause and prevention of disease”

Thomas A. Edison (1847-1931)

Modern nutritional science developed as a result of discovery that specific dietary insufficiencies caused a multiplicity of human diseases. It was found that vitamin C could treat scurvy, thiamine abated the effects of beriberi, niacin came to be used for pellagra, vitamin A was found to help night blindness, Vitamin D abated rickets, iron was used for anemia, and iodine was administered for goiter. The contribution of diet to the increasing incidence of cardiovascular disease, diabetes, obesity, and cancer is well recognized today.

Food is the single greatest contributing factor to optimal wellness and personal performance. However, nutrition education in medical schools was not emphasized until the two recent decades primarily in response to consumer's demand. As a physician in primary

である。私自身、プライマリーケア医として、食物やさらに大気、水、土壌そして食物から家庭に侵入し、個人の、また地域社会の健康に大きく影響を及ぼす可能性のある有害物質について、時間を費やして人々を教育することの大切さを感じている。

環境と健康の関わり合いへの意識が高まり、1965年に米国環境医学会 (AAEM) が設立された。この協会は、ヒトの臨床的特徴と、ヒトと環境との相互作用に関心を持つ医師および専門家による国際的な団体である。2011年11月16日から20日には、米国先端医療学会 (ACAM) との合同会議がオレゴン州ポートランドにて開催される。

ヒトと食物との関係とは、様々な種類の食物連鎖相互作用、食物の栽培方法と調理方法、家畜への思いやりのある扱いおよび食物の輸送と安全性に関する問題を含んだテーマである。ビタミンとミネラルの臨床試験、重金属の毒性スクリーニングを行なって、診断や健康状態のモニタリングに役立てることができる。

大統領府癌諮問委員会 (President's Cancer Panel : 1971年に確立された3名からなる委員会) が、2010年5月に提出した年1回の勧告には、「環境誘発性の癌の真の重みが著しく過小評価されてきたことが判明したことに特に危惧をいただいている」ことが記されている。オバマ大統領への報告書には次のように述べられている。「委員会は、大統領としての権限を行使して、無駄に医療費を増加させ、国家の生産性を損なわせ、米国民の生活に打撃を与える食物、水および大気中に含

care, I feel the importance of taking time to educate the public on diet and also on hazardous materials entering the household from the air, water, soil and food, all of which can have major relevant impact on a person's health and that of the community.

With the increased awareness of the relationship of the environment to health, The American Academy of Environmental Medicine (AAEM) was founded in 1965 and is an international association of physicians and other professionals interested in the clinical aspects of humans and their interactions with their environment. There is a joint conference with the American College for the Advancement of Medicine (ACAM) on November 16-20, 2011 in Portland, Oregon.

Our relationship to food is a topic that includes different types of food chain interactions, how food is grown and prepared, the humane treatment of farm animals, and the transport and safety issues of food. Clinical tests for vitamins and minerals, heavy metal toxic screen can be performed and used to diagnose and monitor health conditions.

In May, 2010, the President's Cancer Panel, a three-person panel which was established in 1971, submitted their yearly recommendations that they were "particularly concerned to find that the true burden of environmentally induced cancer has been grossly underestimated". Their report to President Obama stated: "The Panel urges you most strongly to use the power of your office to remove the carcinogens and other toxins from our food, water, and air that

まれる発癌物質や他の毒物を取り除くよう、特に強く要請する」。委員会はまた、一般の人、特に「成人よりも環境発癌物質や内分泌を混乱させる化合物によるダメージに対しはるかに敏感である」小児に対して、無農薬食品を食べるなどの癌に罹るリスクを低下させるためのアドバイスを記したリストを提出した。また別の興味深いアドバイスとしては、家に入る前に靴を脱ぎ、作業衣は家庭の他の洗濯物とは別々に洗うというものがある。

問題なのは、どうすれば農業従事者、消費者、医療従事者および環境問題専門家との意識的な協力を進展させ、二酸化炭素排出量を減らし、かつ、われわれが選んだ食物でわれわれの健康を増進させることができるかである。

カリフォルニア州でのヘルスケア現場での私の経験を紹介する。

ロマリンダ大学医学部卒業後、インターンシップを終了し、私は民間の診療所で2年間勤務した。私は、人々の健康に関わる習慣やライフスタイルを効果的に変えたいならば、彼らを教育し対話する時間、ちなみにこれは標準的な15分の診療時間では実現することは難しいが、そのような時間が必要であることを実感した。友人や同僚から励まされ、私は、予防と健康維持に重点を置いた診療所を始めた。1978年には、カリフォルニア州トランスに、個人が身体と心と精神のバランスを得られるようサポートすることを目的として、東洋および西洋の治療法を用いて革新的な教育を行い、総体的に患者を診る医療センターとして、健康統合センター（Health Integration Center）を共同設立した。

needlessly increase health care costs, cripple our Nation's productivity, and devastate American lives." They also gave a list of recommendations for the average person to reduce cancer risk, including eating organic, particularly for children who "are far more susceptible to damage from environmental carcinogens and endocrine-disrupting compounds than adults." One other interesting recommendation is to remove shoes before entering the home and to wash work clothes separately from other family laundry.

The question is, how can we develop a conscious collaboration between farmers, consumers, health practitioners, and environmentalists to reduce our carbon footprints and improve our health based on our food choices.

I will share my experience of practice of health care in California:

After graduating from Loma Linda University Medical School and completing my internship, I practiced in a private medical clinic for two years. I realized that if I hope to effectively change people's health habits and lifestyle, I need time to educate and interact with them which is difficult to achieve in the typical 15 minutes office visits. With encouragement from friends and colleagues, I started my own practice with emphasis on prevention and

統合医療は、すでに証明されている科学的な知識と、従来の医療および代替医療で用いられる治療を組み合わせ、また一体化するものである。統合医療は、従来の医学を否定するものでも、代替医療を無批判に受け入れるものでもない。これは、身体は、機会が与えられれば自己の力で治すことができるという前提にたって、学びそして作業するという新しいパラダイムを以って機能するものである。医師とヘルスパートicipant（以前は患者と呼ばれていた）の関係では、人の健康状態を変えるための合意の上で育まれるパートナーシップが重視される。統合医療で主に焦点を当てるのは、予防と健康維持である。健康は、病気に罹っていないだけでなく、われわれを取り巻く環境とのバランスの回復と個人全体としての調和として定義される。

私は、創立者北里柴三郎博士と初期の医学部講師であった澤瀉久敬博士により「医学は、病気の治療および予防、健康の維持および改善、さらに精神面のケアを網羅するべき学問である。これらの任務を果たすには、われわれが生命の基盤である食物（農業）および環境の健全さと安全性を維持することが重要である」と宣言された、この北里大学で第8回農医連携シンポジウムに参加できたことを光栄に感じるものである。これこそが、統合医療、すなわち身体、心そして精神のバランスの基礎を成すものであろう。

wellness. In 1978, I co-founded the Health Integration Center in Torrance, California, an innovative educational and holistic medical center offering Eastern and Western therapies with goals of assisting individuals to attain balance of their body, mind and spirit.

Integrative medicine combines and integrates the proven scientific ideas and treatments of conventional medicine and practices used in complimentary/alternative medicine. Integrative medicine does not reject conventional medicine nor does it embrace alternative medicine uncritically. It operates from a new paradigm of learning and work from the premise that the body can heal itself if given a chance. The relationship between the physician and health participant (formerly called patient) is emphasized with a consensual partnership being developed for the transformation of the person's health. Prevention and wellness is the primary focus of Integrative medicine. Health is defined not as the absence of illness but the restoration of balance and harmony of the whole person with their environment.

I am honored to participate in the 8th Agromedicine Symposium at Kitasato University whose founding father, Dr. Shibasaburo Kitasato, and Dr. Hisayuki Omodaka, early lecturer at the medical faculty, declared that “medicine is a discipline that should encompass the treatment and prevention of illnesses, the maintenance and improvement of health, as well as the solution of spiritual aspects. In order to fulfill these mandates, it is important for us to maintain wholesomeness and safety of food (agriculture) and the environment that are the basis for the life”. This is the foundation of Integrative medicine, the balance of body, mind and spirit.

Profile : 演者プロフィール

Surat Lekutai

Director, Damnoensaduak Hospital,
Ratchaburi Province, Thailand
Mahidol University, Medical School

スラット・レクタイ

ダムナンサドアック病院長
タイ国マヒドン大学医学部

Prapoj Petrakard

Senior Medical Expert, Department for
Development of Thai Traditional and
Alternative Medicine,
Ministry of Public Health, Thailand
Mahidol University, Medical School

プラポッチ・ペトラカッド

タイ国衛生省伝統・代替医療局顧問
タイ国マヒドン大学医学部

David Y. Wong

Managing Director,
California Health Integration Center
Loma Linda University, Medical School

デビッド・ウォン

カリフォルニア健康統合センター病院長
ロマリンド大学医学部

Tom Willey

President, T & D Willey Farm
University of California, Sociology

トム・ウィリー

T & D ウィリーファームズ社長
カリフォルニア大学社会学部

Tetsuya Sakuma

Director, MOA Okuatami Clinic
Chiba University, Medical School

佐久間 哲也

MOA 奥熱海クリニック院長
千葉大学医学部

Toshiharu Suga

President, MAMETARO Co. Ltd.
Tokyo University of Agriculture

須賀 利治

有限会社豆太郎代表
東京農業大学

Tadayoshi Siba

President, Kitasato University
Kitasato University, Hygieneology

柴 忠義

北里大学学長
北里大学衛生学部

Takao Mukai

Professor, Kitasato University
Tohoku University, Agriculture

向井 孝夫

北里大学獣医学部教授
東北大学農学研究科

Osamu Matsushita

Professor, Kitasato University
Okayama University, Medical School

松下 治

北里大学医学部教授
岡山大学医学研究科

Katsuyuki Minami

Vice President, Kitasato University
Tohoku University, Agriculture

陽 捷行

北里大学副学長
東北大学農学研究科

企 画：北里大学農医連携委員会

.....

事務局：〒252-0373 神奈川県相模原市南区北里1-15-1
TEL 042 (778) 9765 FAX 042 (778) 9761
北里大学学長室 荒井文夫・金子清佳・佐々木愛美
<http://www.kitasato-u.ac.jp/daigaku/noui/index.html>