

クレジット:

UTokyo Online Education 学術俯瞰講義 2017 松田浩敬

ライセンス:

利用者は、本講義資料を、教育的な目的に限ってページ単位で利用することができます。特に記載のない限り、本講義資料はページ単位でクリエイティブ・コモンズ 表示-非営利-改変禁止 ライセンスの下に提供されています。

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

本講義資料内には、東京大学が第三者より許諾を得て利用している画像等や、各種ライセンスによって提供されている画像等が含まれています。個々の画像等を本講義資料から切り離して利用することはできません。個々の画像等の利用については、それぞれの権利者の定めるところに従ってください。



地域社会のサステナビリティ

Sustainable Society in the Local Community

松田 浩敬

東京大学大学院新領域創成科学研究科

サステナビリティ学グローバルリーダー養成大学院プログラム(GPSS-GLI)

/国際高等研究所(UTIAS) サステナビリティ学連携研究機構(IR3S)

特任准教授

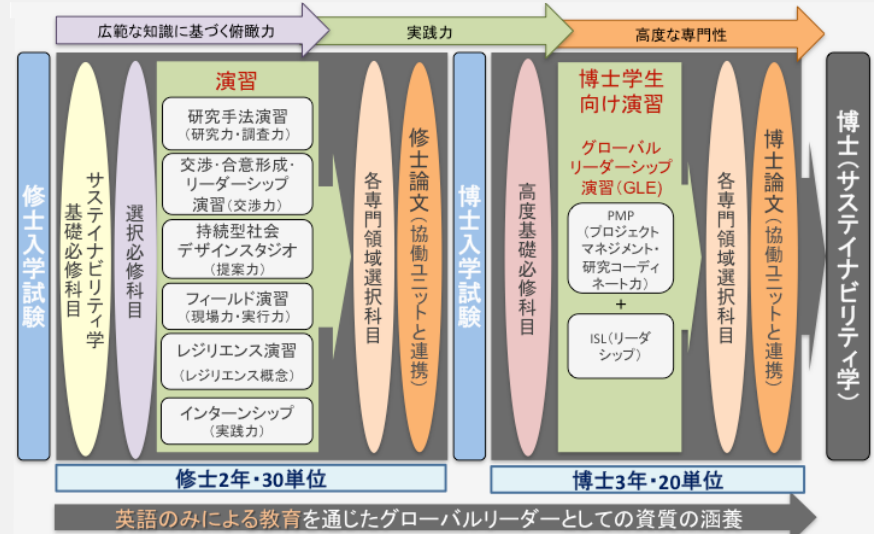
自己紹介

- 出身: 福島県福島市
- 学歴: 北海道大学大学院農学研究科生物資源生産学
専攻農業経済学講座開発経済学研究室・
博士(農学)
- 専門: 農業経済学/開発経済学; 経済発展と健康、食料・
栄養摂取、農業試験研究開発(R&D)
- 対象国・地域: ルワンダ、ガーナ、ケニア等サブ・サハラ
アフリカ地域、インドネシア、ベトナム、インド、
バングラデシュ等東南・南アジア、日本など
- 現在: 東京大学サステナビリティ学連携研究機構
(IR3S)、東京大学新領域創成科学研究科
サステナビリティ学グローバルリーダー養成
大学院プログラム(GPSS-GLI)



サステナビリティ学グローバルリーダー養成大学院プログラム (GPSS-GLI)

<http://www.sustainability.k.u-tokyo.ac.jp/ja/>



- 俯瞰型サステナビリティ学とディシプリン型学問との融合を通じたサステナブルな社会構築への貢献
- フィールド演習を通じた実践的教育

多様な国籍の学生



共同体 (Community) とは

- **共同体**

- 地縁や血縁で強く結ばれた少数の人々 (もしくは家族) の集合
- 共同体の原理は、構成員の全員の福祉ないしは生存の保障とそのため相互扶助

- **外部要因の共同体に与える影響？**

- 個人の利潤追求を原理とする資本主義的市場経済はそぐわない？
- 開発による発展の共同体に与える影響は？

発展・開発とは何か

- **経済成長**

- 国民総生産 (GNP)、国内総生産 (GDP)、国民所得 (NI)、一人当たり国民所得等の増加

- **経済発展**

- 経済成長に産業構造の変化 (第1次産業から第2次・3次産業への国民経済に占める比重の変化) に代表されるような経済構造上の変化や、社会組織・制度や文化の変革を伴う

- **経済発展の進展**

- 生産拡大あるいは貿易により多様化した食料・衣服などを消費することができるようになる
- 社会制度の変化により、医療、保健・衛生面の整備や教育制度、私的所有権の確立等の恩恵を享受できる

- **持続可能な開発**

- 将来の世代の欲求を満たしつつ、現在の世代の欲求も満足させるような開発 (環境と開発に関する世界委員会 (1987) 「Our Common Future」)

速水 (1995)、齊藤 (2001)

2017年6月22日

開発戦略の系譜

- **構造主義(1940s~1960s)**
 - 途上国では、価格制度による均衡メカニズムは働かず、経済成長と望ましい所得分配は市場機構によっては達成不可能
 - 経済発展のためには「飛躍」が必要であり、国民経済レベルでのプランニングが必要(政府が果たす役割の重要性)
- **新古典派アプローチ(1960s)**
 - 途上国でも市場は機能。「政府介入の失敗」に関する議論、人的資本論の登場
- **改良主義(1960s)**
 - Basic Needs(教育、健康、きれいな水、栄養、家屋等)の充足を開発戦略と援助政策の主要課題にすべき
- **世界銀行の政策(1970s)**
 - 従来のインフラ重視型から、農村と都市の「絶対的貧困」撲滅に向けた援助理念の提示
- **IMF・世銀のアプローチ(1980s)**
 - 新古典派アプローチの積極的導入(「市場自由化」と「輸出志向」が不可欠)
- **開発援助政策の見直し**
 - 途上国における貧困問題、環境問題、不公正な分配、女性と子どもの問題、エイズ等の疾病、人権問題、軍事問題等は市場メカニズムのみでは解決できない
 - 政府や制度(伝統、近代)の役割の重要性

絵所・山崎(1998)

2017年6月22日

貧困緩和を主眼としたミレニアム開発目標MDGs

目標と主なターゲット



目標1: 極度の貧困と飢餓の撲滅

- 1日1.25ドル未満で生活する人口の割合を半減させる
- 飢餓に苦しむ人口の割合を半減させる



目標2: 初等教育の完全普及の達成

- すべての子どもが男女の区別なく初等教育の全課程を修了できるようにする



目標3: ジェンダー平等推進と女性の地位向上

- すべての教育レベルにおける男女格差を解消する



目標4: 乳幼児死亡率の削減

- 5歳未満児の死亡率を3分の1に削減する



目標5: 妊産婦の健康の改善

- 妊産婦の死亡率を4分の1に削減する



目標6: HIV/エイズ、マalaria、その他の疾病の蔓延の防止

- HIV/エイズの蔓延を阻止し、その後減少させる



目標7: 環境の持続可能性確保

- 安全な飲料水と衛生施設を利用できない人口の割合を半減させる



目標8: 開発のためのグローバルなパートナーシップの推進

- 民間部門と協力し、情報・通信分野の新技术による利益が得られるようにする

*ロゴは「特定非営利活動法人ほっとけない 世界のまずしさ」が作成したもの。

© UNITED NATIONS 2016

2017年6月22日

課題解決に向けたSDGsの統合

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

世界を変えるための17の目標

© UNITED NATIONS 2016



2017年6月22日

SDGsを達成するための6つの主要な要素とアフリカの農村の文脈で関連する指標

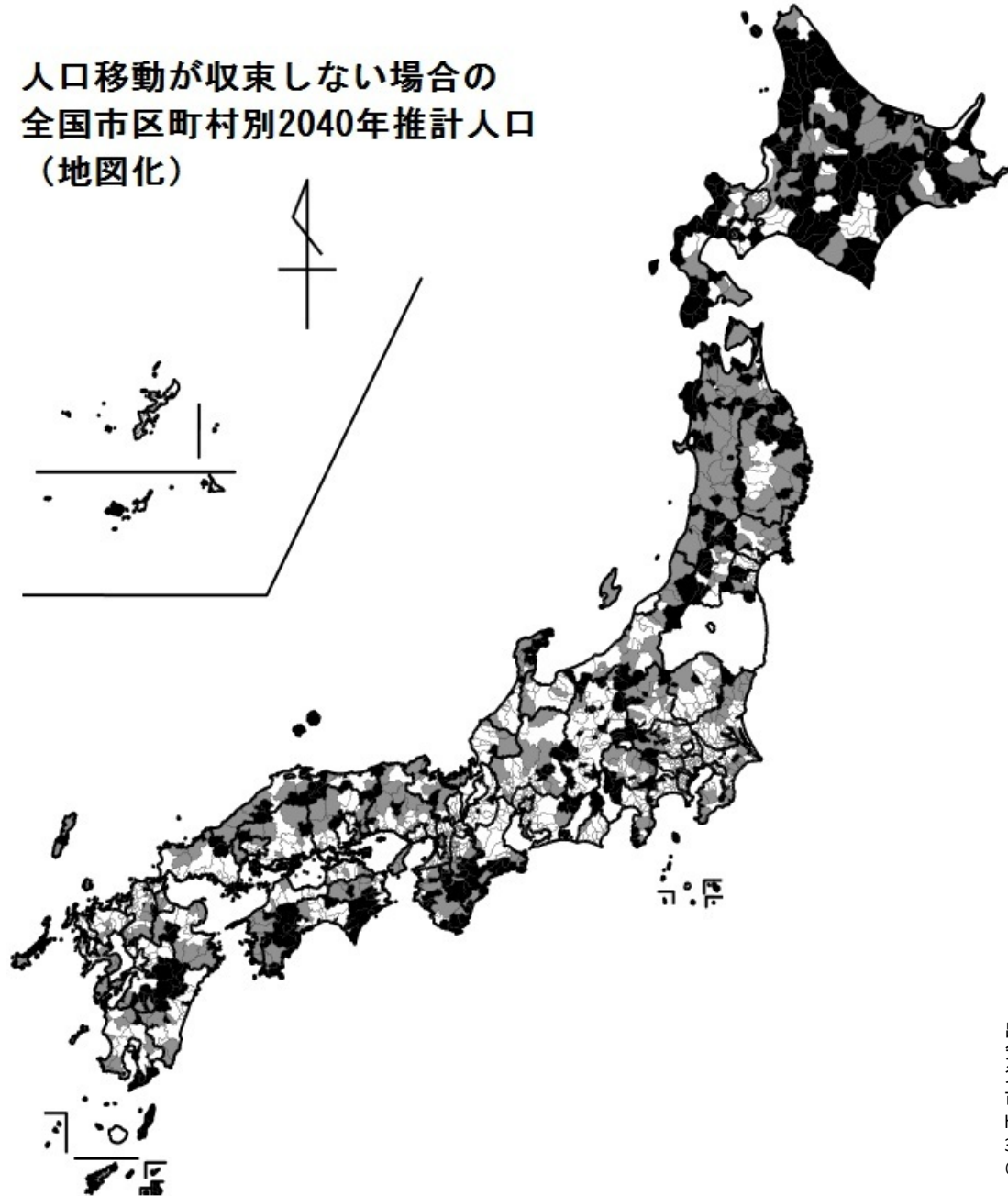
SDGs達成のための6つの主要な要素 (UN General Assembly, 2014)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	アフリカの農村の文脈で関連する指標
	貧困	飢餓・食料	健康・福祉	教育	ジェンダー平等	水・衛生	近代エネルギー	雇用	インフラ・産業	不平等	居住地	消費・生産	気候変動対策	海洋資源	陸上生態系	平和・包摂的社会	パートナーシップ	
尊厳 <i>Dignity</i>																		要素1「尊厳」は全ての目標と関連、特に目標1, 5, 10
人 <i>People</i>																		保健、教育、住居、衛生、食料安全保障
繁栄 <i>Prosperity</i>																		収入／雇用、水、電気、道路インフラ
地球 (=生態系) <i>Planet = Ecosystems</i>																		農業、環境保全、薪燃料、災害管理
正義 <i>Justice</i>																		良い統治、平和、安全
パートナーシップ <i>Partnership</i>																		要素6「パートナーシップ」は全ての目標と関連、特に目標17

© UNITED NATIONS 2016

草苺康子氏による

2017年6月22日

人口移動が収束しない場合の 全国市区町村別2040年推計人口 (地図化)

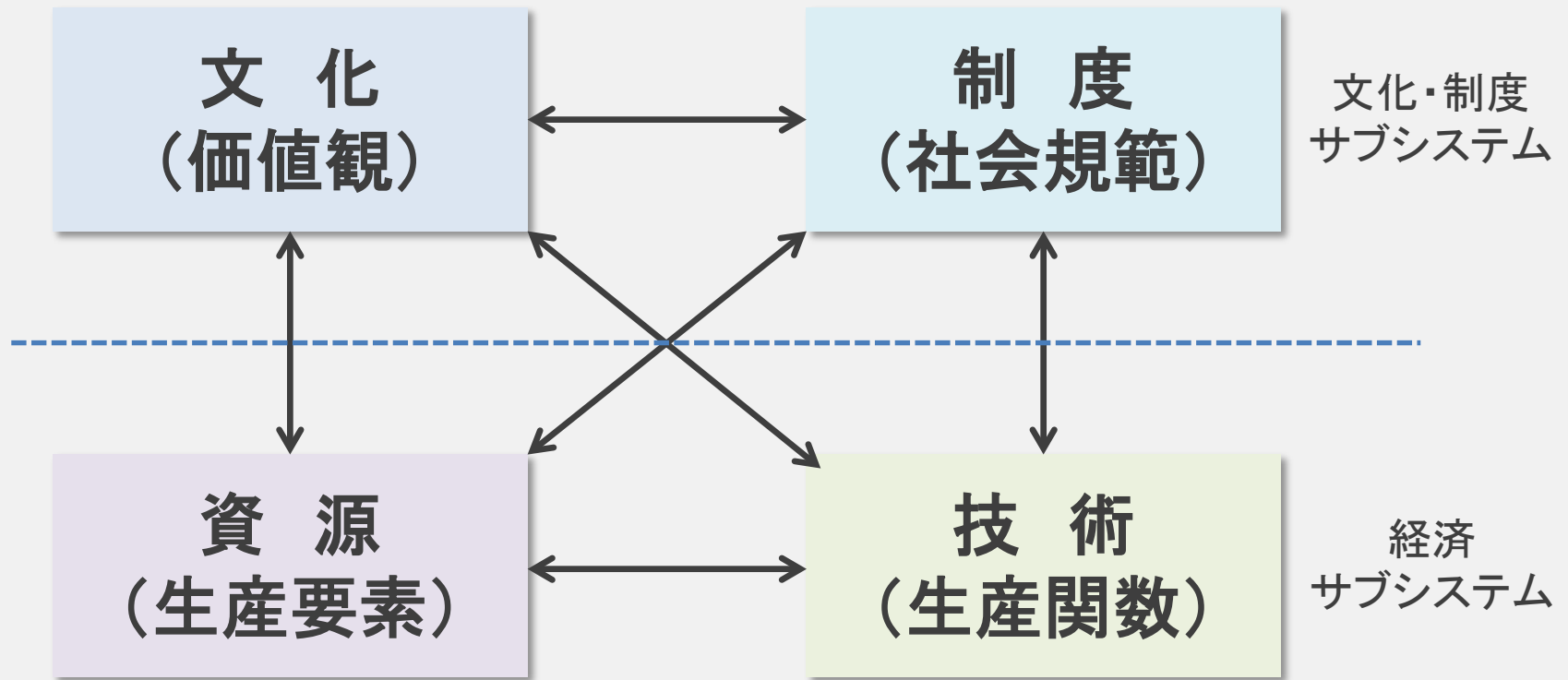


- 人口移動が収束しない場合において、2040年に若年女性が50%以上減少し、人口が1万人以上の市区町村(373)
- 人口移動が収束しない場合において、2040年に若年女性が50%以上減少し、人口が1万人未満の市区町村(523)

資料：一般社団法人北海道総合研究調査会 (HIT) 作成

出典：日本創成会議「ストップ少子化・地方元
気戦略」記者会見
資料2-2 人口移動が収束しない場合の全国
市区町村別2040年推計人口(地図化)
http://www.policycouncil.jp/pdf/prop03/prop03_2_2.pdf
© COPYRIGHT JAPAN POLICY COUNCIL.

社会システム発展の相互依存関係



速水(1995)を改変

2017年6月22日

開発・発展を巡る様々な指標

- 国内総生産 (Gross Domestic Product)

- 一定期間内に国内で産み出された付加価値の合計
- 市場価値に置き換えにくい、あるいは市場取引されない・された場合を仮想しにくい場合、把握できない等の問題

先進各国の経済的近代化局面

				(年)
	局面前夜	第Ⅰ局面	第Ⅱ局面	第Ⅲ局面
イギリス	1720-1800	1800-1830	1830-1870	
アメリカ	1800-1820	1820-1850	1850-1880	1880-1910
フランス	1800-1820	1820-1850	1850-1880	1880-1910
オランダ	1830-1850	1850-1870	1879-1900	1890-1913
スウェーデン	1830-1850	1850-1870	1870-1900	1900-1925
ドイツ	1830-1880	1850-1870	1870-1890	1900-1925
オーストラリア	1840-1860	1860-1890	1890-1920	1920-1940
日本	1868-1880	1880-1900	1900-1920	1920-1940

出所：Steckel and Floud(1997), pp. 424-425., 斎藤(2001), p. 67. より作成。

註 1) 局面前夜は、Steckel and Floudのpreindustrialを、第Ⅰ局面はearly industrialを、第Ⅱ局面はmiddle industrialを、第Ⅲ局面はlate industrialに対応する。

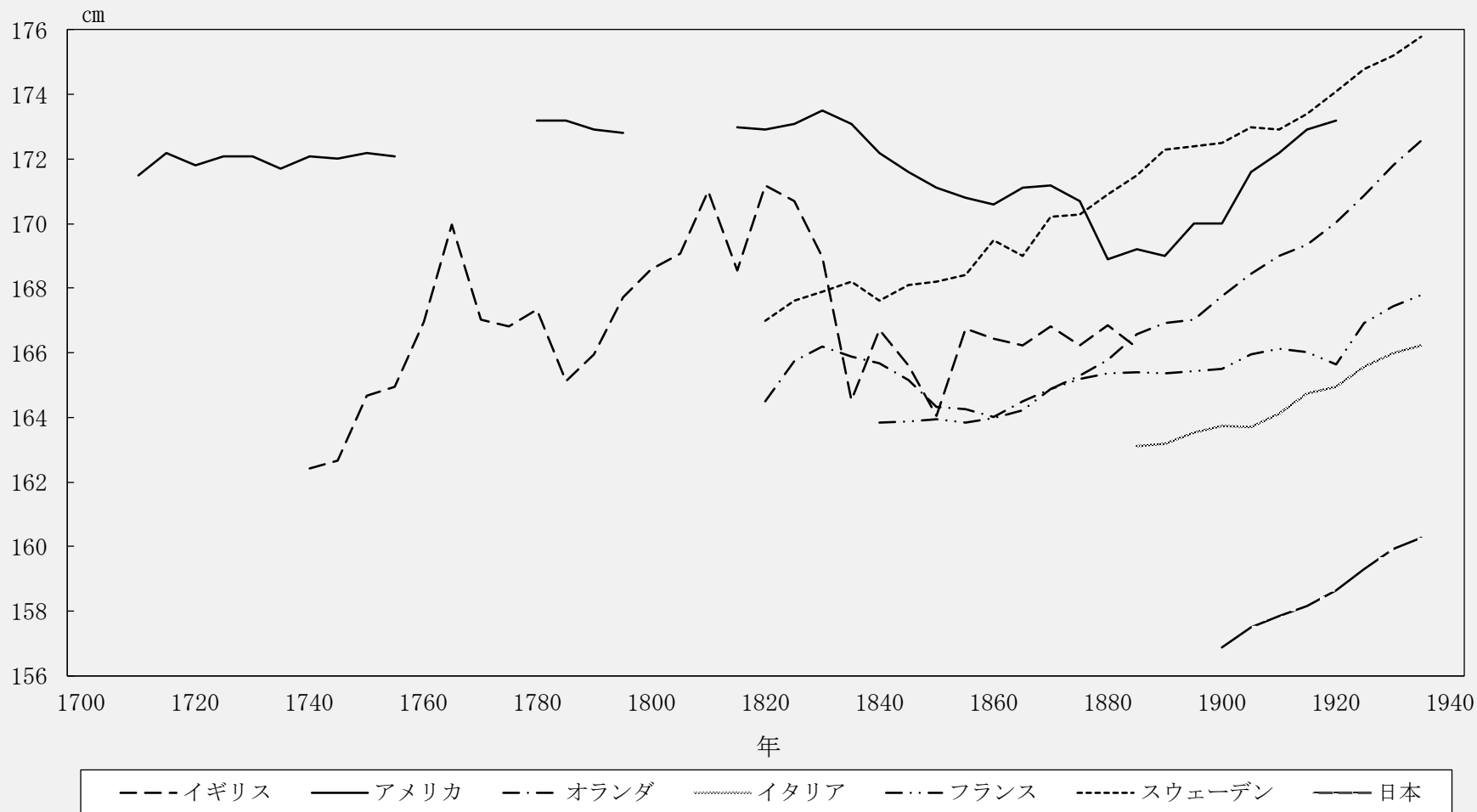
2) イギリスの産業化局面に関しては、斎藤(2001)の指摘に従い、表のように改めた。

3) Steckel and Floudは、industrializationを工業化のみでなく、経済的近代化を考慮した、より広範な概念としている。

4) 第Ⅰ局面は、経済的近代化への以降が生じはじめる時期、第Ⅱ局面は、経済的近代化の地理的な普及や多様化が生じる時期、第Ⅲ局面は、経済的近代化が支配的になる時期である。

2017年6月22日

経済成長と生活水準



欧米先進諸国と日本の身長推移

出所：Floud et al(1990), pp. 140-148.、Steckel and Floud(1997)各章、及び陸軍省(各年版)より作成。

2017年6月22日

その他の指標(1)

- **より良い暮らし指標(BLI(Better Life Index); OECD)**
 - 住宅、収入、雇用、共同体、教育、環境、ガバナンス、医療、生活の満足度、安全、ワークライフバランス
- **幸福度指標(Well-being Indicator; OECD)**
 - 一人当たりGDP、実質賃金、教育水準、平均余命、身長、個人の安全性、政治制度、環境の質、所得の不平等さ、男女の不平等さ
- **幸福度指標(Well-being Indicator; UN)**
 - 一人当たりの国内総生産(GDP)・健康寿命・社会的支援(困ったときに頼れる人の存在)・信用性(政治やビジネスにおける汚職のなさ)・人生における選択の自由・寛容性
- **人間開発指標(HDI(Human Development Index))、国民総幸福(Gross Happiness Index)、主観的幸福度(Subjective Well-being)**

その他の指標(2)

- **IWI (Inclusive Wealth Index: 包括的富・新国富)**

- 福祉を生み出すことに関わるあらゆる資本を、それぞれのシャドウ・プライス(社会的経済価値)で評価したもの

著作権等の都合により、
ここに挿入されていた画像を削除しました

IWIの概念図

Inclusive Wealth Index

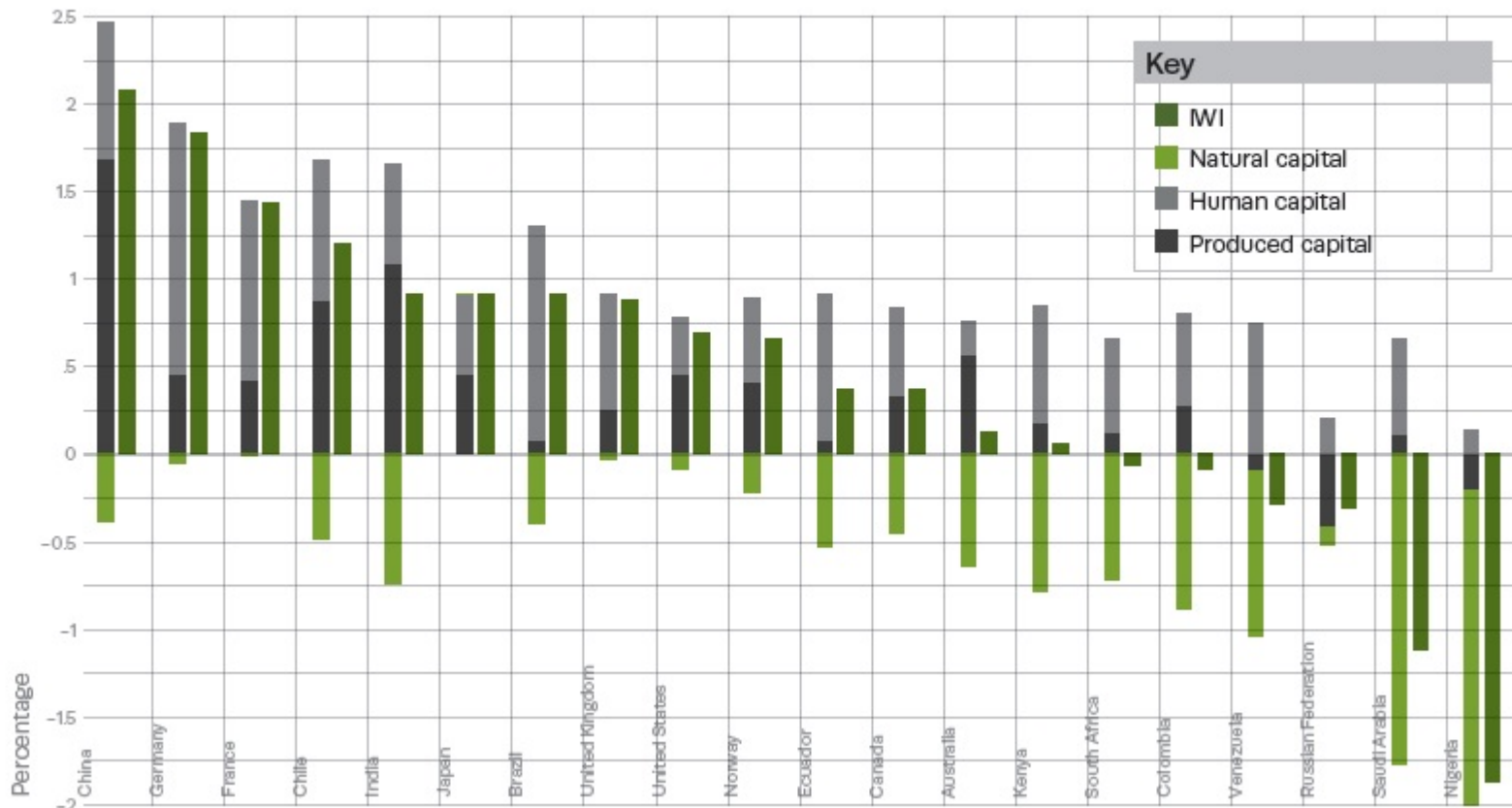
<http://inclusivewealthindex.org/inclusive-wealth/#calculations>

Copyright 2014 International Human Dimensions Programme on Global
Environmental Change

一人あたりIWIの成長率の国際比較

FIGURE 2

Average annual growth rates (per capita) disaggregated by capital form



UNU-IHDP and UNEP (2012). *Inclusive Wealth Report 2012. Measuring progress toward sustainability*

(Cambridge: Cambridge University Press), p. 34. figure 2 Average annual growth rates (per capita) disaggregated by capital form

<http://www.cambridge.org/jp/academic/subjects/economics/natural-resource-and-environmental-economics/inclusive-wealth-report-2012-measuring-progress-toward-sustainability?format=PB#ipUaR4DltwPVzizW.97>

2017年6月22日

日本のIWIの推移

Inclusive Wealth Index

<http://inclusivewealthindex.org/countries-2012/#japan-2012>

Copyright 2014 International Human Dimensions Programme on
Global Environmental Change

著作権等の都合により、
ここに挿入されていた画像を削除しました

日本IWIの推移グラフ

Inclusive Wealth Index

<http://inclusivewealthindex.org/countries-2012/#japan-2012>

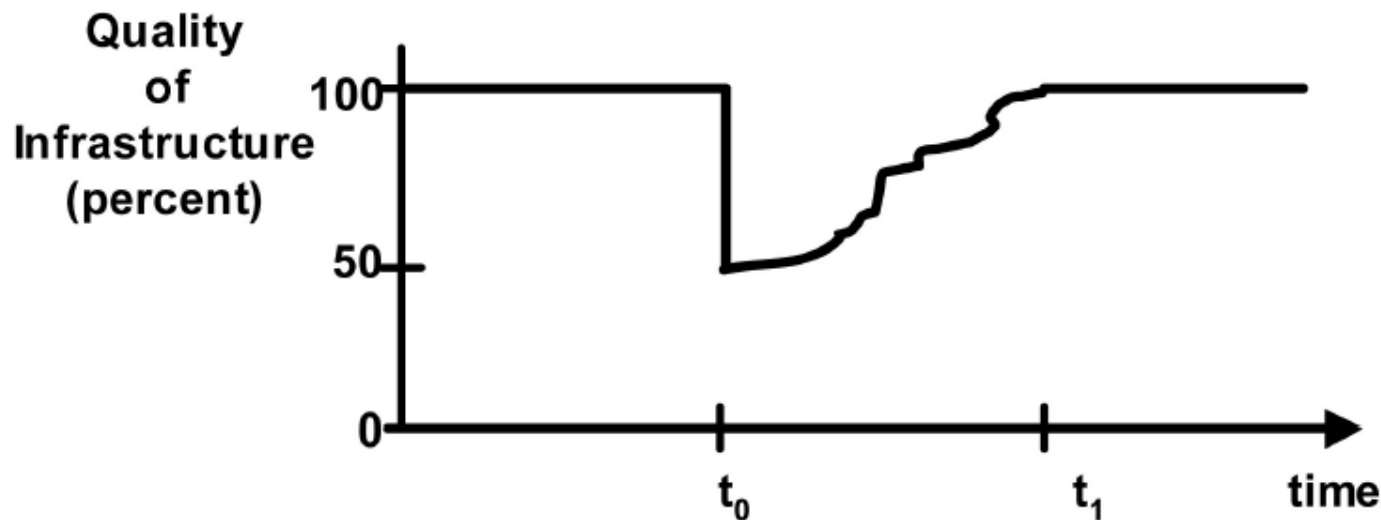
Copyright 2014 International Human Dimensions Programme on Global
Environmental Change

2017年6月22日

不測への対処:レジリエンス

• レジリエンス (Resilience)

- あるシステムが攪乱を受けたとき、それを吸収し、攪乱後に元の機能と構造を維持するための能力 (Holling(1973)、Walker and Salt (2006))

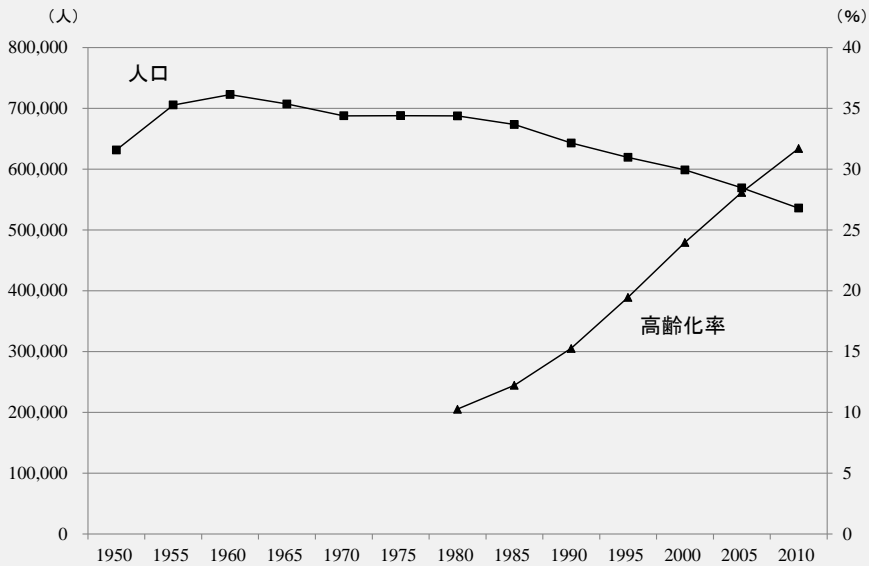
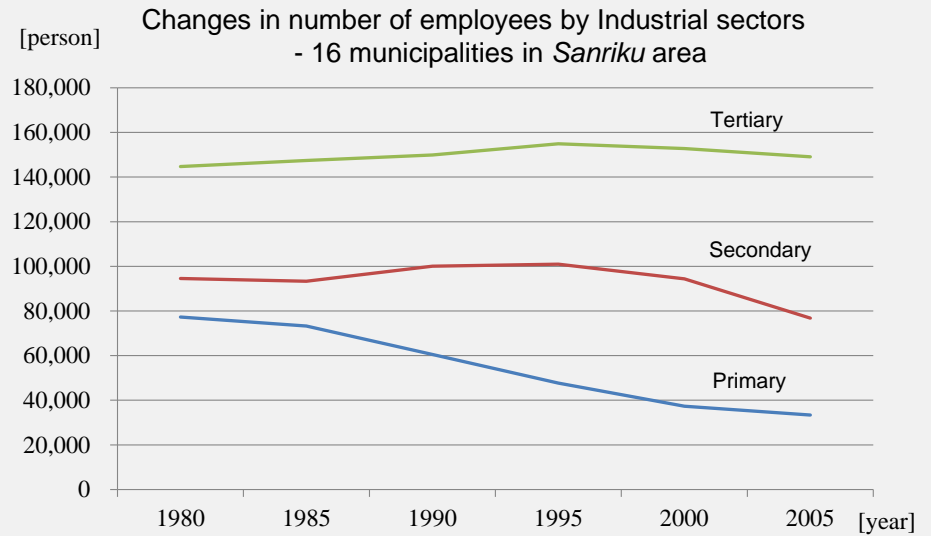
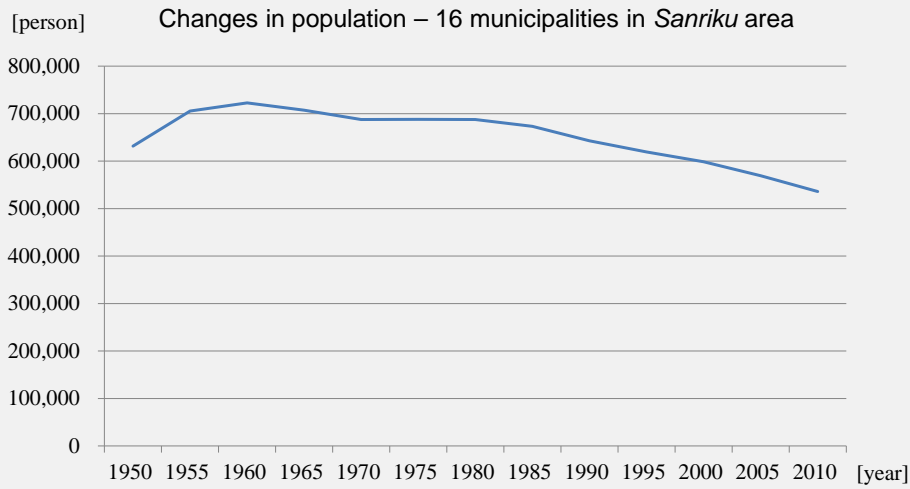


Source: DESY

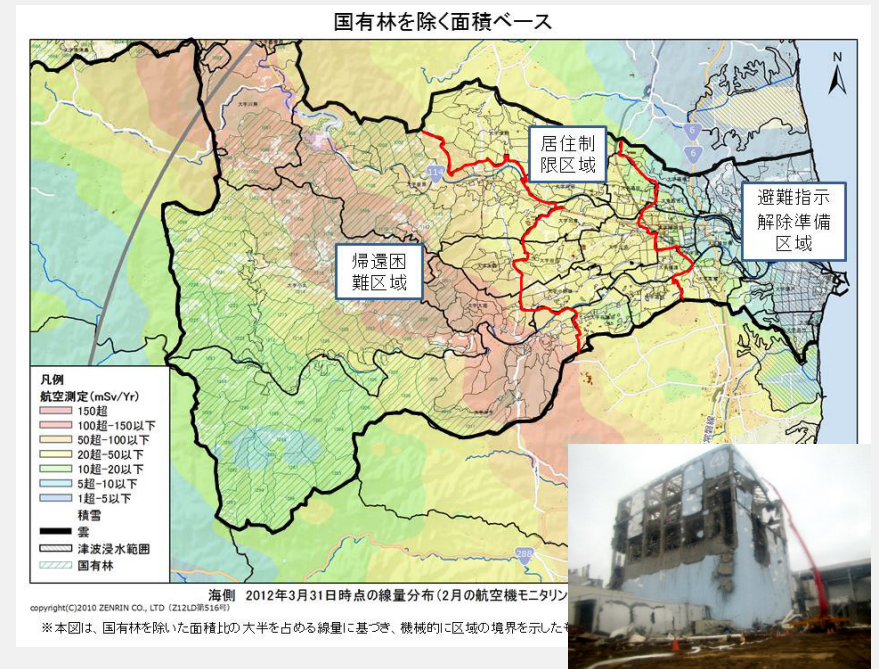
Figure 1. Measure of seismic resilience—conceptual definition.

Source: DESY
Bruneau, M., Chang, S. E., Eguchi, R. T.,
Lee, G. C., O'Rourke, T. D., Reinhorn, A.
M., Shinozuka, M., Tierney, K., Wallace,
W. A., and
von Winterfeldt,
D., 2003, "A Framework to
Quantitatively Assess and Enhance the
Seismic Resilience of Communities,"
Earthquake Spectra, 19(4)
P737,fig1
<http://earthquakespectra.org/doi/10.1193/1.1623497>
2017年6月22日





Data: National Census, provided by Dr. Terada

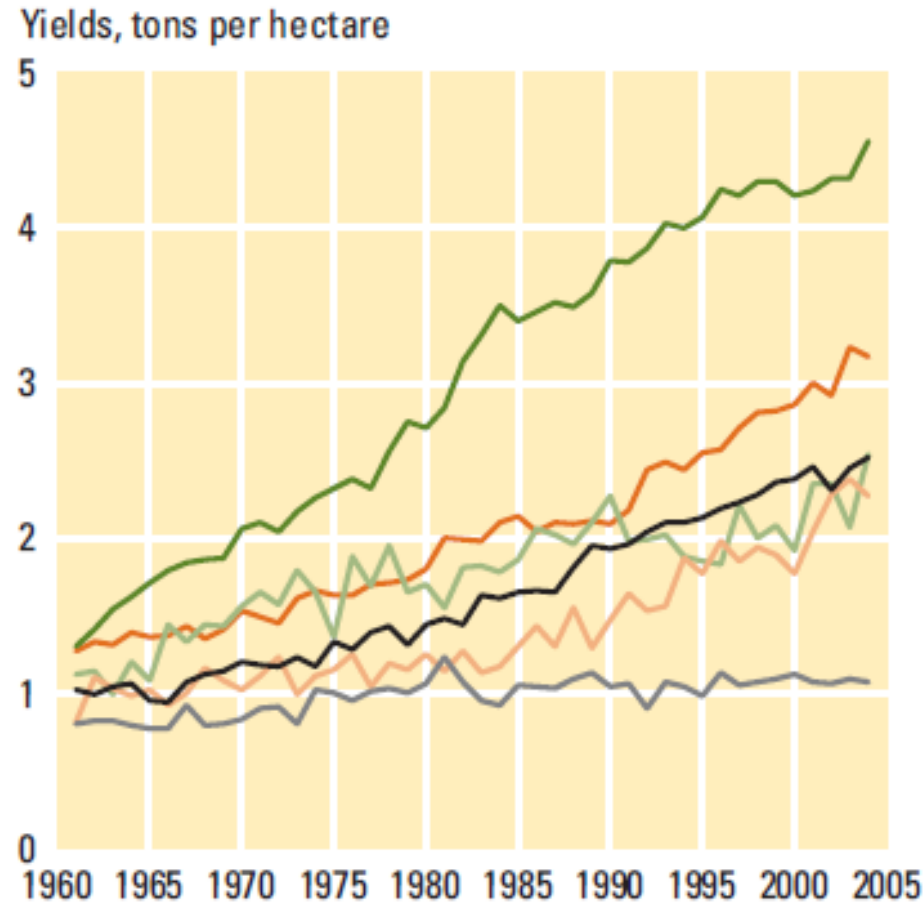
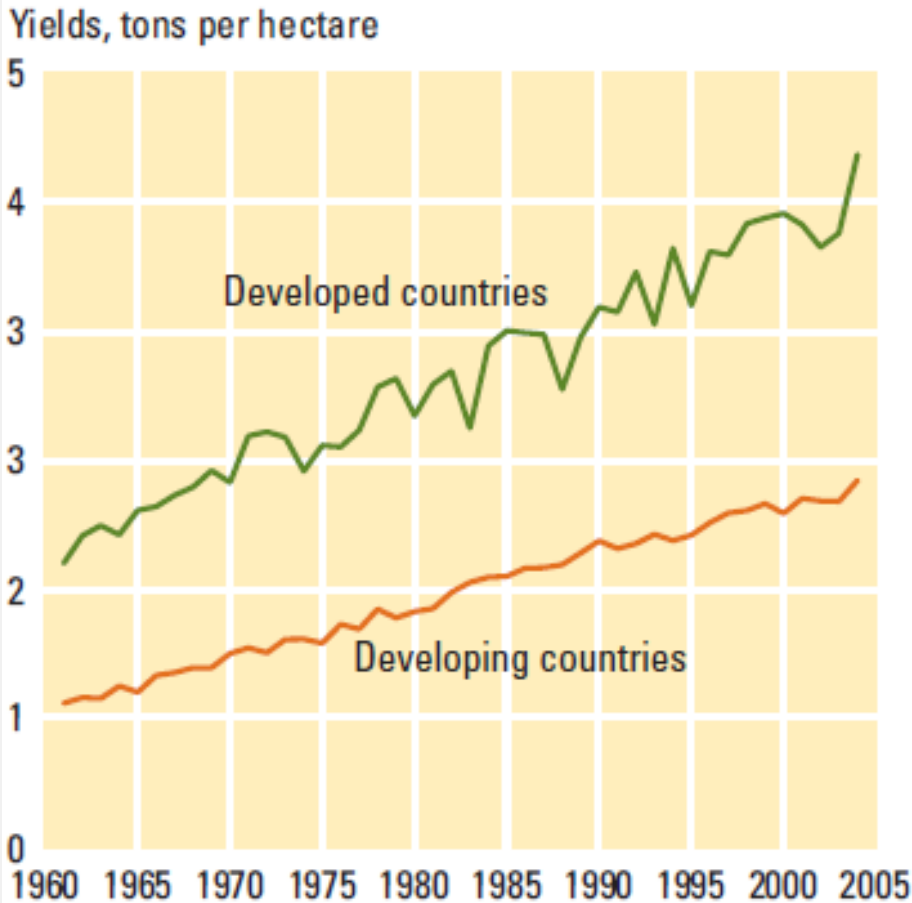




著作権等の都合により、ここに挿入されていた
画像を削除しました。

映画Hotel Rwanda
ポスター

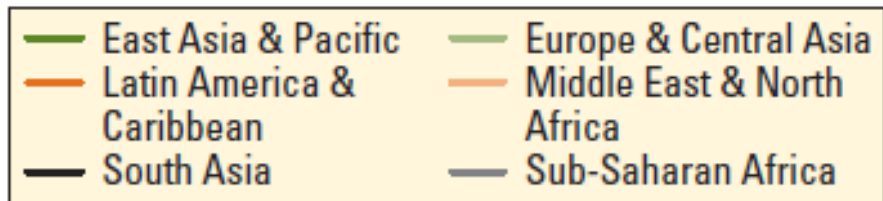
穀物単収 (t/ha) の推移



World Bank. 2007. World Development Report 2008 : Agriculture for Development. Washington, DC.

p. 51, Figure 2.1 Cereal yields rose, except in Sub-Saharan Africa

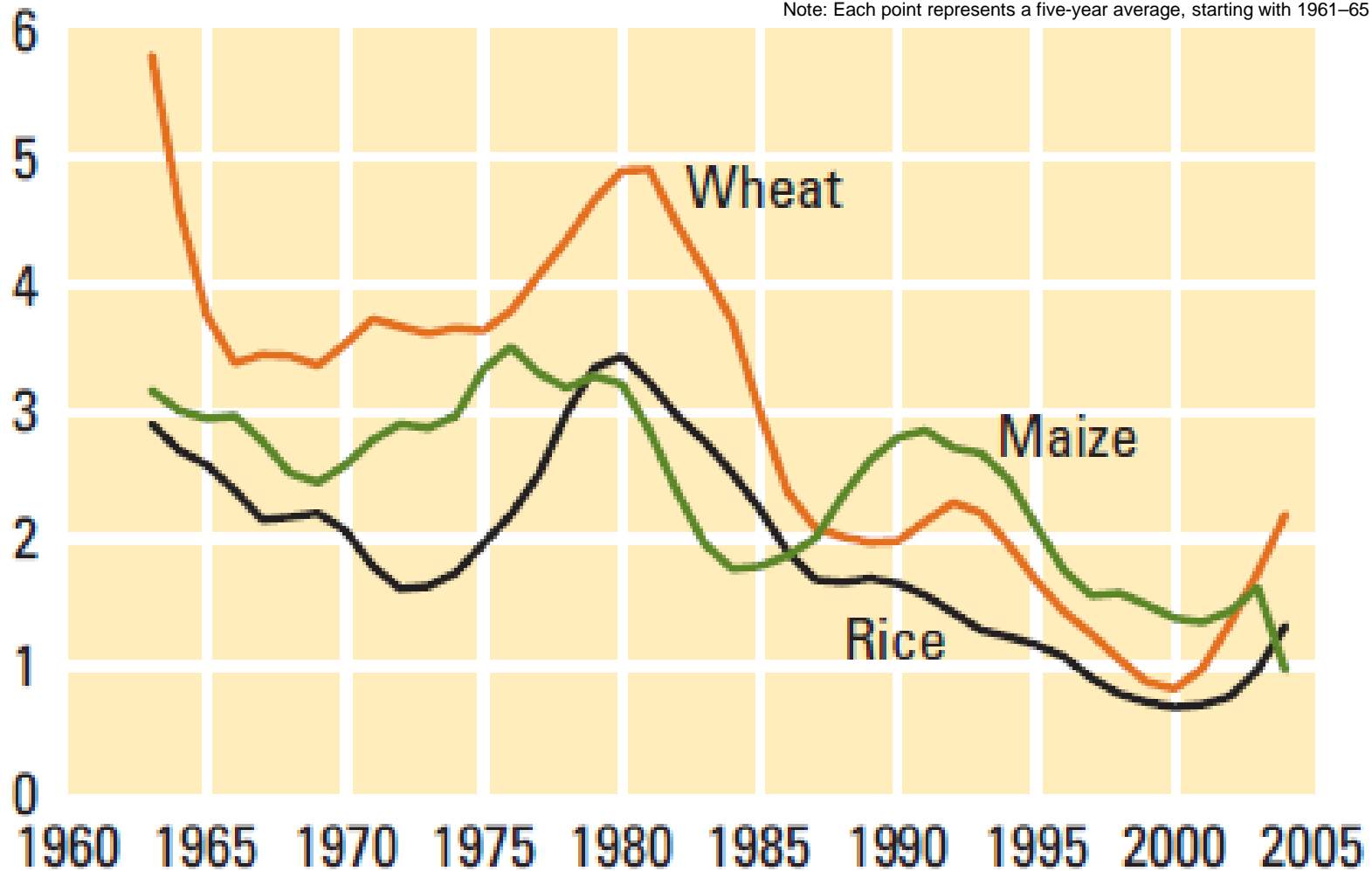
© World Bank. License: CC BY 3.0 IGO



主要穀物の単収増加率の推移

© World Bank. License: CC BY 3.0 IGO

Average annual growth rate, %



Source: World Bank. 2007. World Development Report 2008 : Agriculture for Development. Washington, DC.
p. 67, Figure 2.12 Growth rates of yields for major cereals are slowing in developing countries
Note: Each point represents a five-year average, starting with 1961–65 =100.

2017年6月22日

高収量品種 (HYV/MV) の開発: 小麦

• CIMMYT (国際トウモロコシ・コムギ改良センター) による高収量品種 (High Yield Varieties/Modern Varieties) ・小麦 の開発

著作権等の都合により、
ここに挿入されていた画像を削除しまし
た

高収穫品種小麦の画像
<http://www.cimmyt.org/from-east-asia-to-south-asia-via-mexico-how-one-gene-changed-the-course-of-history/>
Ref. 20170705
© 2016 International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT)

- 1943年以來、ロックフェラー財団が小麦の高収量品種の開発を目指す
- 日本の農林10号とメキシコの春小麦の伝統品種を掛け合わせることで開発
- 当該地域にある品種と掛け合わせることで南アジア等への普及をはかる

2017年6月22日

ノーマン・ボーローグ博士の貢献

Dr. Norman Ernest Borlag

1914-2009



Photo from Wikipedia Commons

The Nobel Peace Prize: In 1970, the Nobel Peace Prize was awarded to Dr. Norman Borlaug, with the Nobel Prize Committee concluding that, "more than any other single person of this age, he has helped to provide bread for a hungry world. We have made this choice in the hope that providing bread will also give the world peace... He has helped to create a new food situation in the world and who has turned pessimism into optimism in the dramatic race between population explosion and our production of food."

2017年6月22日

高収量品種 (HYV/MV) の開発: 米

• 国際イネ研究所による高収量品種・米の開発

- 1966年に「奇跡のコメ(IR8)を開発
- 台湾の半矮性品種をインドネシアの品種に掛け合わせることで開発
- 熱帯アジアにおけるインディカ米の潜在単収:
3t/ha→8t/ha

著作権等の都合により、ここに挿入されていた画像を削除しました。

IR8の苗
<http://archive.irri.org/publications/today/pdfs/5-4/34-38.pdf>

• 「緑の革命」の特徴

- 高収量品種のポテンシャルを最大限に発揮し得る近代的灌漑システムの整備
- 生物生産に関する科学的知見の蓄積が高収量品種の開発とその潜在能力の発揮を達成

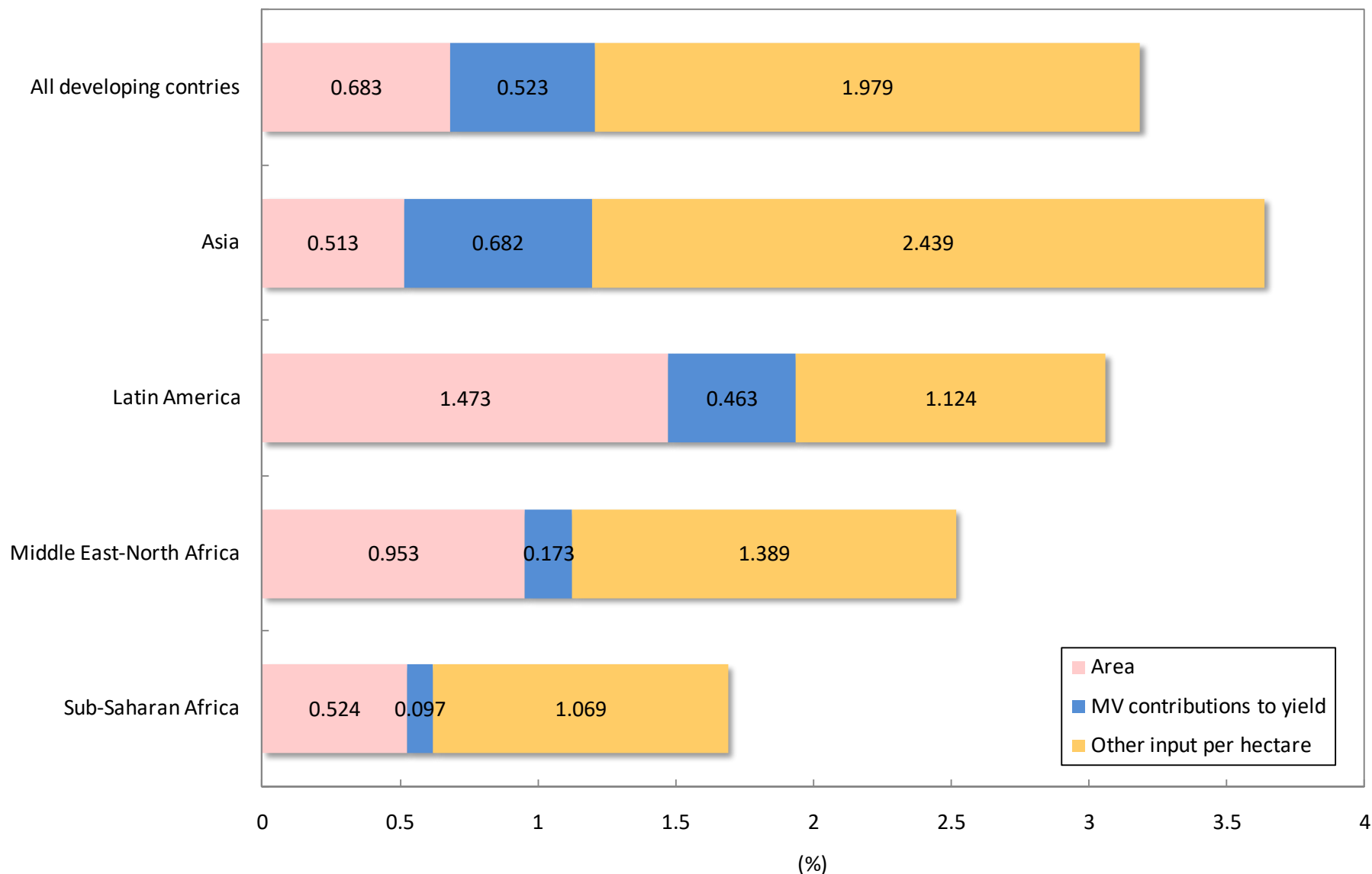
2017年6月22日



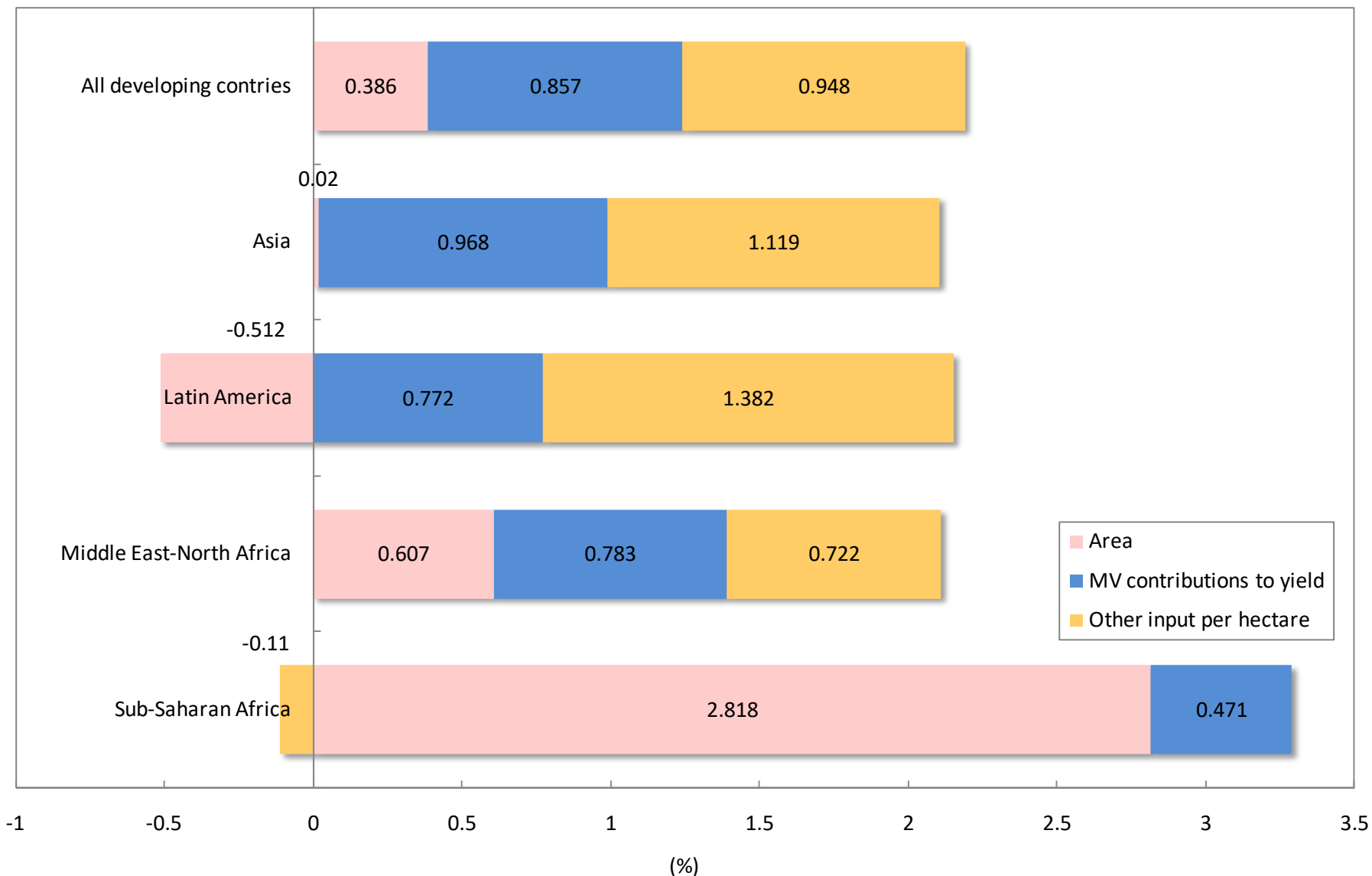
Figure 1.1. Traditional tall and semidwarf rice plants, drawn to same scale. On left is Syntha from Indonesia. On right is IR8. Syntha was crossed with IR5 to produce Pelita 1-1 and Pelita 1-2. Source: International Rice Research Institute.

the development and spread of high-yielding wheat varieties in developing countries
Agency for international development (1986)
pp2-20,p2,fig1
Traditional tall and semidwarf rice plants, drawn to same scale. On left is Syntha from Indonesia. On right is IR8. Syntha was crossed with IR5 to produce Pelita
Syntha was crossed with IR5 to produce Pelita
http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNAAV435.pdf

食料生産・耕作面積・単収およびその要因の成長率(緑の革命初期:1961-1980)

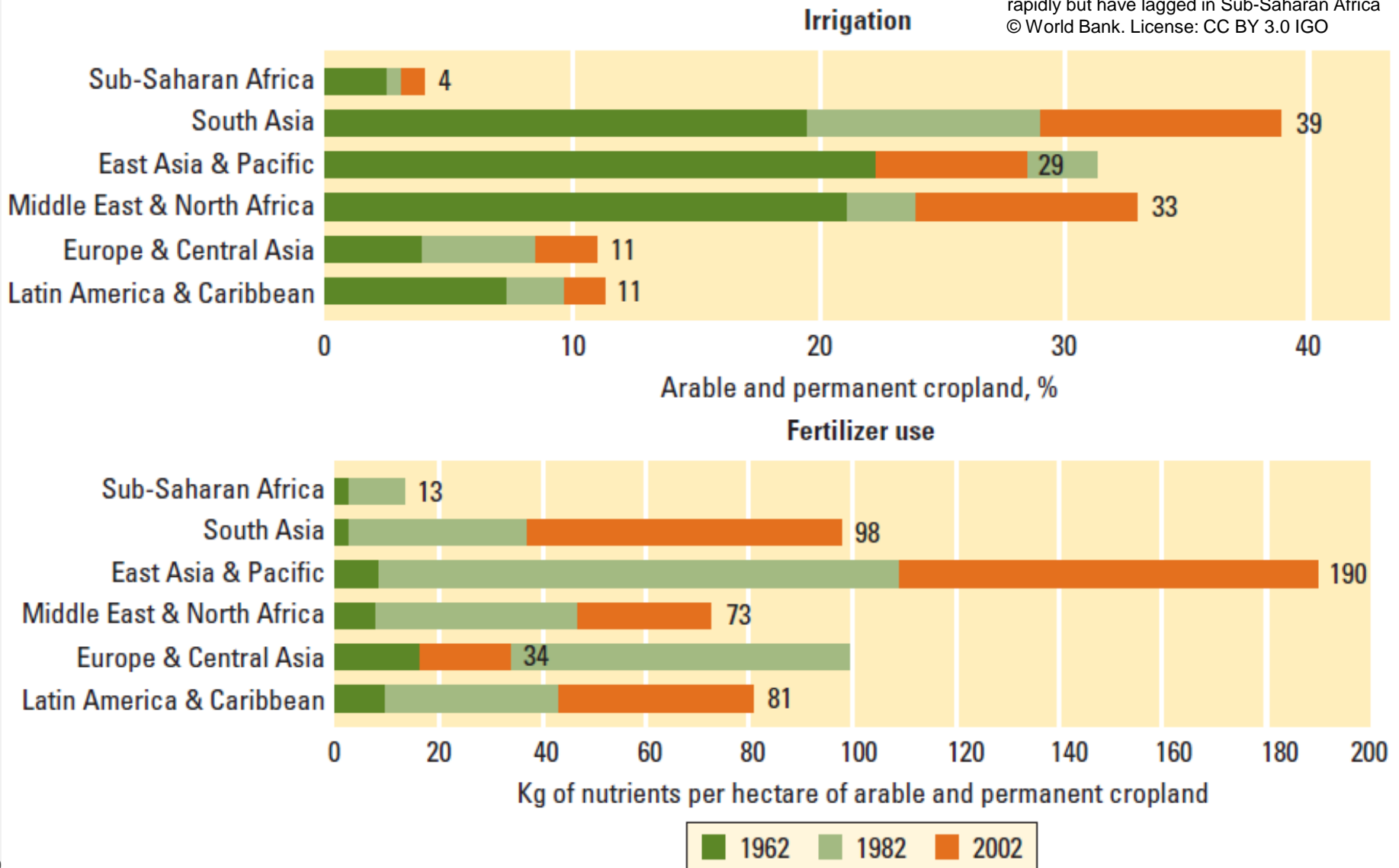


食料生産・耕作面積・単収およびその要因の成長率(緑の革命後期:1981-2000)



近代的投入(生産要素)の貢献

World Bank. 2007. World Development Report 2008 : Agriculture for Development. Washington, DC. p. 52, Figure 2.2 Modern inputs have expanded rapidly but have lagged in Sub-Saharan Africa
© World Bank. License: CC BY 3.0 IGO



The Bellagio Center



- The Rockefeller Foundation Bellagio Center’s mission is to promote innovation and identify impact-oriented solutions to critical global problems.
- The Center, through conferences and residency programs, supports the work of scholars, artists, thought leaders, policymakers, and practitioners who share in the Foundation’s pioneering mission to “promote the well-being of humanity.”

<http://www.artistcommunities.org/residencies/rockefeller-foundation-bellagio-arts-literary-arts-residency>
©2017 Alliance of Artists Communities

- The Center has a record of major impact, from meetings that led to the **Green Revolution** and the Global AIDS vaccine initiative, to residencies that furthered the work of Glenn Ligon.
- This legacy, the serene work environment on the shore of Lake Como in northern Italy, the diverse groups of people, and the promise of future achievements make Bellagio an inspiring and productive forum for fostering positive change.

2017年6月22日

A GLOBAL CGIAR



CGIAR, ANNUAL REPORT 2009
https://library.cgiar.org/bitstream/handle/10947/5264/2009_CGIAR_Annual_Report_lowres.pdf?sequence=1
p. 52

Placement markers are approximate and indicate city locations.

● CENTER ■ REGIONAL OFFICES ■ CGIAR MEMBERS
(as defined through December 2009)

- INTERNATIONAL AND REGIONAL ORGANIZATIONS

- African Development Bank
- Arab Fund for Economic and Social Development
- Asian Development Bank
- European Commission
- Food and Agriculture Organization of the United Nations
- Cooperation Council of the Arab States
- Inter-American Development Bank
- International Fund for Agricultural Development
- OPEC Fund for International Development
- United Nations Development Programme
- United Nations Environment Programme
- World Bank



- Foundation

- Ford Foundation
- International Development Research Centre
- Kellogg Foundation
- Rockefeller Foundation
- Syngenta Foundation for Sustainable Agriculture

CGIAR, ANNUAL REPORT 2009
https://library.cgiar.org/bitstream/handle/10947/5264/2009_CGIAR_Annual_Report_lowres.pdf?sequence=1
 p. 52

● CENTER ■ REGIONAL OFFICES ■ CGIAR MEMBERS
 (as defined through December 2009)

民間部門と公的部門の農業試験研究開発費の比較(2000)

(million US\$)

	Sales Value of Pesticide	Sales Value of Seeds	Total Sales of Agriculture	R&D
Syngenta	6047	950	6997	769
Monsanto	3586	1700	5286	600
DuPont/Pioneer	2511	1850	4361	450
Aventis	4319	(288)	4319	527
Dow AgroSciences	2334	(350)	2334	250
Bayer	2316		2316	250
BASF (2000)	2241		2241	253
CGIAR	340			

Hisano(2000)

2017年6月22日

企業の種子市場への参入(1)

• 技術:F1品種の開発

著作権等の都合により、
ここに挿入されていた画像を削除
しました

F1品種開発の概要図
Harel Weiss - Concerned
Environmentalist!

[http://mrgaia.com/blog/page/2/#
Heirloom seeds and hybrid seeds](http://mrgaia.com/blog/page/2/#Heirloom%20seeds%20and%20hybrid%20seeds)
July 9, 2011

- F1品種:雑種強勢(heterosis (hybrid vigor))の性質によりF1世代にのみ両親の形質が発現
- 企業は、親種を保存しておき、掛け合わせ(Hybrid)、Hybrid種子を販売
- 農家は、伝統的に種子を自家採取していたが、Hybrid種子に関しては不可能
- 農家が毎年、Hybrid種子を購入することが不可欠となり、企業利益が保証

2017年6月22日

企業の種子市場への参入(2)

- **緑の革命**

- 機械化、化学肥料、農薬の利用を促進

- **国際的動向**

- FAO等による国際種子オペレーション

- 国際種子キャンペーン(1957-62)、国際種子年(1961)、改良品種開発計画(1973-)

- これらのオペレーションは化学肥料や農薬製造企業とのコラボレーション

企業の種子市場への参入(3)

- **種子市場への参入企業**

- 化学企業および医療製造企業
- 多国籍アグリビジネス企業

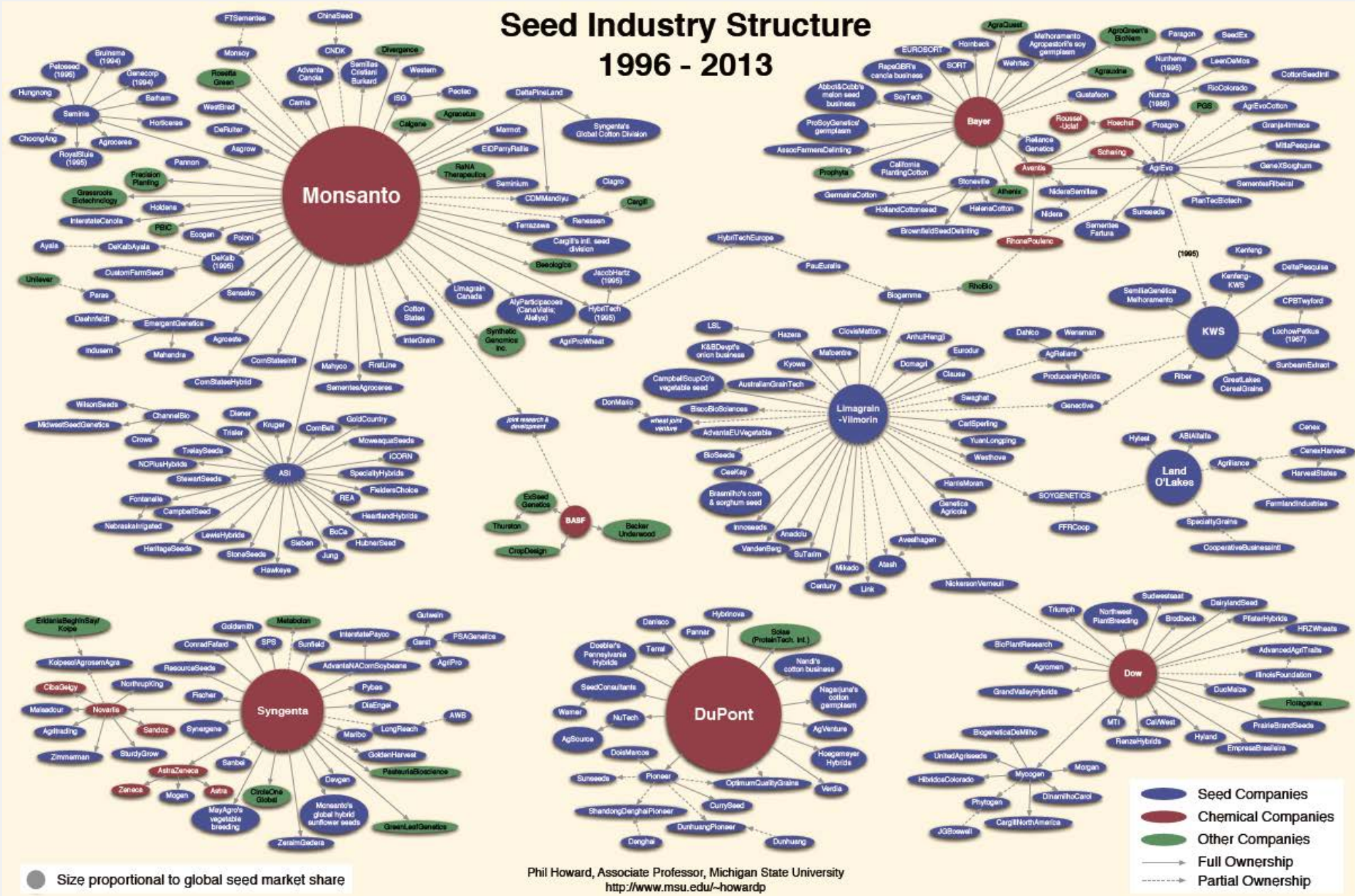
- **新たな種子開発のための試験研究費の増大**

- **M&Aの加速**

- 豊富な遺伝資源が必要
- 独自の種子開発技術、ノウハウが必要
- 多国籍アグリビジネス企業にとっては、新たに種子開発を始めるよりは、技術・ノウハウを有する企業を買収するほうがリスクが少ない

Seed Industry Structure

1996 - 2013



Phil Howard, Associate Professor, Michigan State University
<http://www.msu.edu/~howardp>

<https://msu.edu/~howardp/seedindustry.html>

2017年6月22日

世界の種苗企業(2011)

著作権等の都合により、
ここに挿入されていた画像を削除しました

世界の種苗企業ランキング表(2011)
ETC Group

2017年6月22日

世界の農業化学企業(2011)

著作権等の都合により、
ここに挿入されていた画像を削除しました

世界の農業化学企業ランキング表(2011)
ETC Group

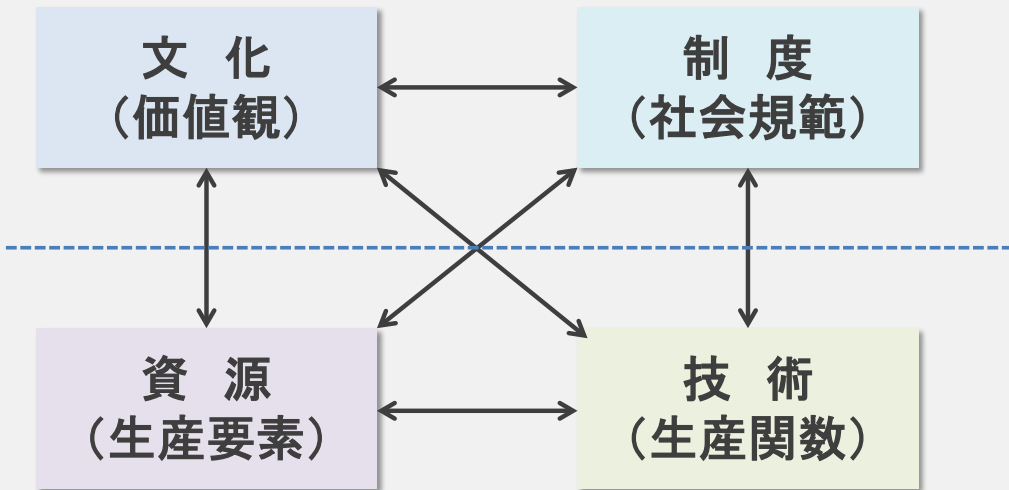
2017年6月22日

世界の農業化学企業(2011)

著作権等の都合により、
ここに挿入されていた画像を削除しました

世界の農業化学企業ランキング表(2011)
ETC Group

「緑の革命」がもたらしたもの



• 新技術の導入

- 新技術(新しい作付品種・作付体系)の導入
- 資源(雇用労働・労働)利用の変化
- 伝統的制度やインフォーマルな制度の変化

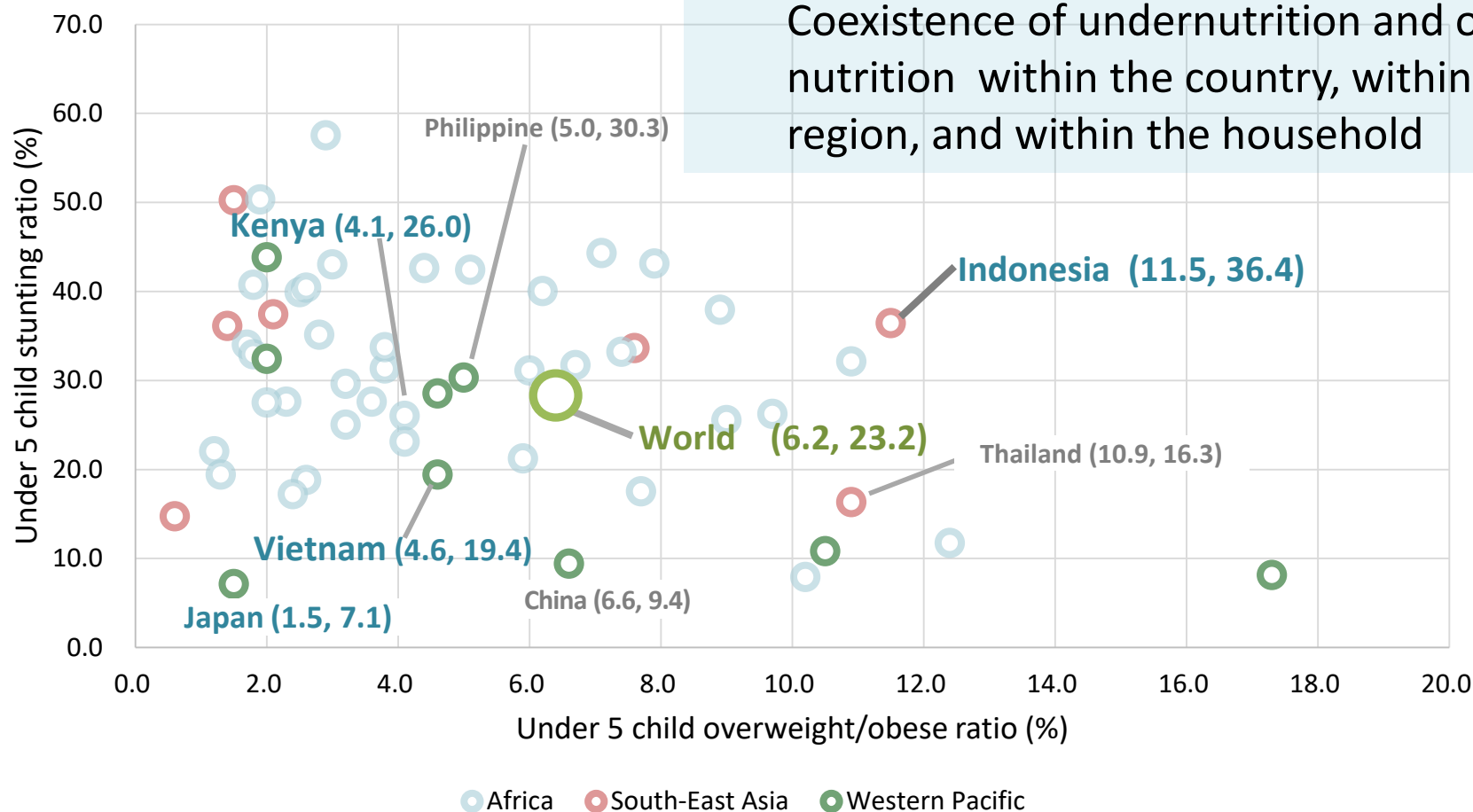
• 市場経済の波及

- 個人の経済的合理性に基づく選択と共同体のインフォーマルな制度の共存(フォーマルな制度とインフォーマルな制度の共存)
- 国家・地域・村・家計レベルでの生産と消費の分離(自給自足型経済の変容)

Double burden of malnutrition

Double burden of malnutrition

Coexistence of undernutrition and over-nutrition within the country, within the region, and within the household



Coexistence of child stunting (=undernutrition) and child overweight/obese (ow/ob).

Data was obtained by the Global Health Observatory of the WHO. 59 Countries which had data between 2010 to 2014 was plotted in this graph. Stunting: Height-for-age z-score < -2SD ow/ob: weight-for-height z-score > +2SD

17年6月22日