

農業技術と農地制度

－ 秦野地方の特徴も含めて－

元日本大学生物資源科学部生命農学科
北 宜裕

【アウトライン】

1. 農業生産とは
2. 食料生産上の課題
－ 植物病と戦う－
3. 農業技術と農地制度の変遷
－ 「農業技術」と「農地制度」は車の両輪－
4. 「はだの」の「都市農業」

1. 農業生産とは

長い狩猟の時代を過ぎて・・・

農耕により安定した食料を得る時代へと進化

農耕は「野生植物の栽培化」から始まり、「生産技術」のたゆまざる開発と「農地の開墾と利用システム」の構築・発展により発展してきた。

【野生植物を栽培化するための重要なポイント】

- 有毒な成分を含まない（安全性）
- 利用部位を肥大させる（収量性）
- 脱粒性と穂発芽性をなくす（作業性、収量性）
- 一斉発芽、均一な成育、一斉開花（作業性）
- 長期保存できる（貯蔵性）
- 毎年同じモノができる（安定性）

【農地開発と栽培技術におけるテクニカル・イノベーション】

鉄の利用（古墳時代）



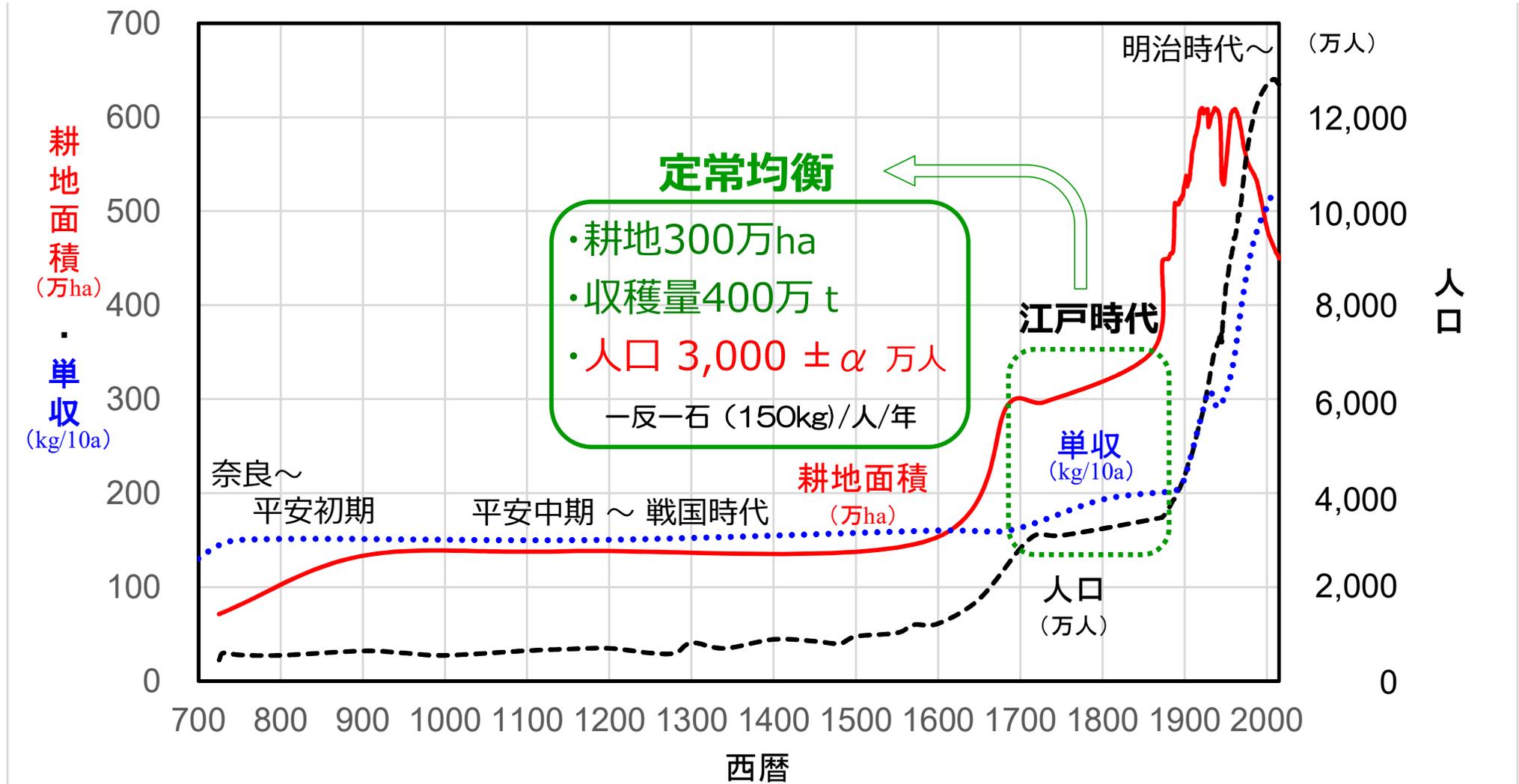
鉄と木材/石器とでは、耕起能力/収穫効率に格段の差あり

⇒ **利用可能な農地が急速に拡大**

- 弥生前期以降、集落は水を得やすい平野や扇状地の山麓や台地の湧水地の周辺に形成
 - 水田稲作と密接に関連、今日の農業集落の原型
- 集落は、共同の高床倉庫をもち、収穫した稲を共同管理
- 異なる集落間の結びつきは、稲作に必須なかんがい水路の共同利用や農耕地の開発などの、共同労働によって発展

2. 食料生産上の課題 – 植物病と戦う –

我が国における耕地面積・単収・人口の推移

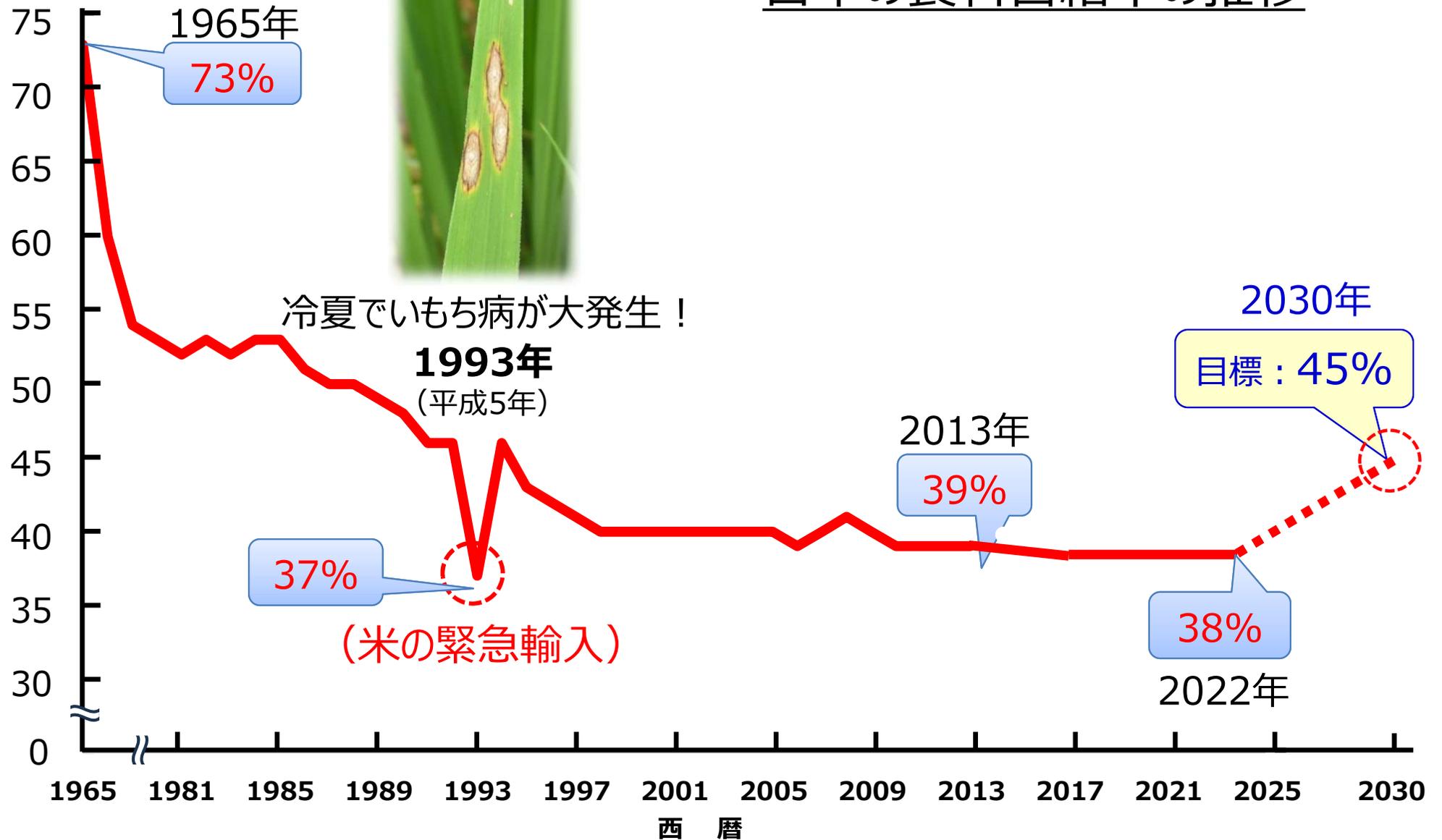


定常均衡：新古典派経済学での経済成長理論で、外生的に決定される技術進歩率が同じであれば、長期的には労働人口が減少する国ほど経済成長率は低くなることが示唆される。産業革命前の中世ヨーロッパと日本の江戸時代が該当。

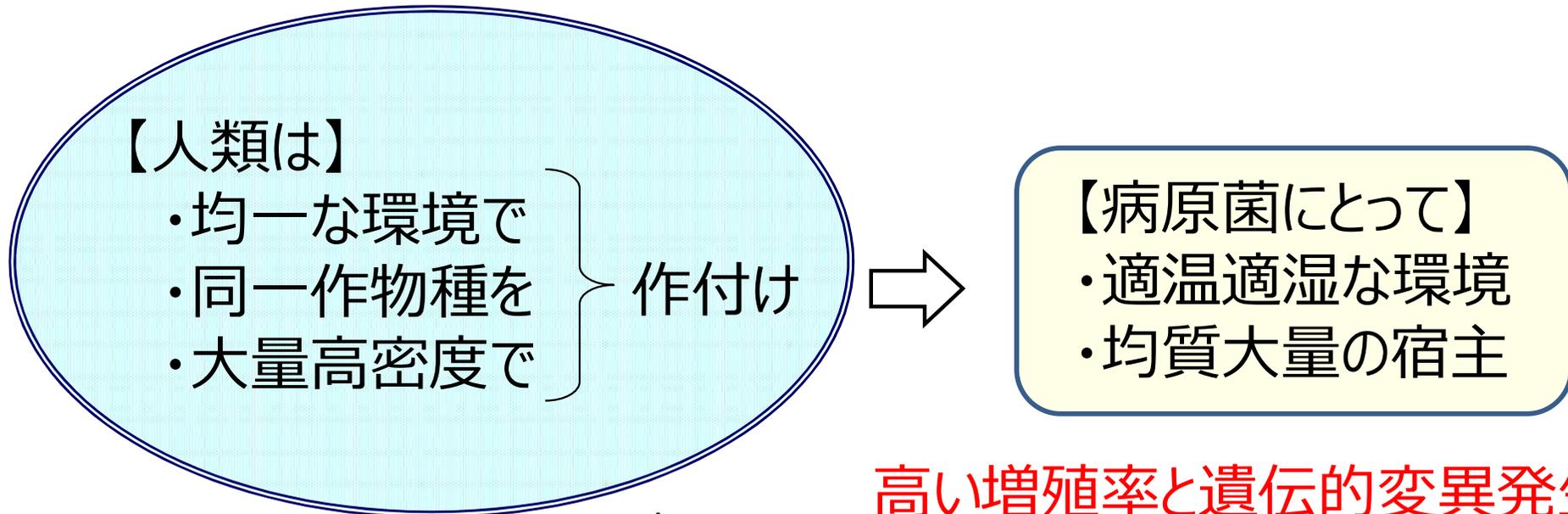
日本の食料自給率の推移

自給率(%)

[カロリーベース]



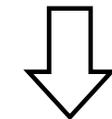
★ 病害の発生は農業生産・作物栽培の宿命



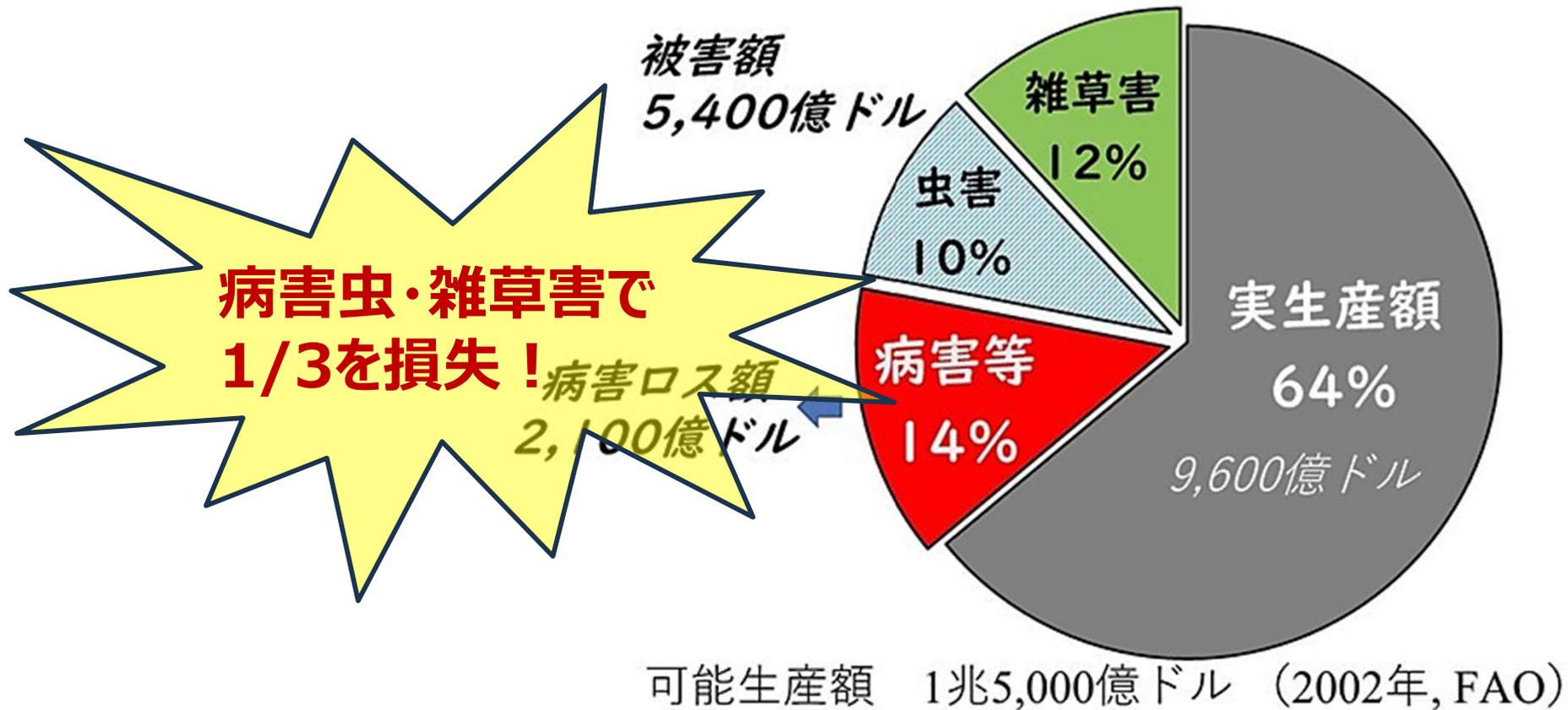
入れない
出さない
増やさない

高い増殖率と遺伝的変異発生率

薬剤耐性菌の発達
新たな病原性の獲得

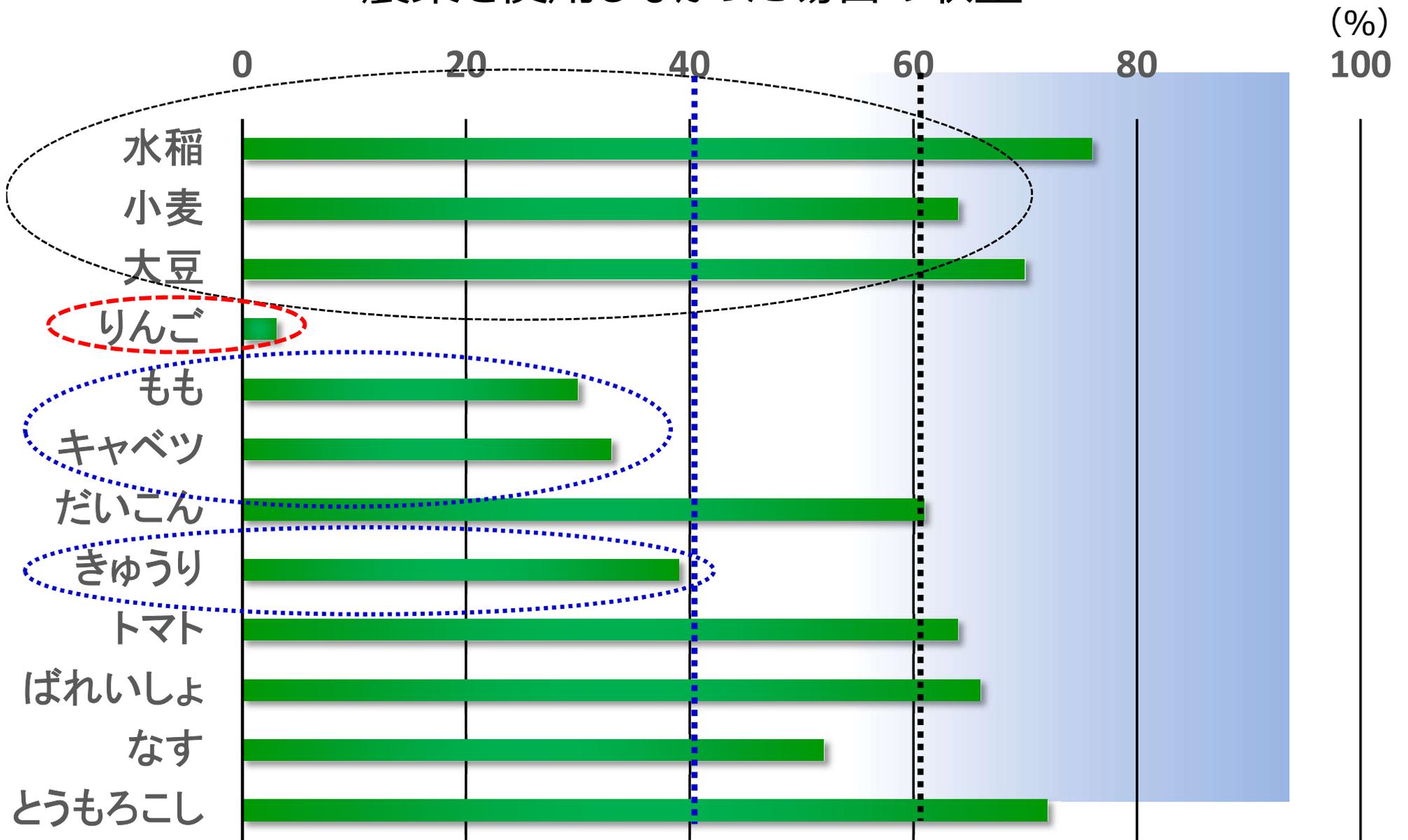


病原菌がいったん増殖すると
制御不能に！



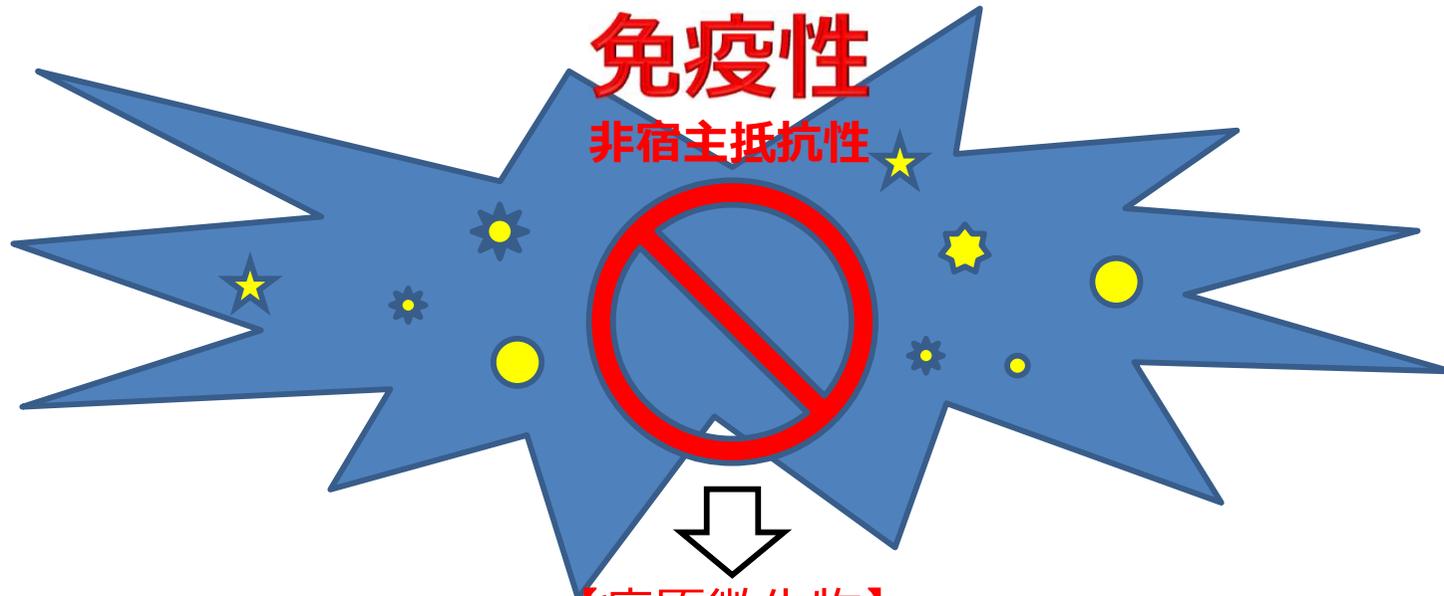
世界の作物生産における被害要因別構成比
(2002年、FAO)

農薬を使用しなかった場合の収量



「農薬を使用しないで栽培した場合の病害虫等の被害に関する調査報告」 (1990年～2006年日本植物防疫協会)

植物は、基本的には自然界の**微生物**に対して



【病原微生物】



極わずかな数の微生物（⇒病原菌）が
寄生性を獲得し、新たなニッチを占有して増殖

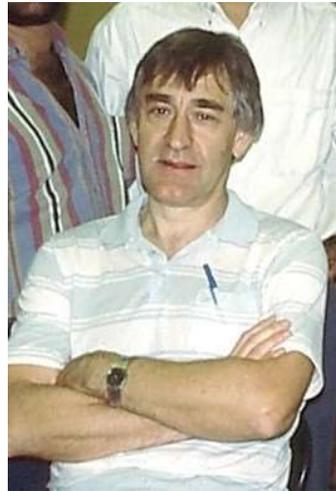
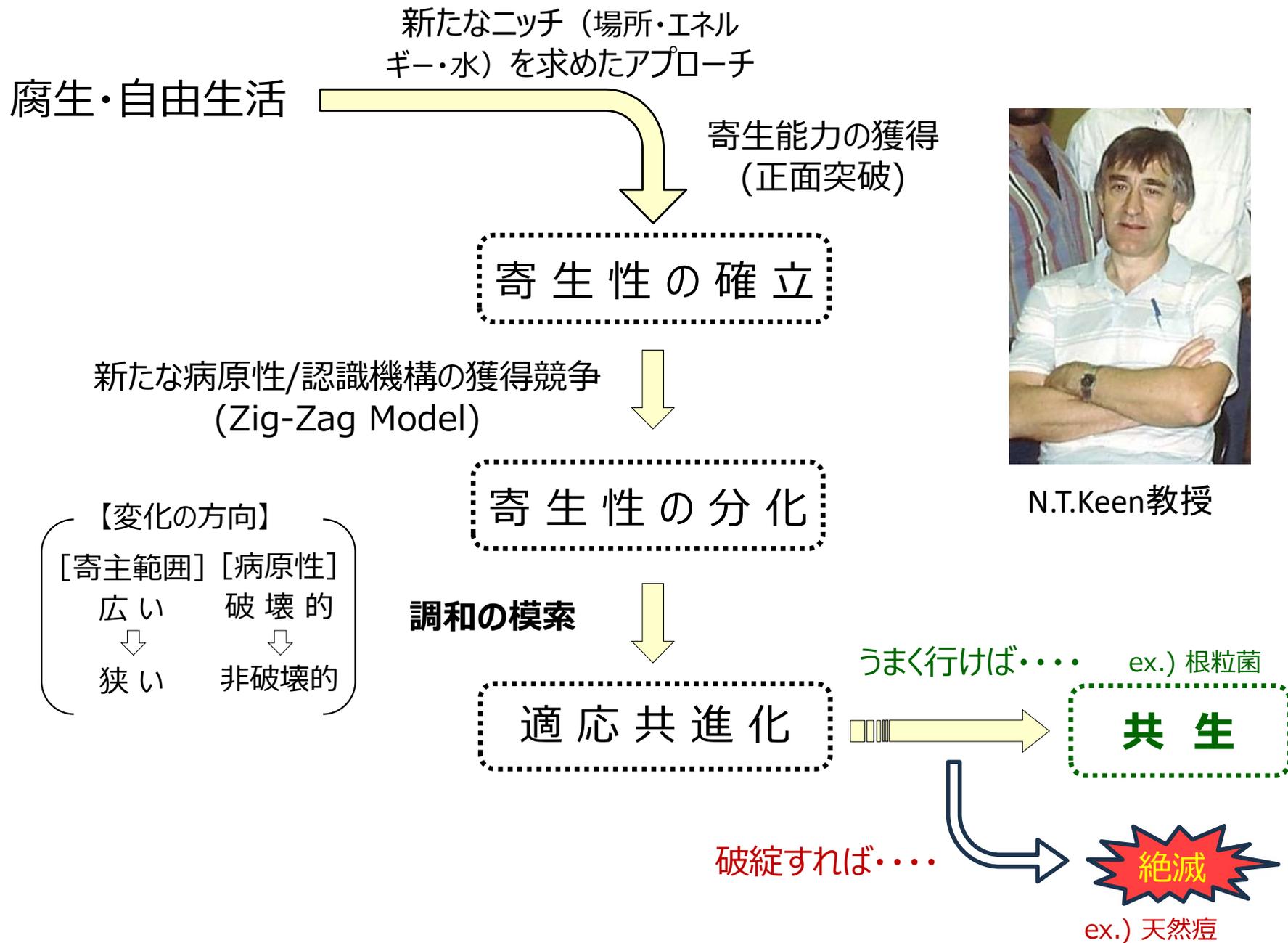


植物との永遠のバトルを展開！

抵抗性

耐病性

感受性



N.T.Keen教授

【変化の方向】

| | |
|--------|-------|
| [寄主範囲] | [病原性] |
| 広い | 破壊的 |
| ↓ | ↓ |
| 狭い | 非破壊的 |

★ 寄生性の獲得・進化プロセス（想定）

Possible Nature of parasitism (Keen,1993)

【参考図書】

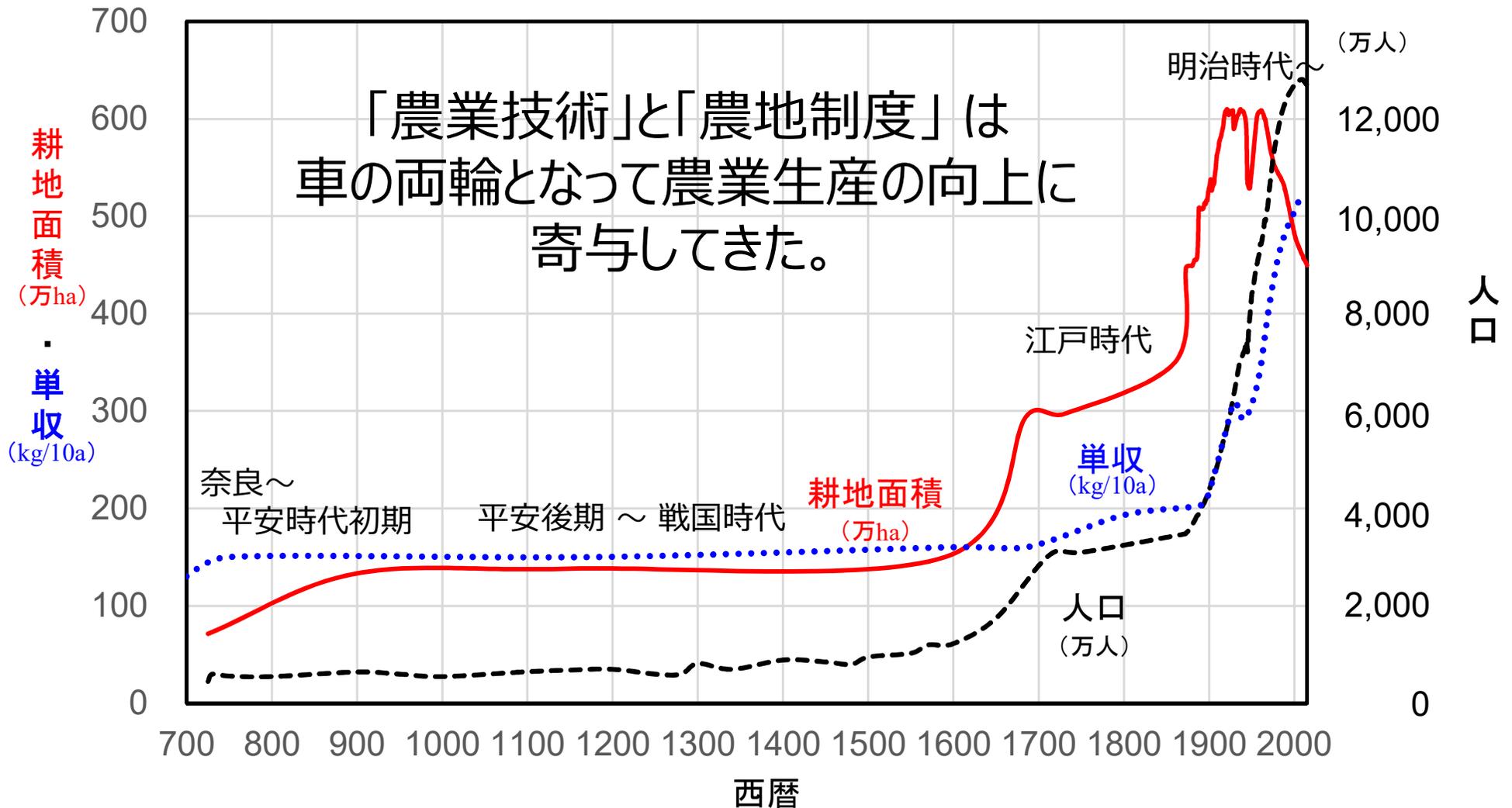
植物病理学は明日の君を願う (ビッグコミックス)



3. 農業技術と農地制度の変遷

－「農業技術」と「農地制度」は車の両輪－

我が国における耕地面積・単収・人口の推移



【～弥生時代（～2世紀）】

木製農具の低い耕起能力



大規模・不適地の開墾は不能 ⇒ 人口は停滞

【古墳時代（3～6世紀）】

鉄製農具の登場



鍬：高い耕起能力



農地の急拡大



鎌：穂刈から茎刈へ



効率的な収穫作業



社会システムの变革へ

【奈良～平安時代前期（7～9世紀）】

[農地国有化策]

- ・班田収授の法（646年）
国有農地制度の成立

[開墾奨励策]

- ・三世一身の法（723年）
期限付私有権の付与
⇒ 生産意欲の向上！
- ・墾田永代私有令（743年）
⇒ 765年に廃止されるも、
非国有農地は拡大し、
人口も増加（600万人）

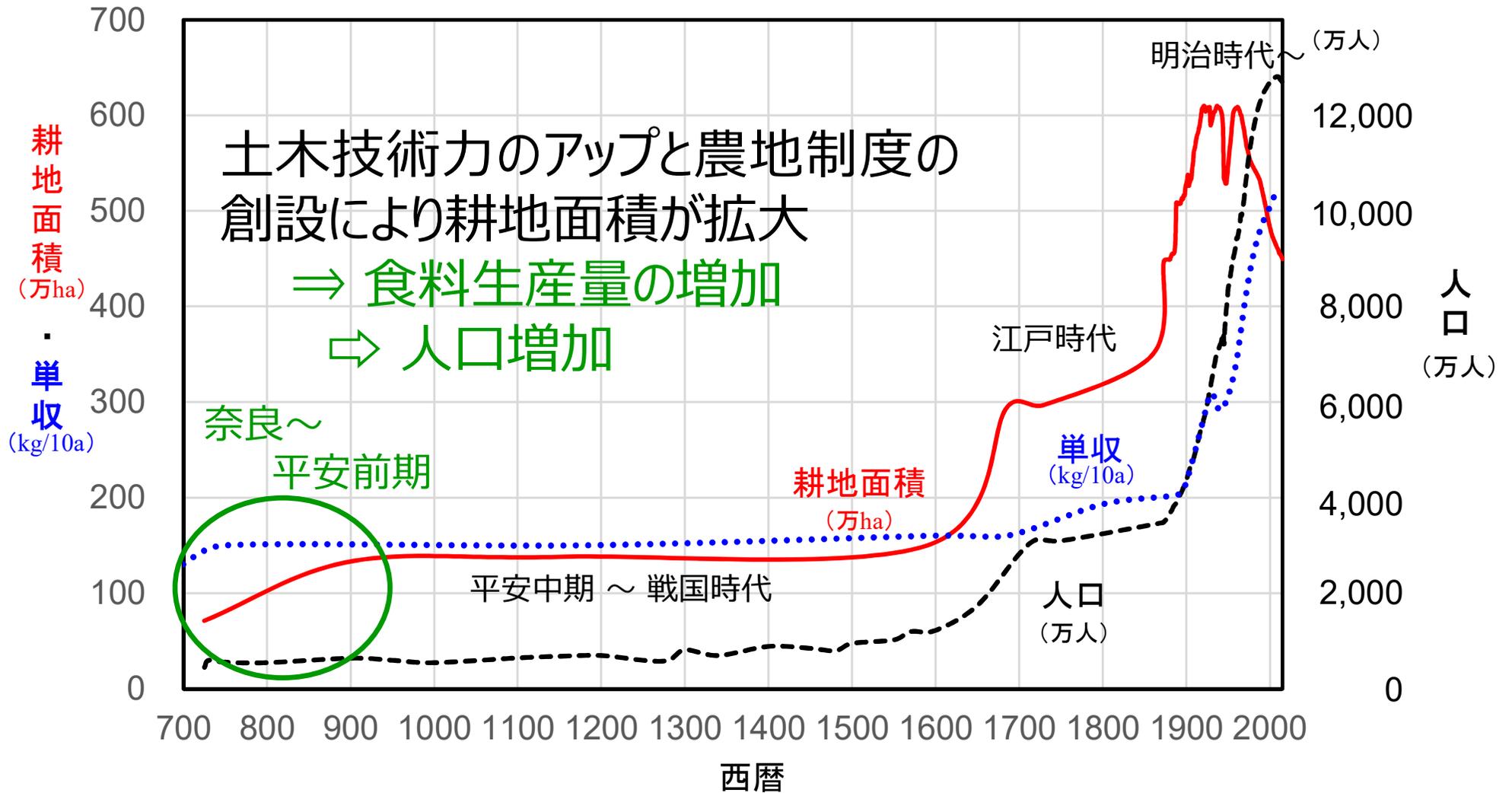


《新たな土地制度が
連鎖的技術革新を呼ぶ》
⇒ 水利・土木技術の発達
+ 集約農法の進展
・田植え、草肥の利用

農地制度の崩壊
⇒ 武家社会へと転換

【奈良～平安時代前期（7～10世紀）】

耕地面積、単収、人口の推移（725年～）



【平安時代後期（10～11世紀）】

律令政治が終焉し、荘園が発達



農地の私有化が進展
⇒余剰農産物の発生



格差が生まれ、階層分化が進む



武士は荘園を自衛する役目から、
荘園を略奪・所有する主体へと進化



- ・栽培技術と水利・土木技術が飽和
- ・用水量が制限要因となって新田開発が終息



農地を武力で守る
武家政治・社会の成立

【鎌倉・室町時代（12～14世紀）】

[農地は少し拡大]

土木・水利技術の高度化

⇒ ため池、用水等の整備
が進む

「むら」の連帯が進む

[集約農法が進展]

技術シーズ開発

・田植え、草肥の利用等
・麦作の導入

⇒ 二毛作の開始

⇨ 生産力はそれなりに増加

【戦国時代（15～16世紀）】

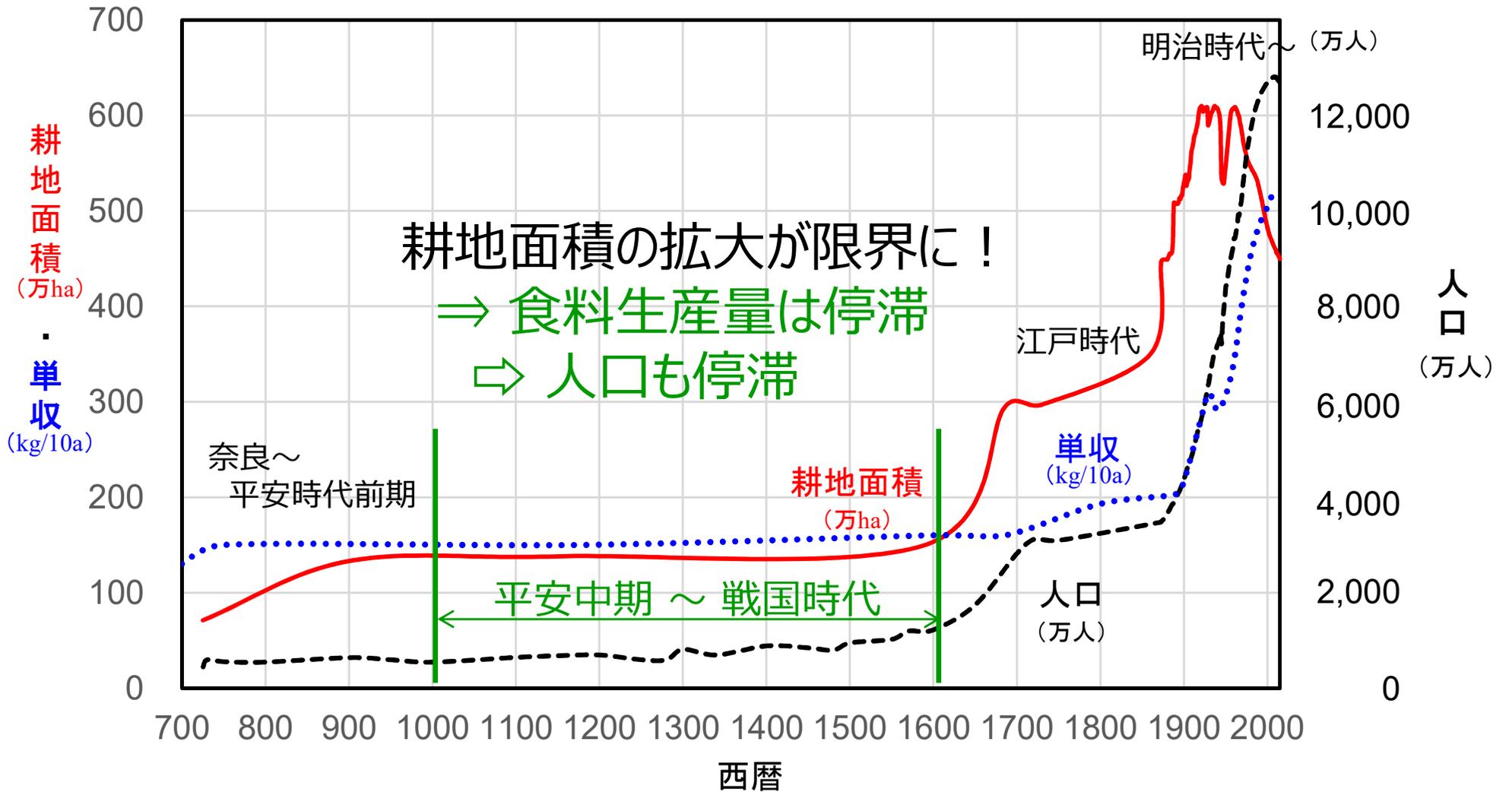
各大名は農地拡大・生産性向上に努めるも、早々に限界に達し、

いさ

戦により領地（＝農地）の争奪戦を展開！

【平安時代中期～戦国時代（10～16世紀）】

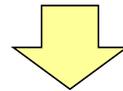
我が国における耕地面積・単収・人口の推移



【～江戸時代初期（17世紀）】

＜土地利用システムの確立＞

- ・検地による土地台帳の整備
⇒農地、生産、**所有関係の明確化**（兵農分離）
- ・厳格な徴税システムの確立
⇒国内総収穫高を1,800万石（約270万t）と推定
- ・各藩は**積極的な新田開発**によるコメの増産で経済基盤を確保・拡大



コメを租税の基本とした財政基盤が確立

<栽培技術の高度化>

品種 ⇒ 多様な品種で作柄が安定化

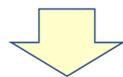
肥料 ⇒ 草肥、草木灰、下肥、魚肥、
油粕等の利用で増収

[共同作業を前提とする栽培技術]

育苗 ⇒ 育苗技術が確立し、田植えが
定着し、作柄が安定化

管理 ⇒ 耕起、除草、病虫害防除などは
人力が基本

収穫 ⇒ 人力（鎌）による根株刈り

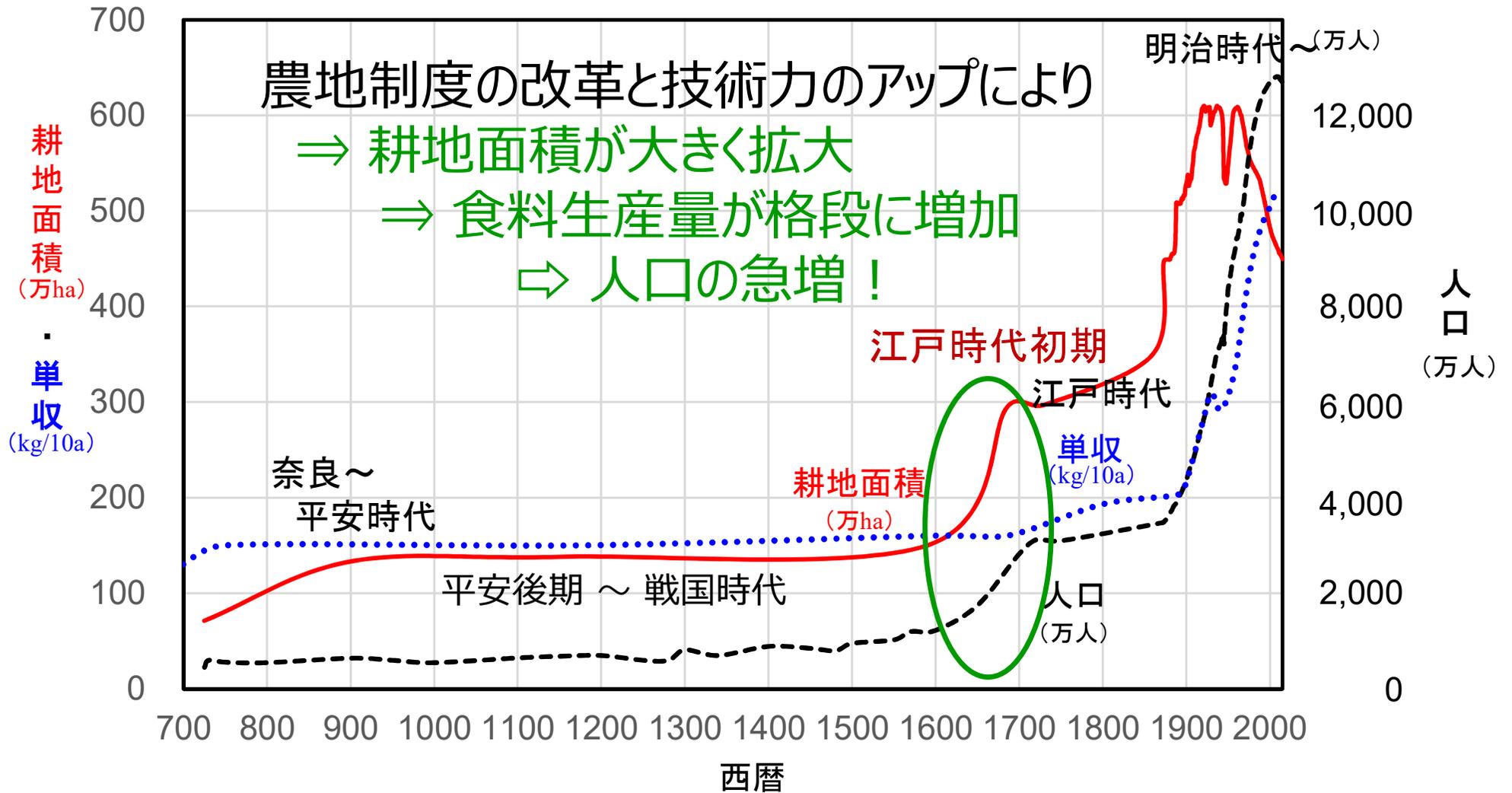


・共同作業を可能とする地域社会システムが確立

⇒ 単収が増大 + 二毛作も普及

【江戸時代初期（17世紀）】

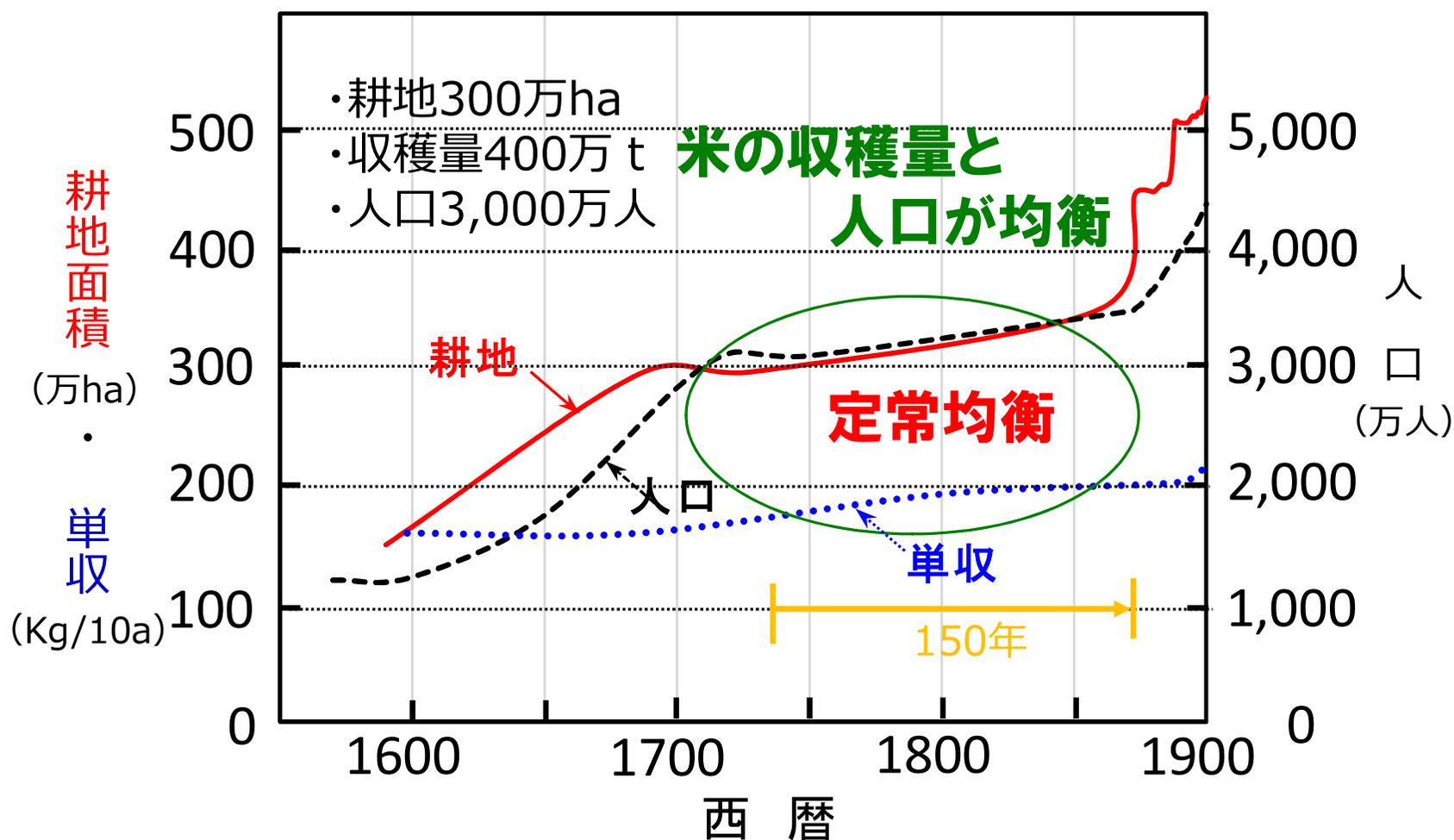
我が国における耕地面積・単収・人口の推移



【江戸時代中～後期（18～19世紀前半）】

- ・用水確保が制約要因となって開墾は停滞
- ・集約・多収栽培技術が発達するも、
定常均衡が150年間続く

食糧生産力
停滞
人口



【明治時代～戦前（1945年）】

☆地租改正 → 税をコメから貨幣に

- 出生率は高いままで死亡率が低下
⇒ 人口の急増（コメ生産が追い付かない！）
- 近代科学を駆使した農業技術開発

⇒ 品種改良 + 化学肥料の利用で飛躍的単収増

1885年 198kg
1930年 318kg
45年で
1.6倍

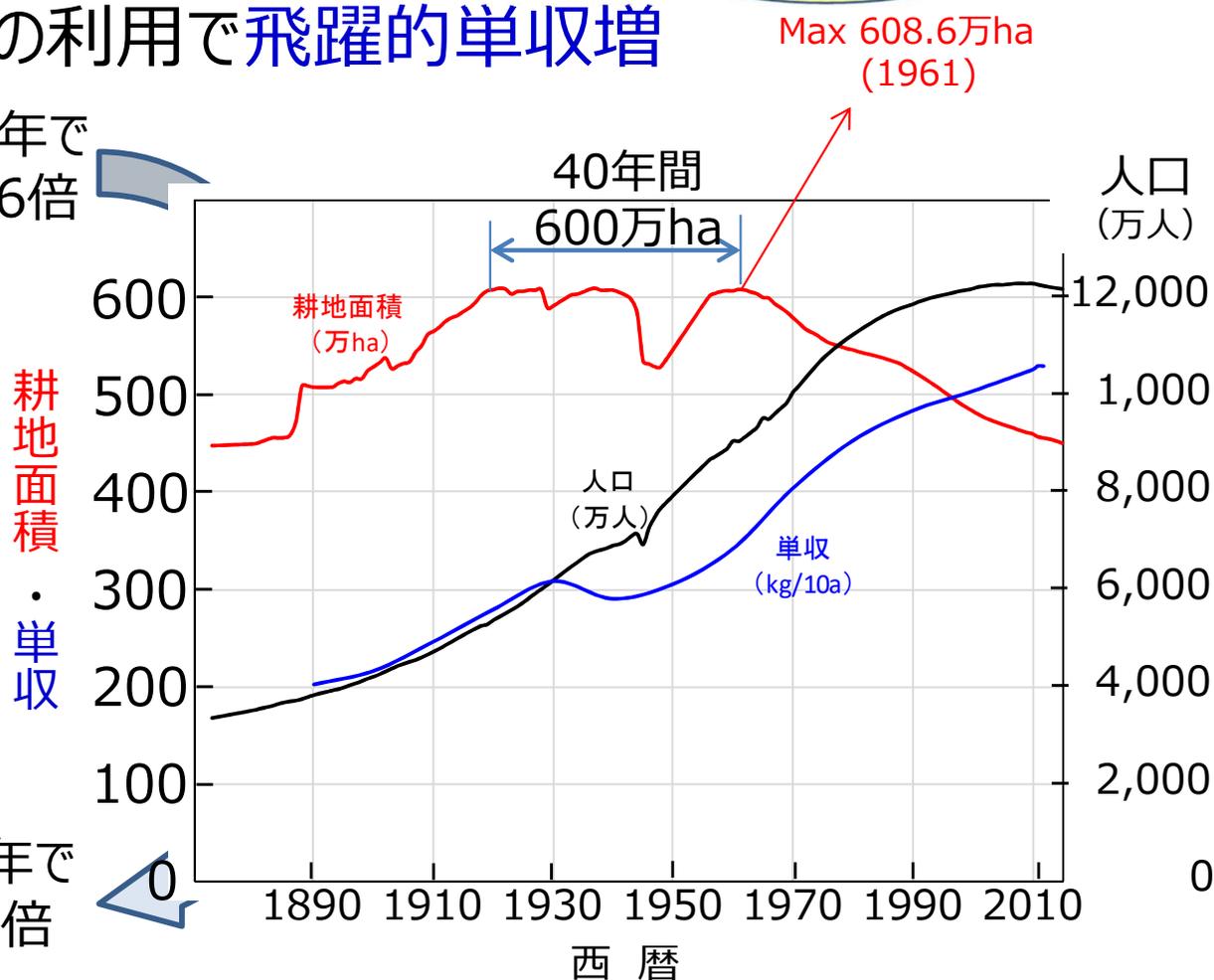


【戦後（1946年）～】

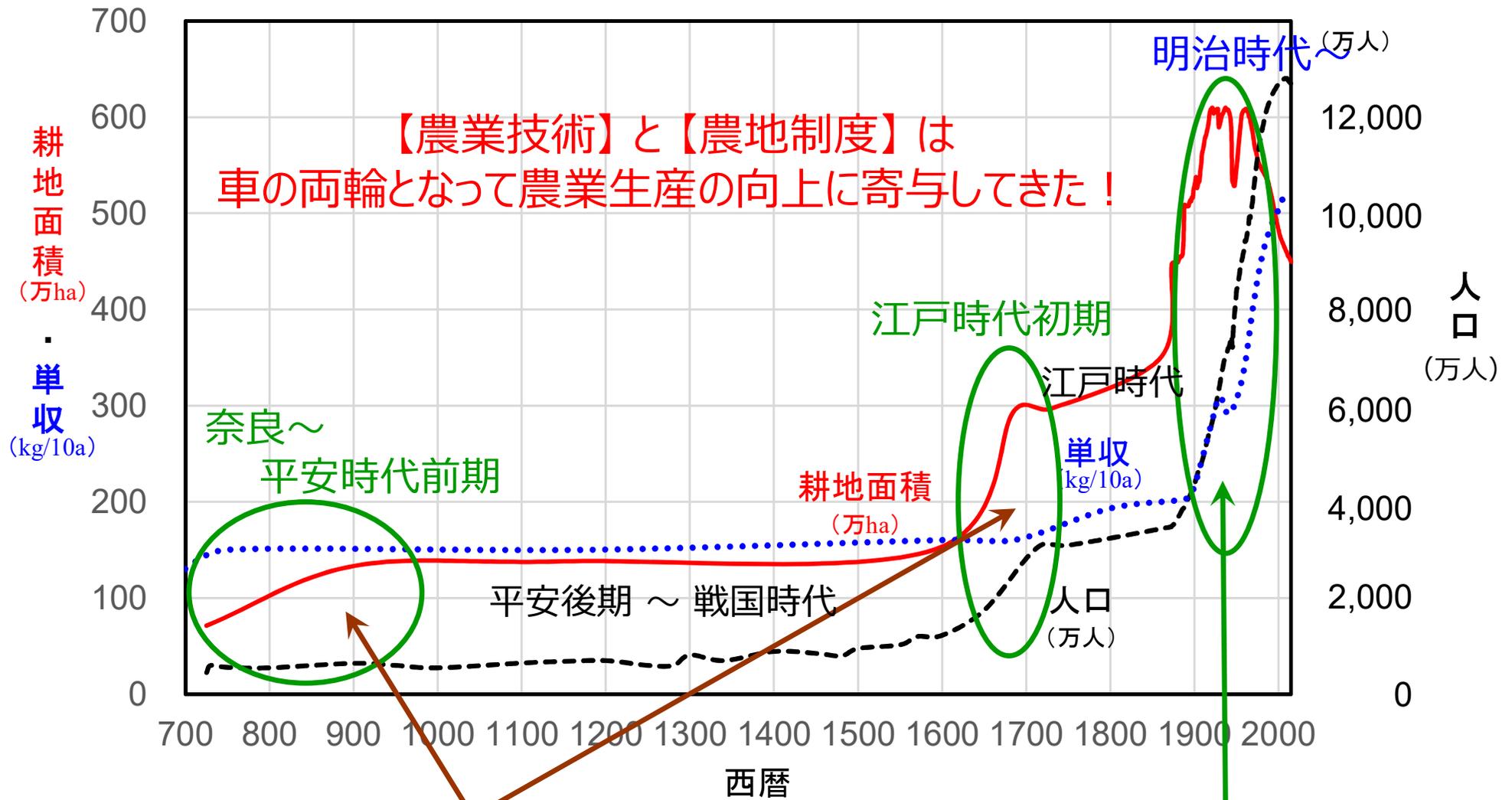
☆農地改革による自作農の育成

• 農薬と化学肥料 + 品種改良による飛躍的単収増

1930年 318kg
2015年 531kg
85年で
1.7倍



我が国における耕地面積・単収・人口の推移



土木技術力のアップと農地制度の創設・改革により耕地面積が拡大し、人口が増加

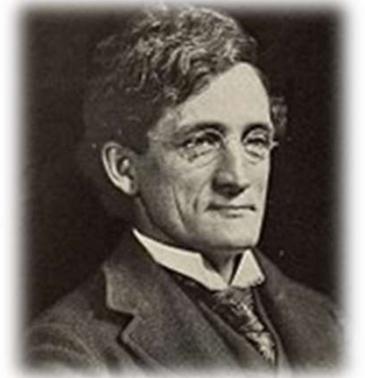
近代技術が単収増をもたらし、近代土地政策で担い手を確保し、人口が増加

— 農業の将来は —

- 農耕の歴史（長さ）への配慮
- ヒトは自然の一部であるという認識
⇒豊かな自然と共存（生物多様性の維持）
- 都市住民の理解と支援をゲット

「農業の原理」(Principles of Agriculture, by L.H.Bailey(1910))

富める農家より、幸福な農家の方が
より成功した農家である。



The happy farmer is a more successful farmer than the rich one.



物質的な系とは異なる価値観を持って
取り組むことが大切

4. 「はだの」の「都市農業」

秦野市の農地利用状況

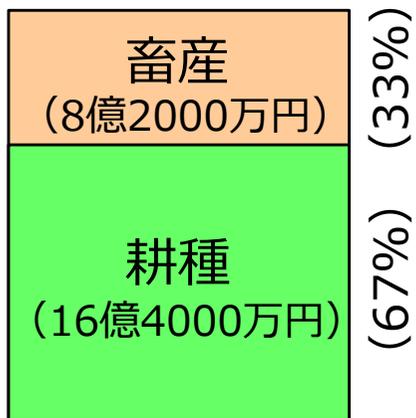
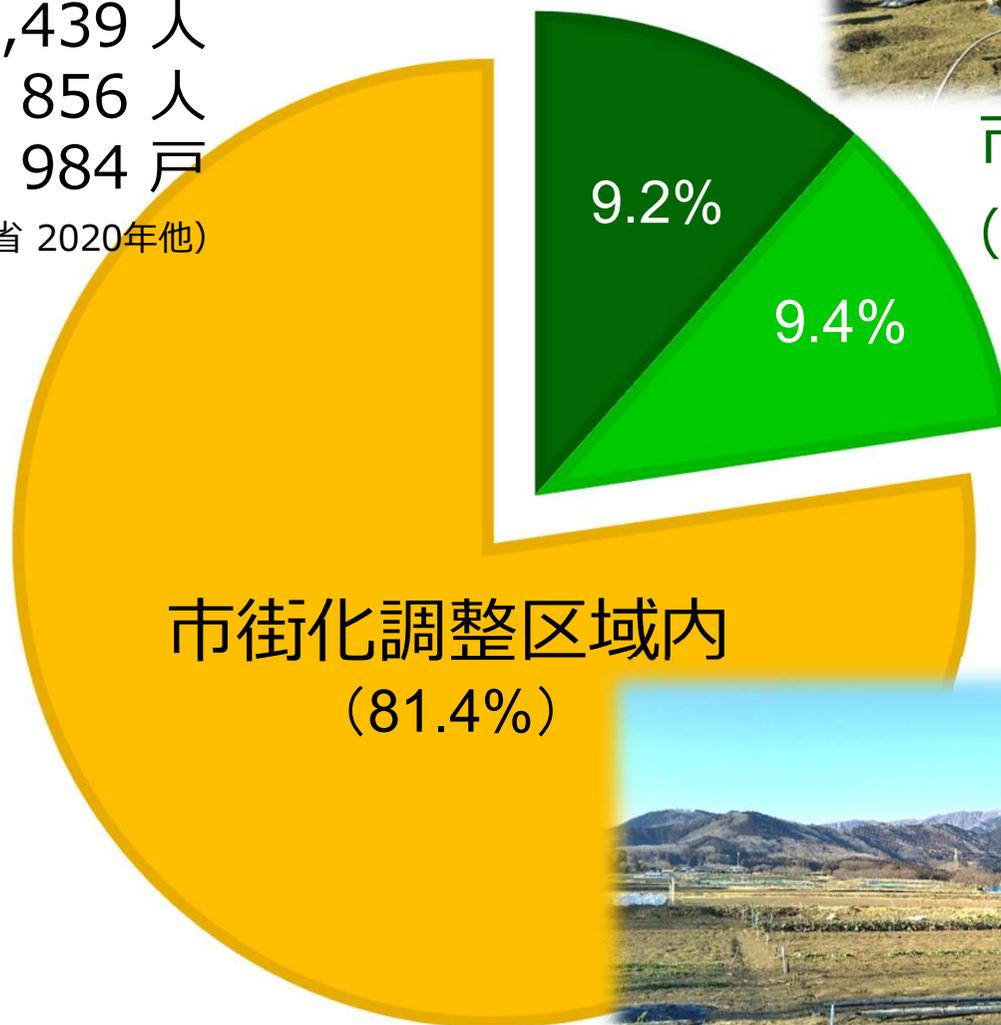
(2020.4.1現在)

総面積 10,376 ha
耕地面積 1,050 ha
総人口 164,439 人
農業従事者数 856 人
農家戸数 984 戸

(統計数値は農林水産省 2020年他)



市街化区域内
(195.8ha, 18.6%)
うち生産緑地は
98.8ha



農業産出額
24億6,000万円

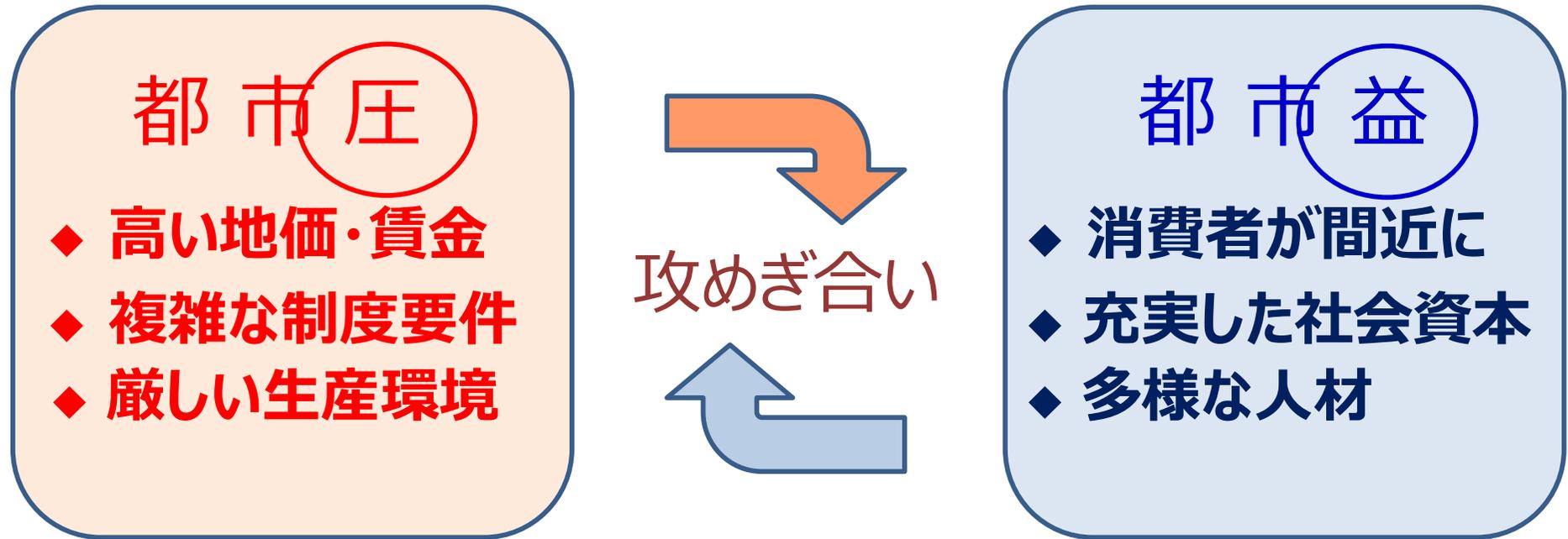
農業経営と農地利用状況

**「はだの農業」は
都市農業！**

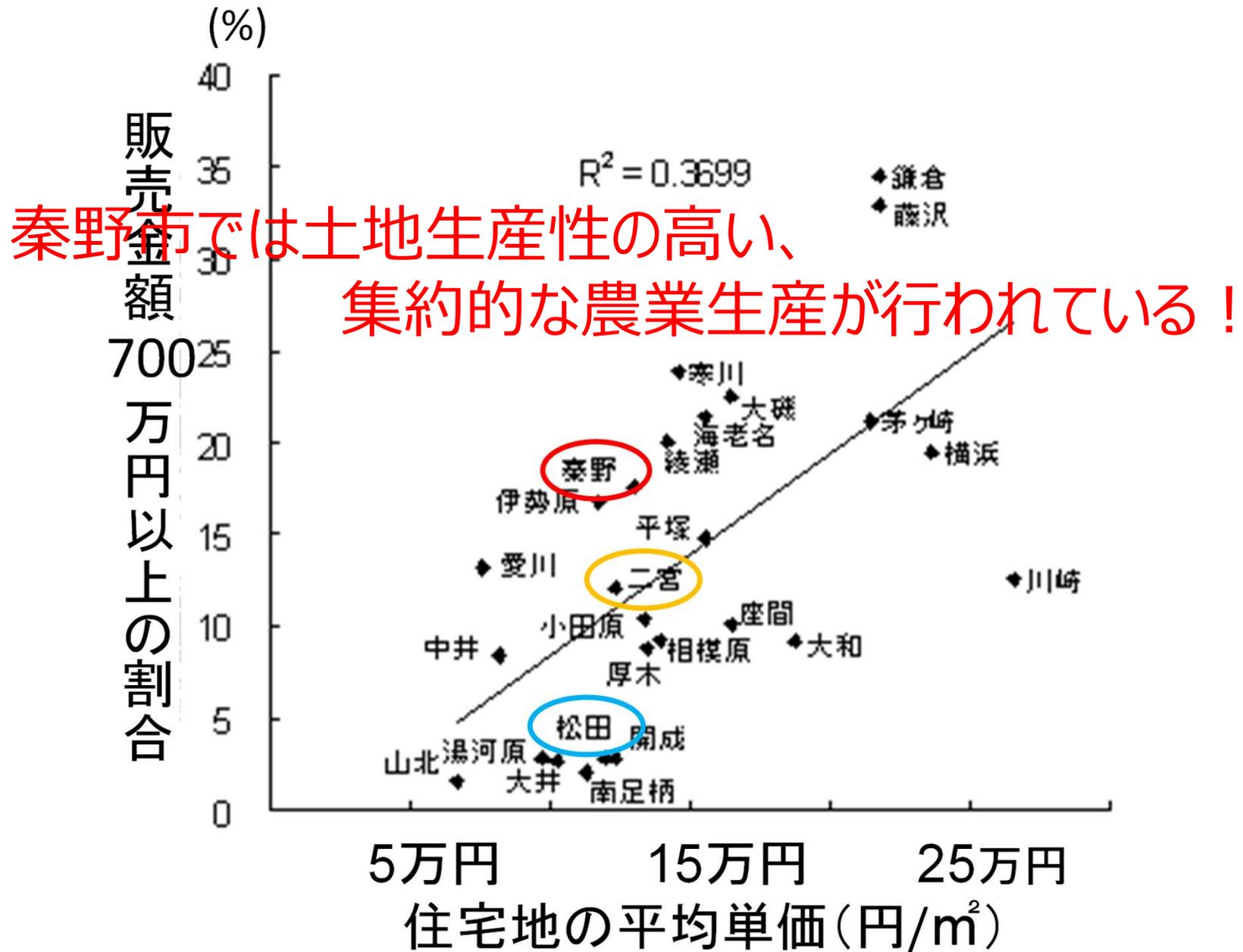
| | 農業 経営体 | 農地面積 | 農業産出額 |
|-------------------------|--------------|-------------------------------|-----------------|
| 全 国 | 108万 | 4,372,000 ha | 8兆 8,938億円 |
| 市街化区域 (対全国比) | 14万 (13%) | 64,000 ha (1.5%) | 6,229億円 (7%) |
| | | うち生産緑地 12,000 ha (0.3%) | |
| 秦野市 (対市内比) | 525 | 196 ha (19%) | 25億円 |

資料：全国の数値は、「2020農林業センサス」、「耕地面積調査（令和2年）」、「農業産出額調査（令和元年）」による。
都市農業の数値は、「固定資産の価格等の概要調査（令和元年）」、「都市計画現況調査（令和元年）」、東京都及び
全国農業会議所調べ（令和元年）を用いた推計による。

【都市農業の特徴】



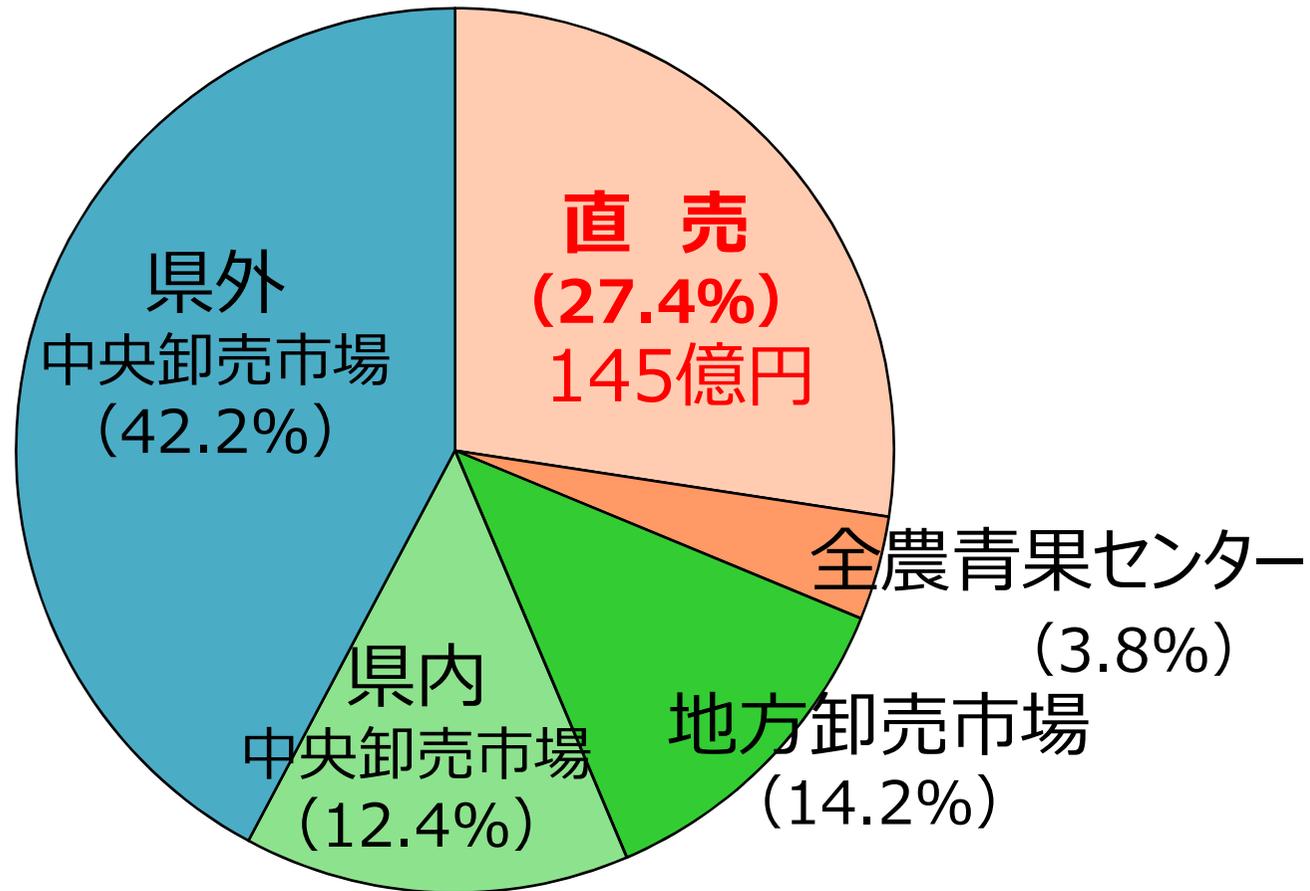
一戸当たりの耕地面積はとても小さいが、野菜、果実、花き等の園芸作物を中心に、高い技術力で、農地を高度に利用した「土地生産性の高い農業経営」が行われている。



神奈川県市町における平均宅地単価 (円/m²) と
販売額700万円超の農業経営体の割合

(佐藤、2012)

【直売（地産地消）が青果物の販売量の1/4を占める】



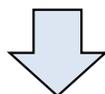
神奈川県内で生産された青果物（野菜と果実）の流通状況

(H25県内総生産量：26万7千t、530億円。県農業振興課調べ)

【神奈川県都市農業推進条例】

(H17.10.18公布、H18.4.1施行)

都市農業の持続的発展



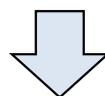
食料等の安定供給 + 多面的機能の発揮

都市農業・農地は社会的共通資本！

【都市農業振興基本法】

(H27.4.22施行)

農地は都市に「あるべきもの」



都市農業の安定的な継続 + 良好な都市環境の形成

今、私たちには

「グローカル(Glocal)」に考えることが求められています。

「食料」は

- ・「金」で買えるか？
- ・「どこで」、「誰が」生産するのか？