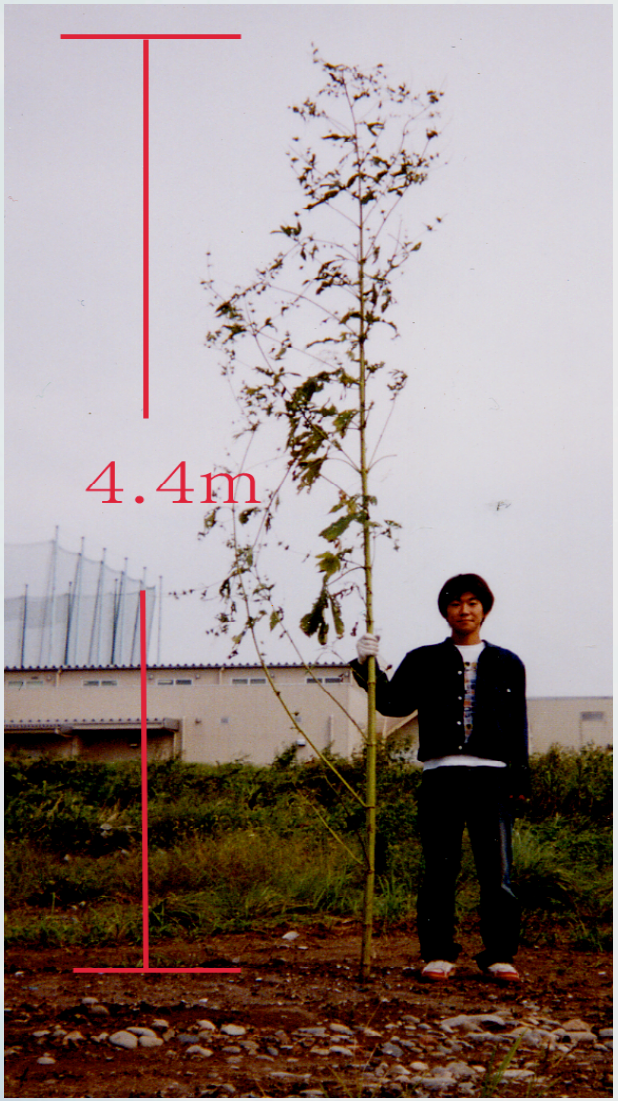
大型一年生外来種
オオブタクサの脅威

石川真一（群馬大・社会情報）

オオブタクサ（*Ambrosia trifida* L.）

沼田　030825



伊勢崎　021003

オオブタクサ (*Ambrosia trifida* L.)

北米原産のキク科一年生植物

1950年代より輸入家畜飼料・大豆に混入し渡来

現在ほぼ全国を制覇

攪乱地依存型植物　　要注意外来生物

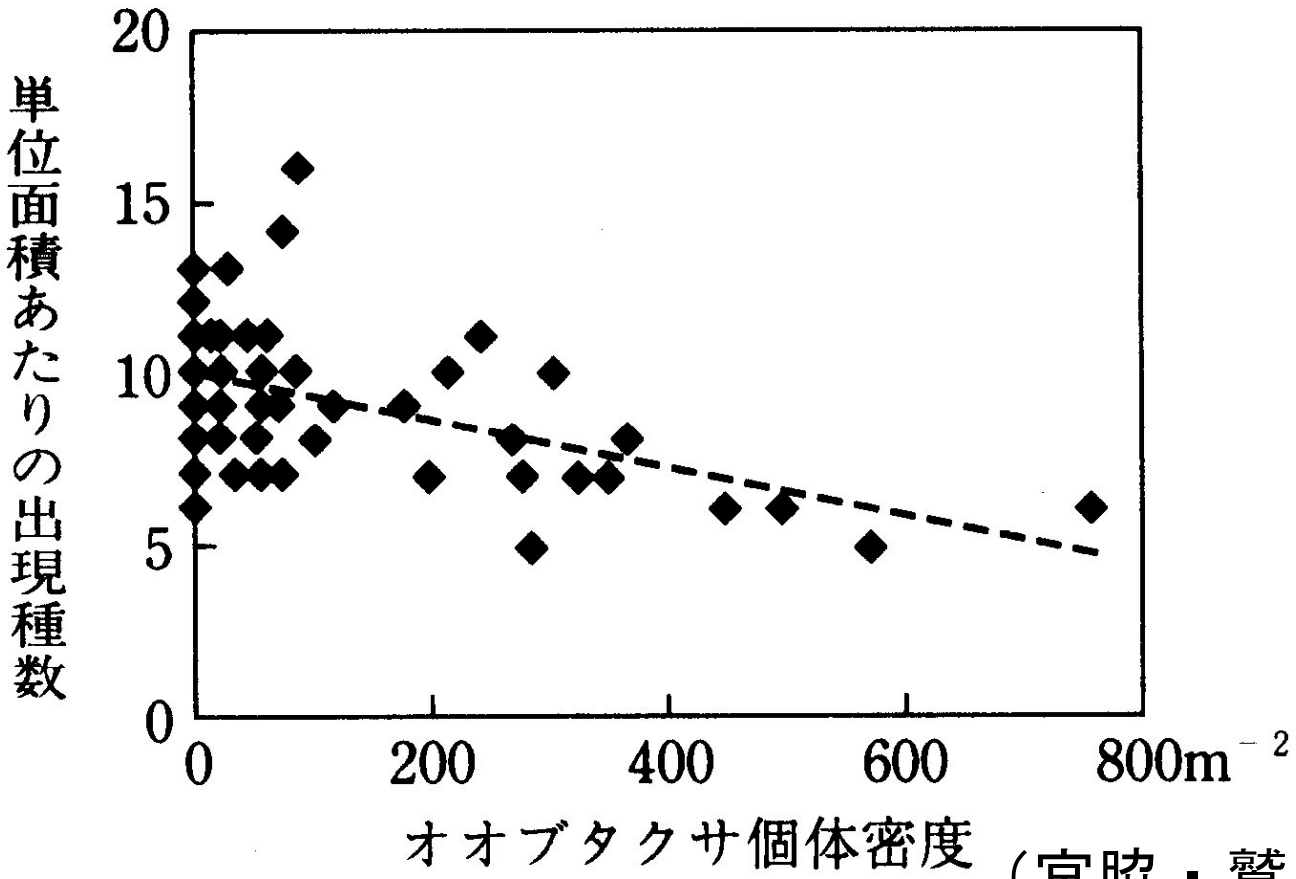
＜過去の研究例＞

80年代：北米での生態研究、花粉症研究

90年代：埼玉県浦和の荒川河川敷で分布拡大モニタリング（鷲谷ら）、駆除のための研究（宮脇・鷲谷）

2k年代：利根川流域での分布状況、生理生態学的研究による拡大予測（石川ら）

オオブタクサのもたらす生態系破壊



（宮脇・鷲谷1996）

他種を駆逐し種多様性を低下させる

オオブタクサの種子は大型

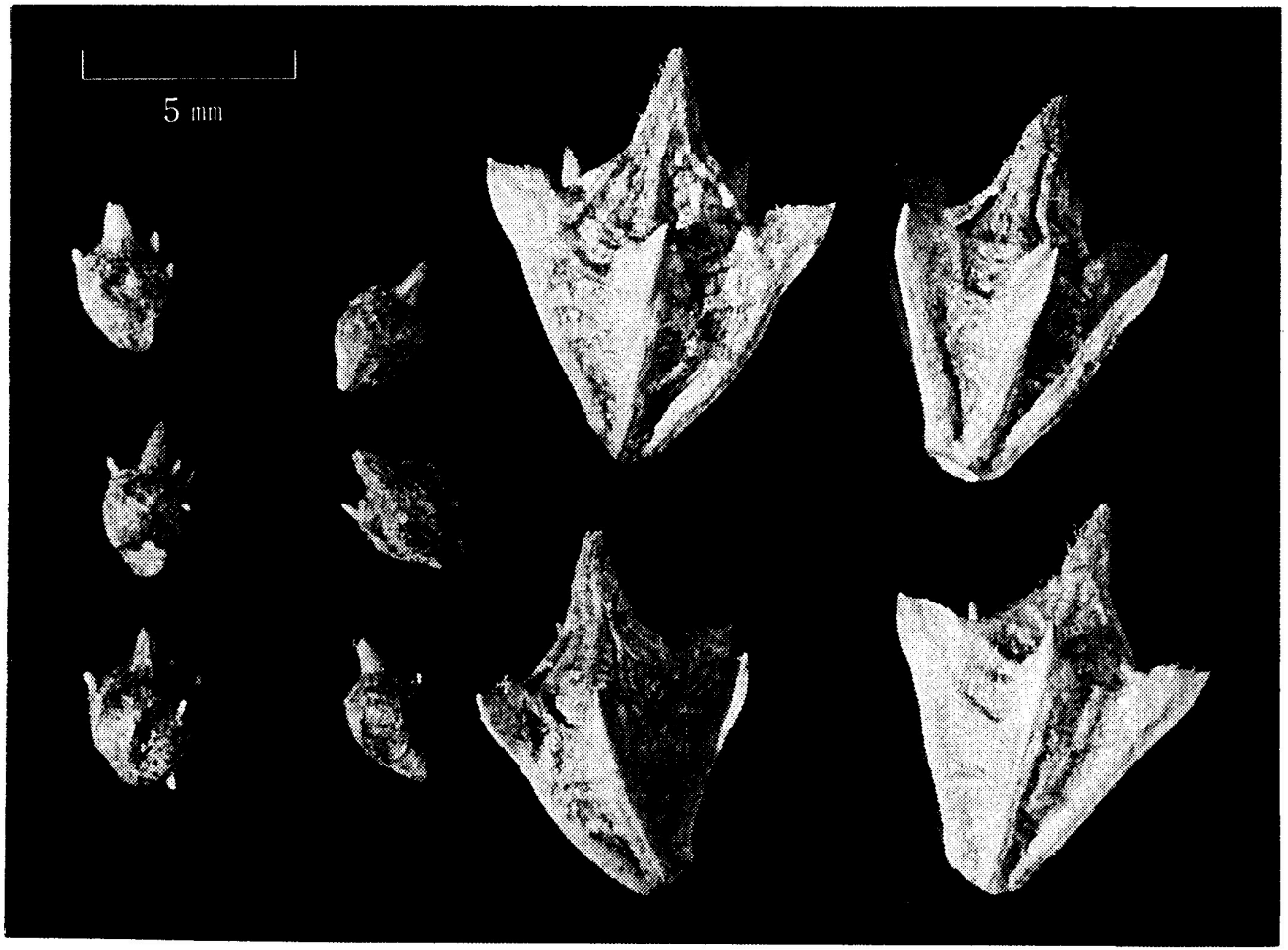
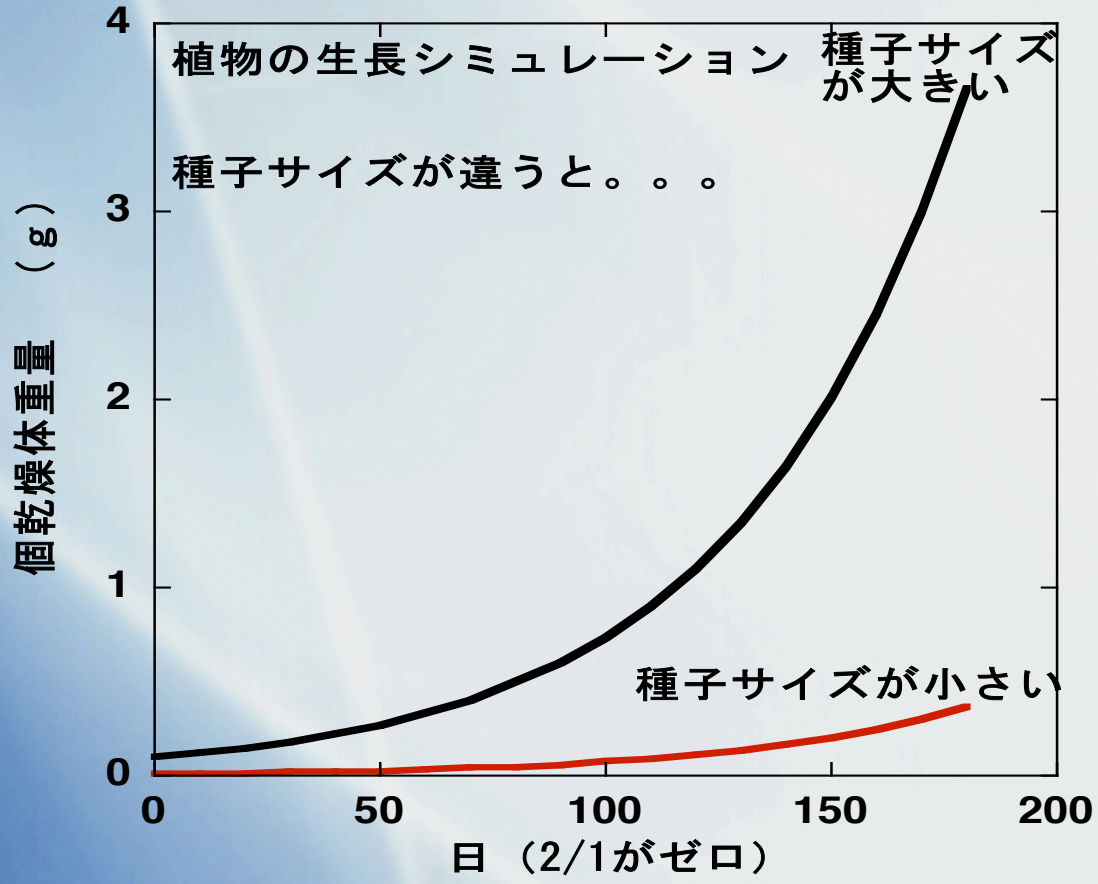


図34　ブタクサ（左）とオオブタクサ（右）の種子（鈴木三男撮影）

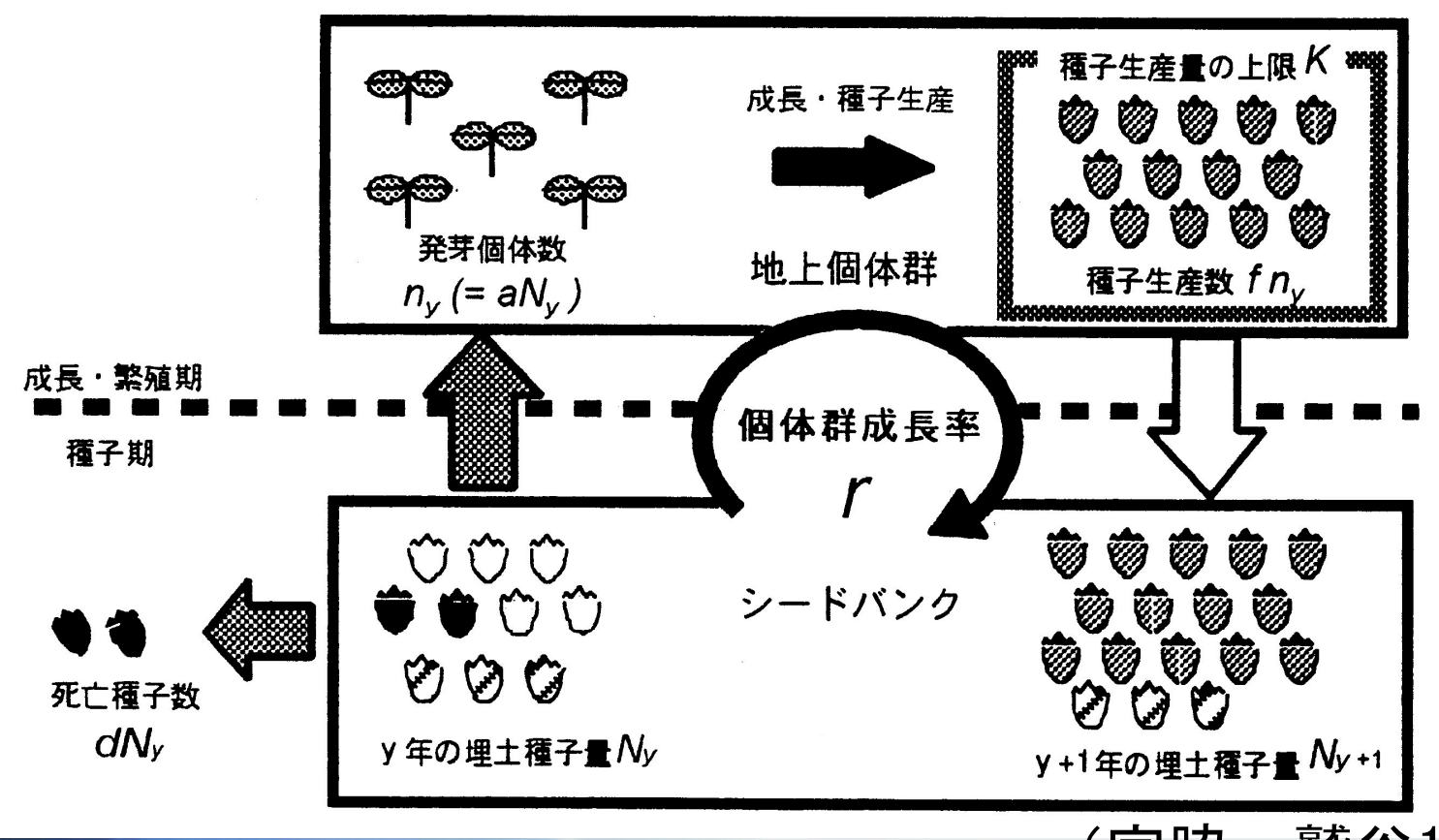
種子サイズが大きいと。。。



生長後の個体サイズが大きくなる

＝種子をたくさんつける=さらに繁茂する

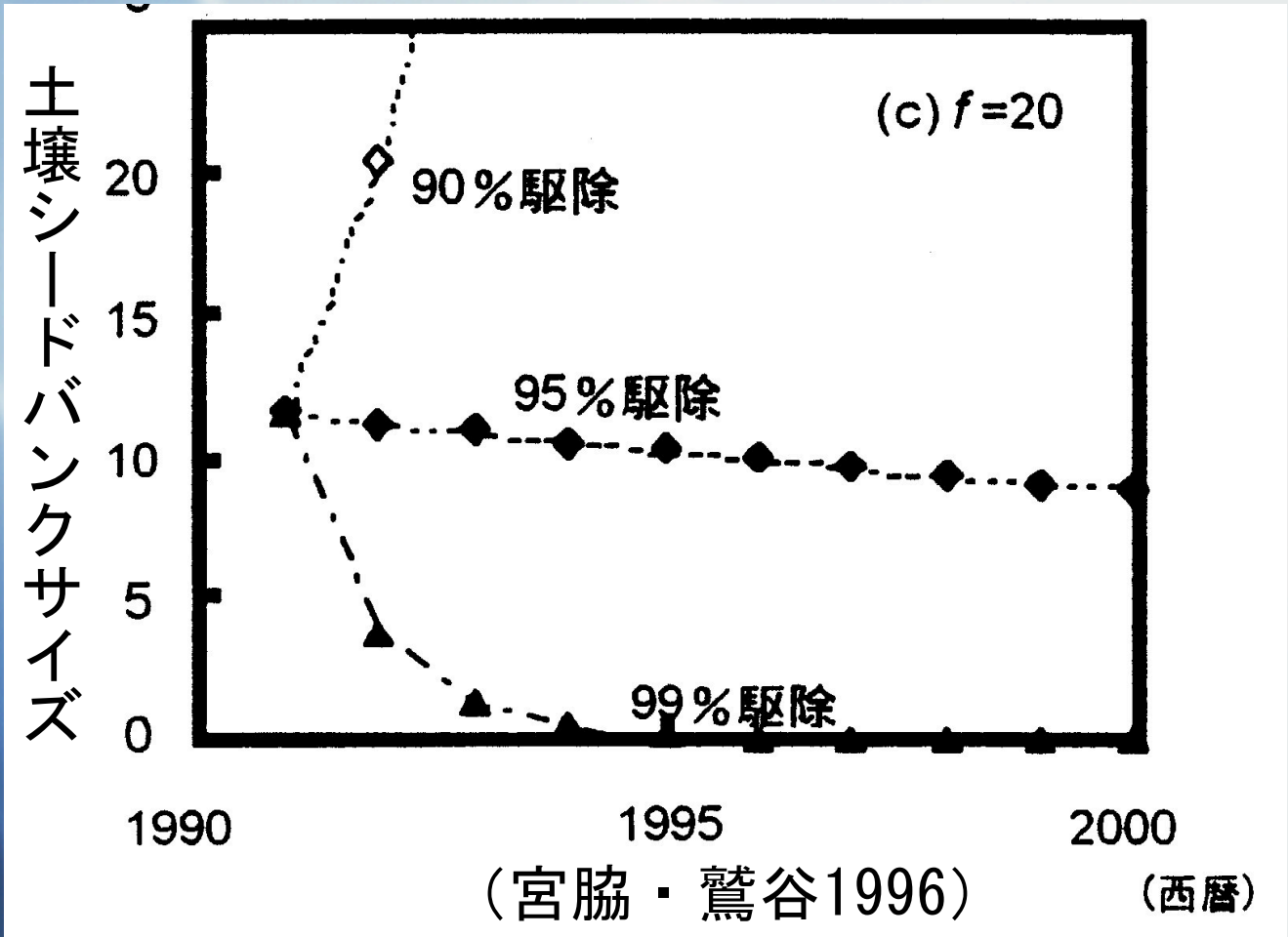
日本で急速に進化し永続的土壌シードバンクを持つようになった



（宮脇・鷲谷1996）

一部の種子が発芽せず（=休眠）に
土壌中に生きたまま長期間蓄積する

浦和での駆除シミュレーション



（宮脇・鷲谷1996）

芽生えの99%を5年間除去しないと駆除できない

図　群馬県内の利根川河川敷におけるオオブタクサの分布状況2000年夏の調査結果

※59地点中50地点（黒丸）で生育を確認

from Ishikawa et al. (2003)

表.　群馬県内の利根川河川敷で発見されたオオブタクサ群落における個体群サイズと推定総種子生産数。2000年夏の調査結果。

立地条件	地点数	個体群サイズ (個体× 10^3) 最大	平均	標準偏差	総種子生産数 (×10^4) 最大	平均	標準偏差
河川工事地	10	24.0	4.6	(7.8)	5149.0	105.0	(175.6)
橋梁工事地	3	2.7	1.8	(1.3)	95.4	59.9	(47.9)
採石場周辺	5	202.0	90.4	(82.0)	5608.3	2376.8	(2260.1)
砂利道沿い	4	6870.0	1744.0	(341.8)	173409.0	44017.4	(6626.4)
造成地	3	8.1	6.6	(1.3)	244.2	165.3	(69.4)
その他人為的攪乱地	5	12.4	3.2	(5.2)	406.9	100.3	(172.0)

※生育場所は全て人為的攪乱地で、ほとんどが工事に関係している

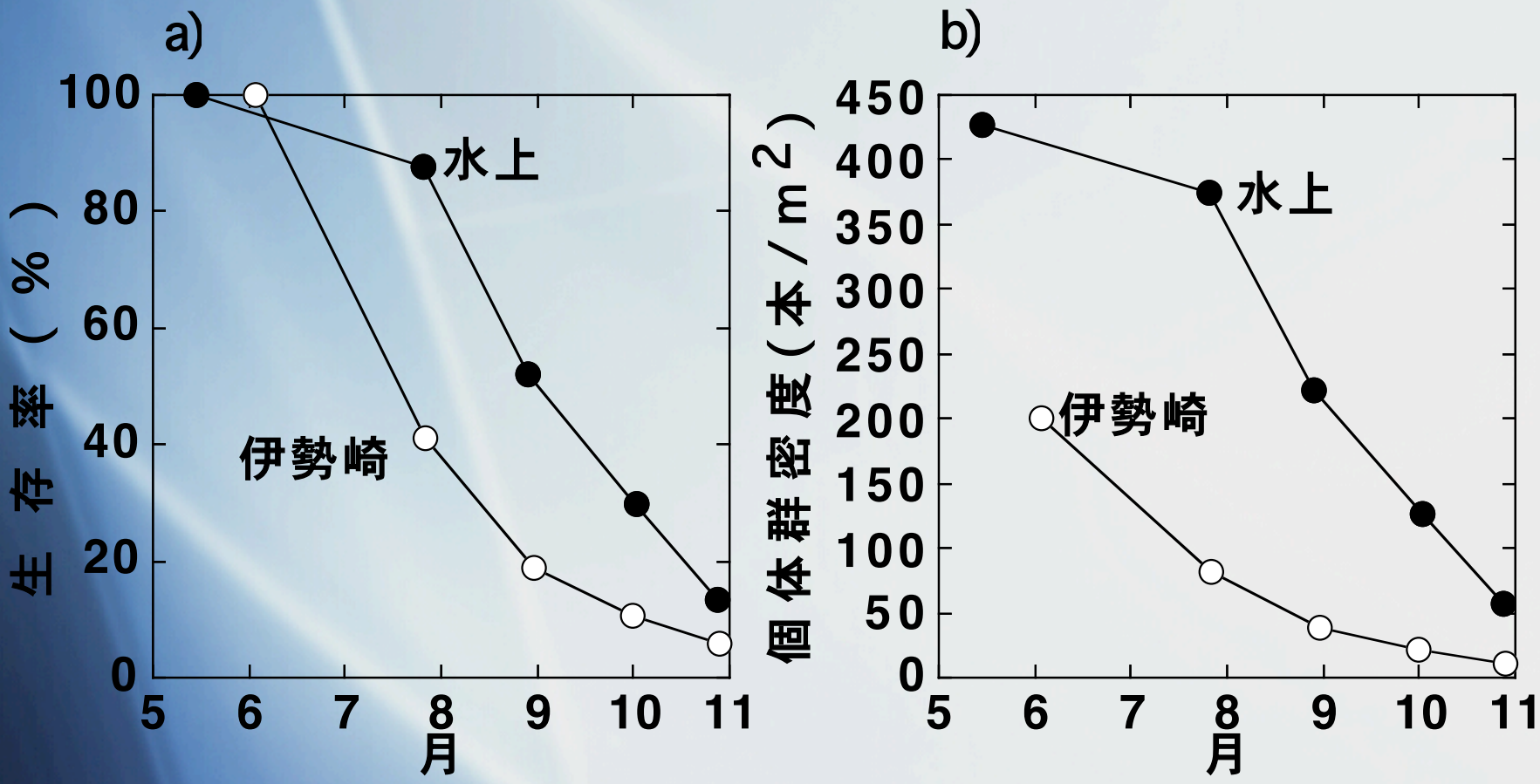


図.　オオブタクサの生存率（左）および個体群密度の季節変化（右）。調査は2001年５月〜１０月に行った。●は水上、○は伊勢崎を表す。

※水上でも数多くの個体が発芽し、開花に至る

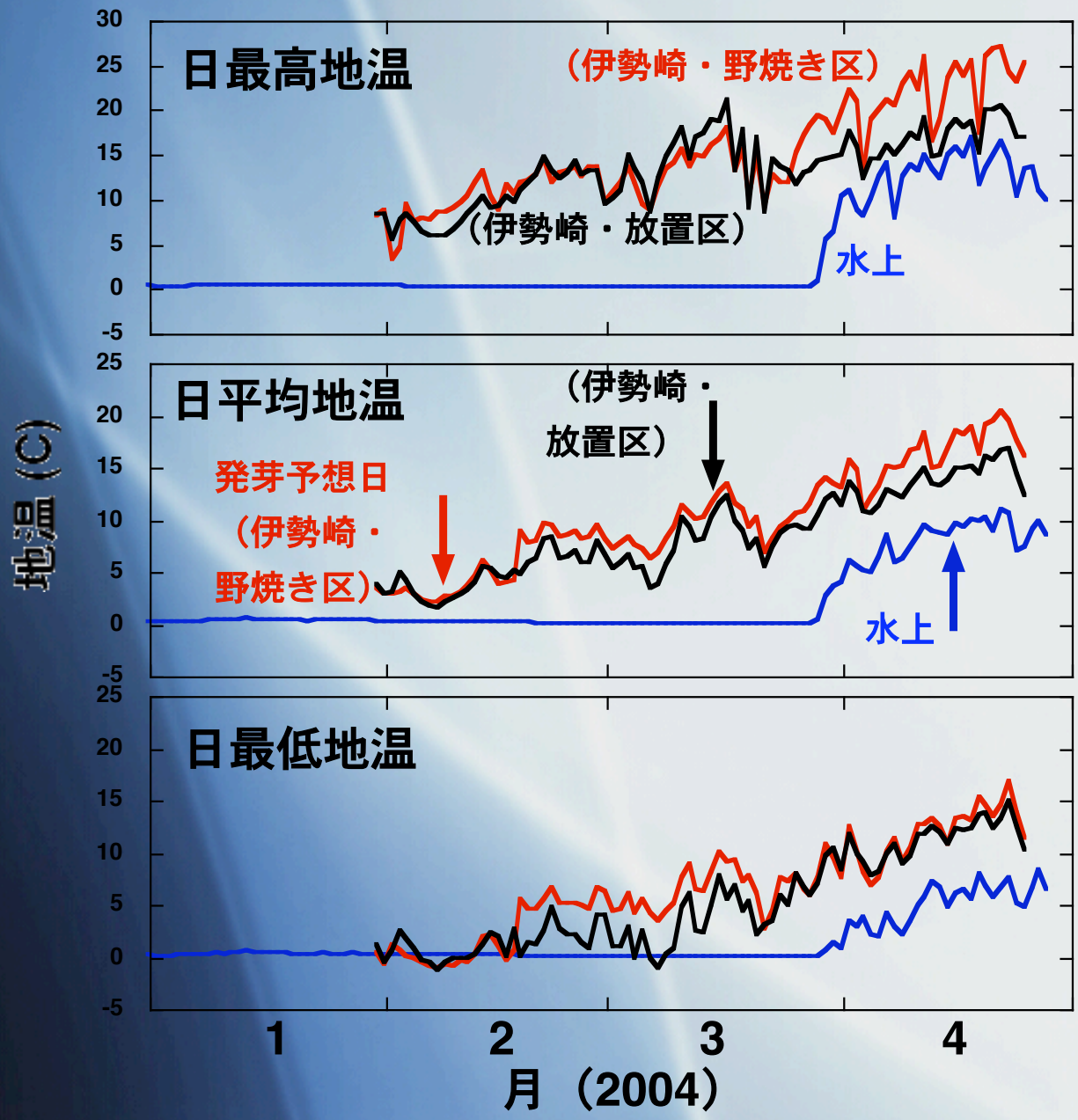
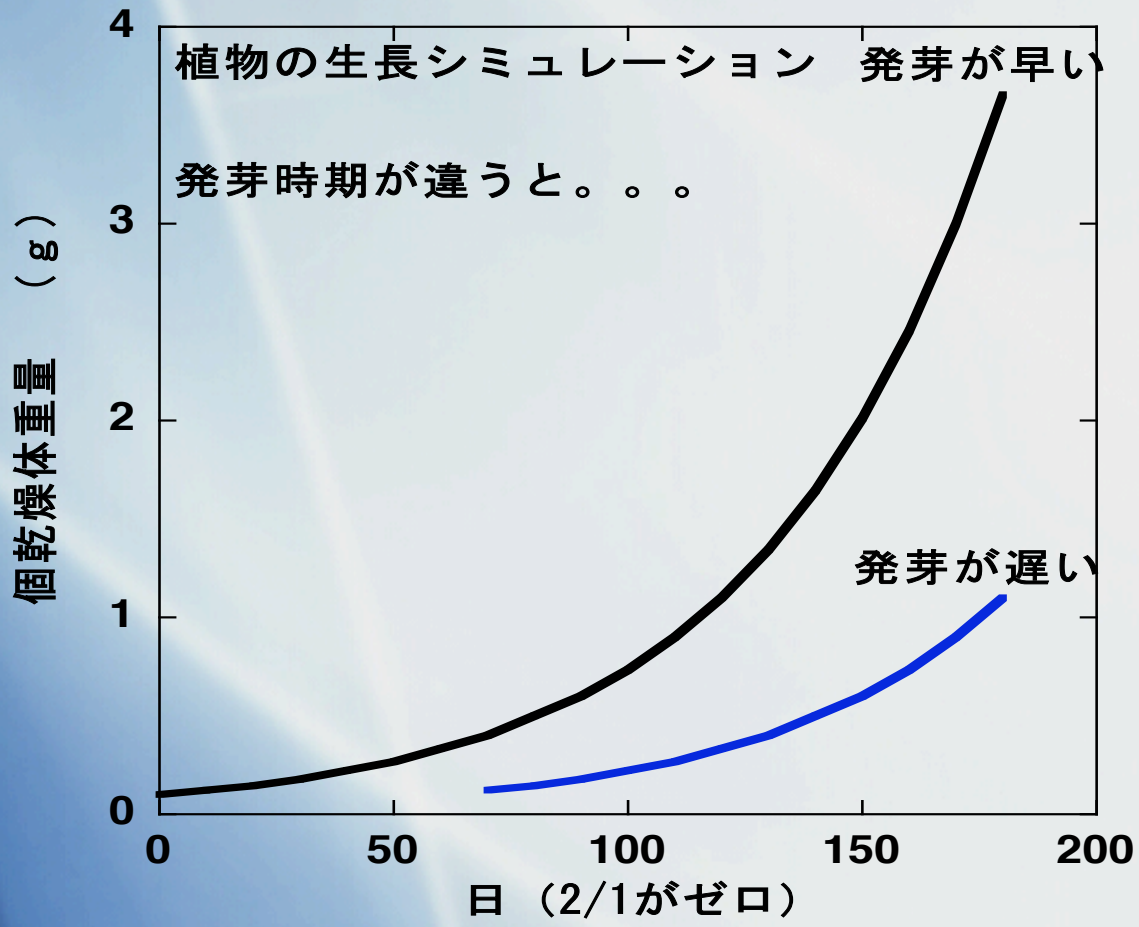


図. 伊勢崎、水上における地温の季節変化と発芽予想日。2004年の測定結果。

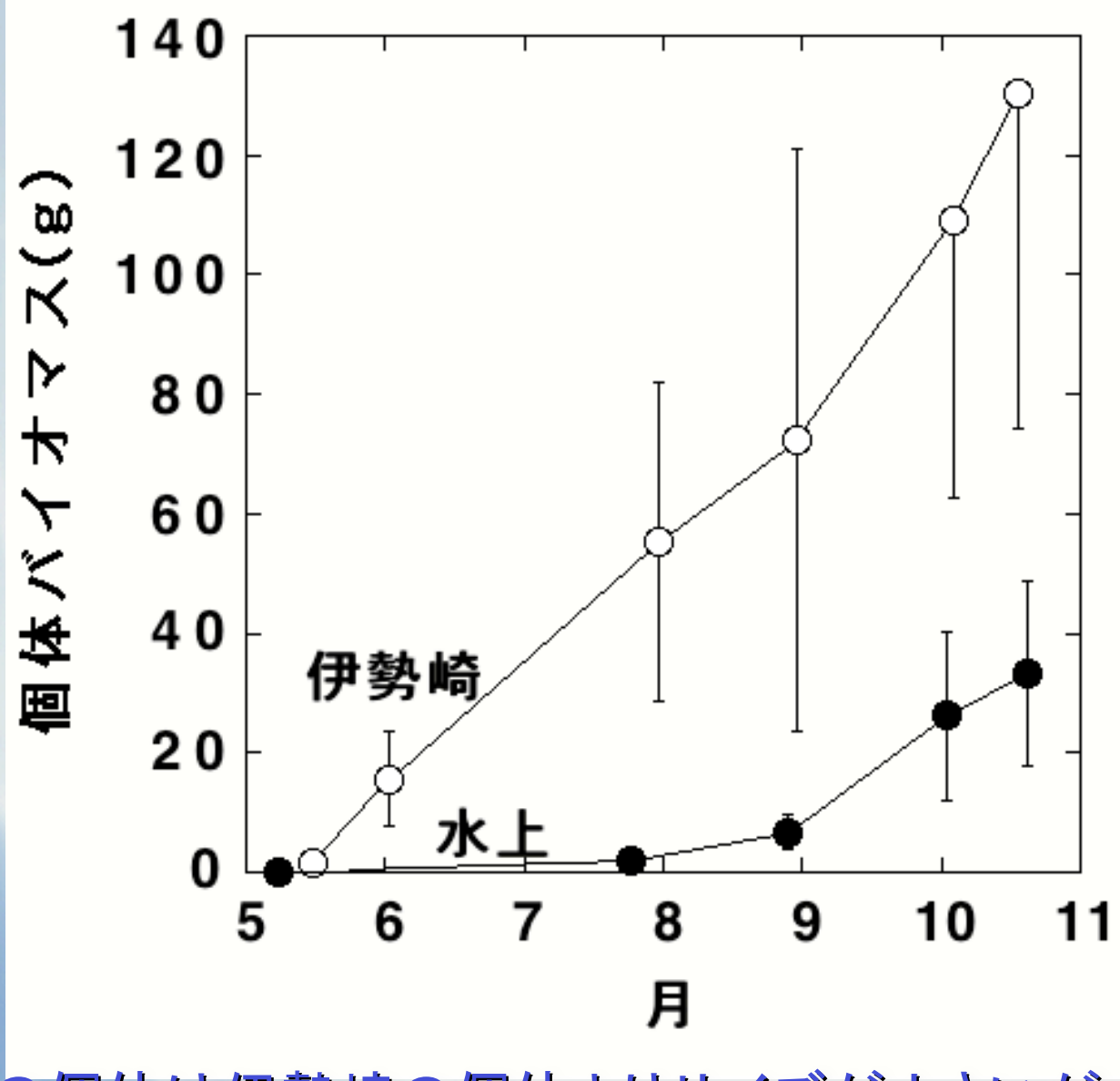
※伊勢崎では水上よりも1ヶ月以上発芽が早い。これは日最高地温が早く上昇するため。

発芽時期が早いと。。。

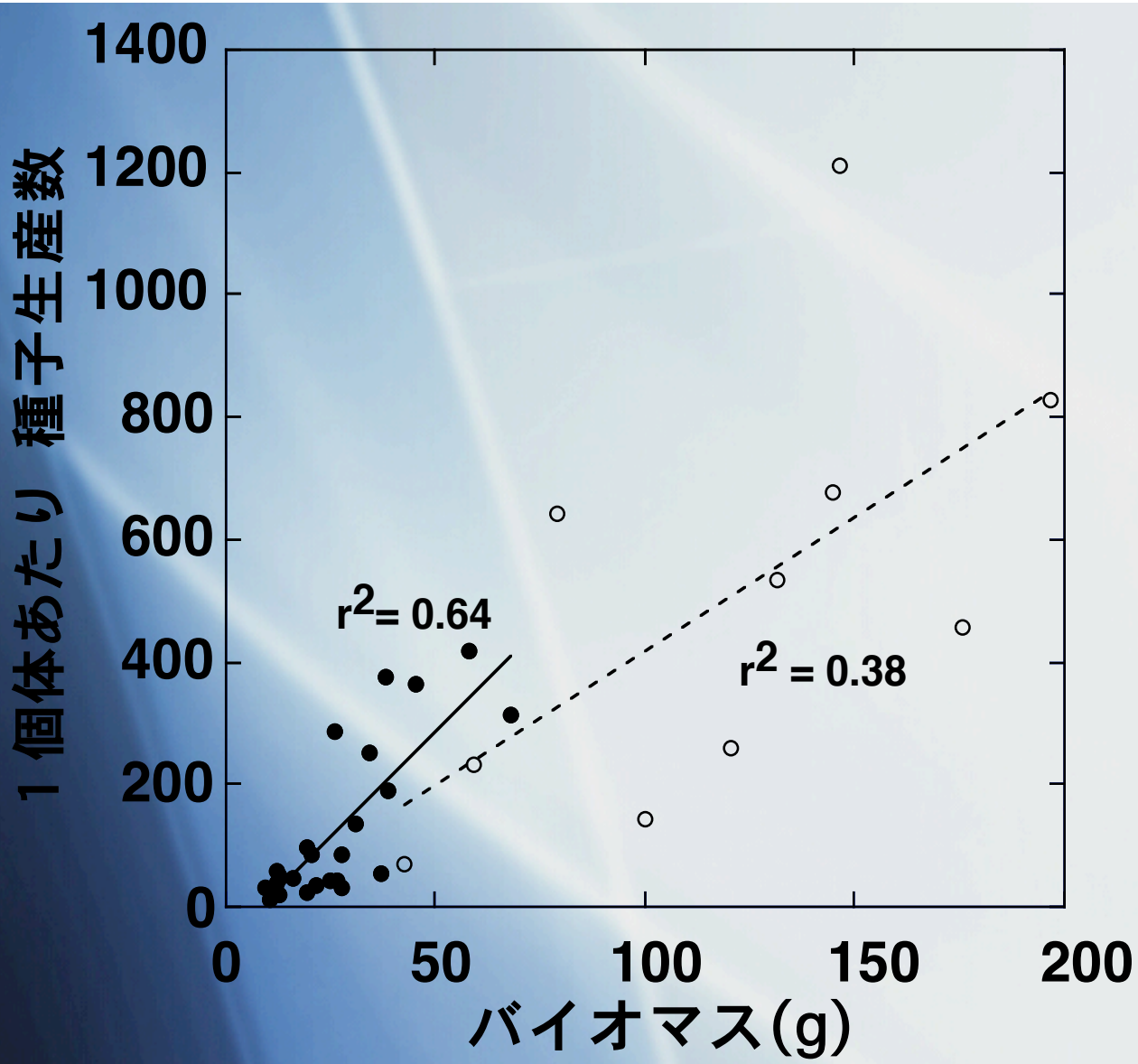


生育期間が長くとれる＝生長後の個体サイズが大きくなる＝種子をたくさんつける=さらに繁茂する

図.　水上と伊勢崎の調査地で採取したオオブタクサの個体バイオマスの季節変化。調査は2001年５月〜１０月に行った。●は水上、○は伊勢崎を表す。縦線は標準偏差。n=5〜20。



※水上の個体は伊勢崎の個体よりサイズが小さいが、開花には達している

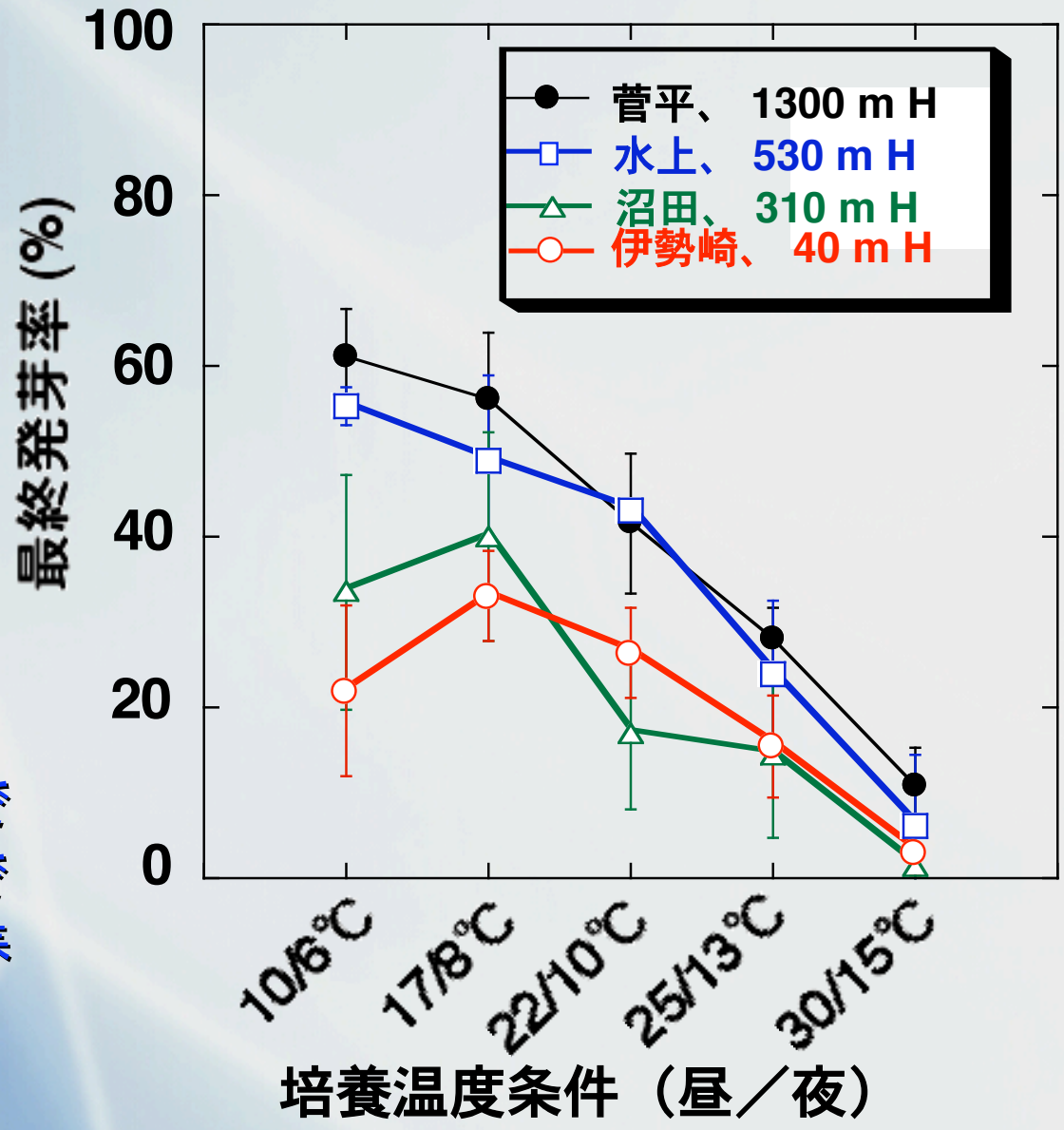


図．オオブタクサ１個体あたりの種子生産数と個体バイオマスの関係。●は水上、○は伊勢崎を表す。実線は水上、破線は伊勢崎の個体群における回帰直線。

※種子生産数は、個体バイオマスに比例する
また水上の個体は伊勢崎の個体よりサイズが小さいが、結実している

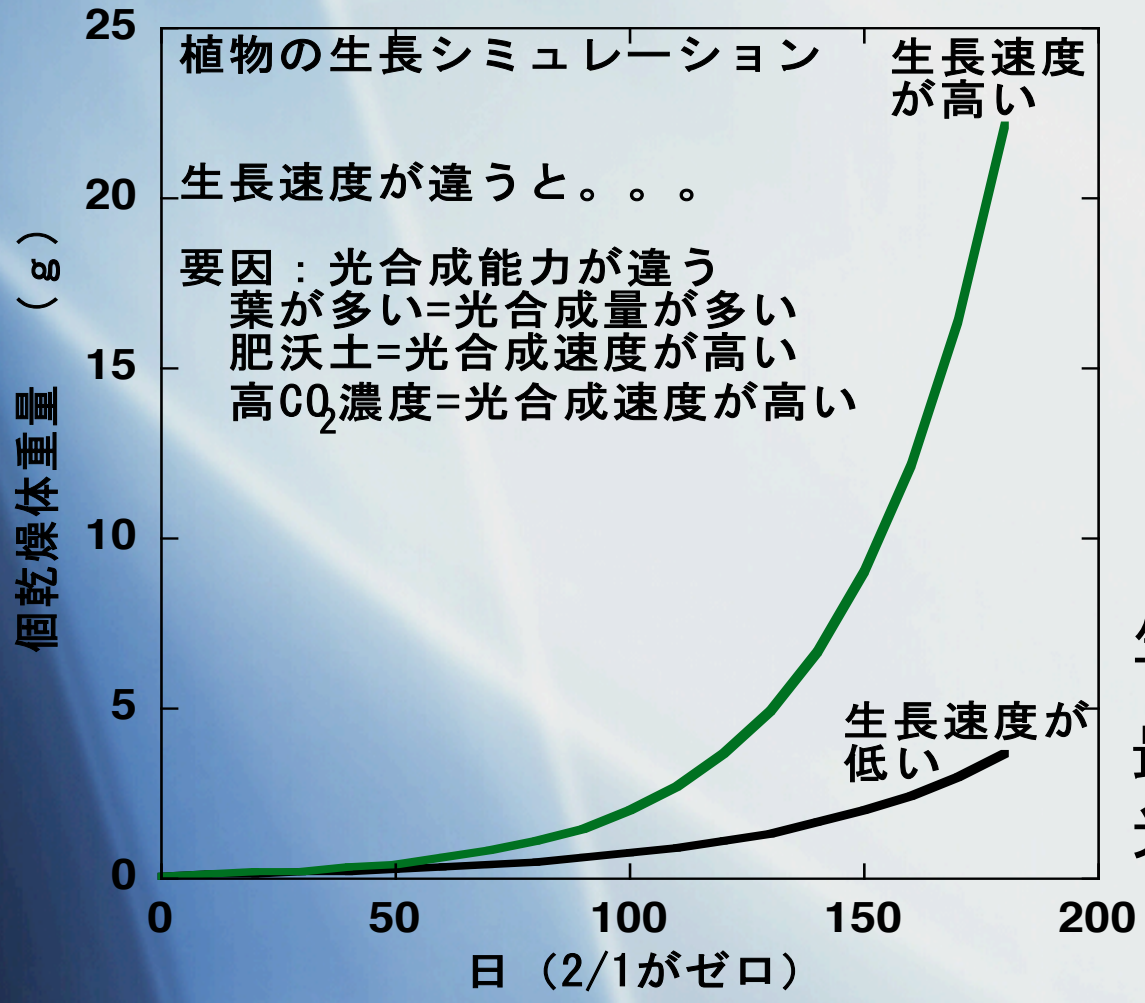
図．標高の異なる各地で採取したオオブタクサ種子の最終発芽率。2003年、2004年に採取した種子を5段階の交代温度条件下で約2ヶ月培養した結果。縦線は標準偏差。n=3。

※10/6℃程度の低温で発芽率が高く、高温で休眠する、典型的な春発芽タイプ



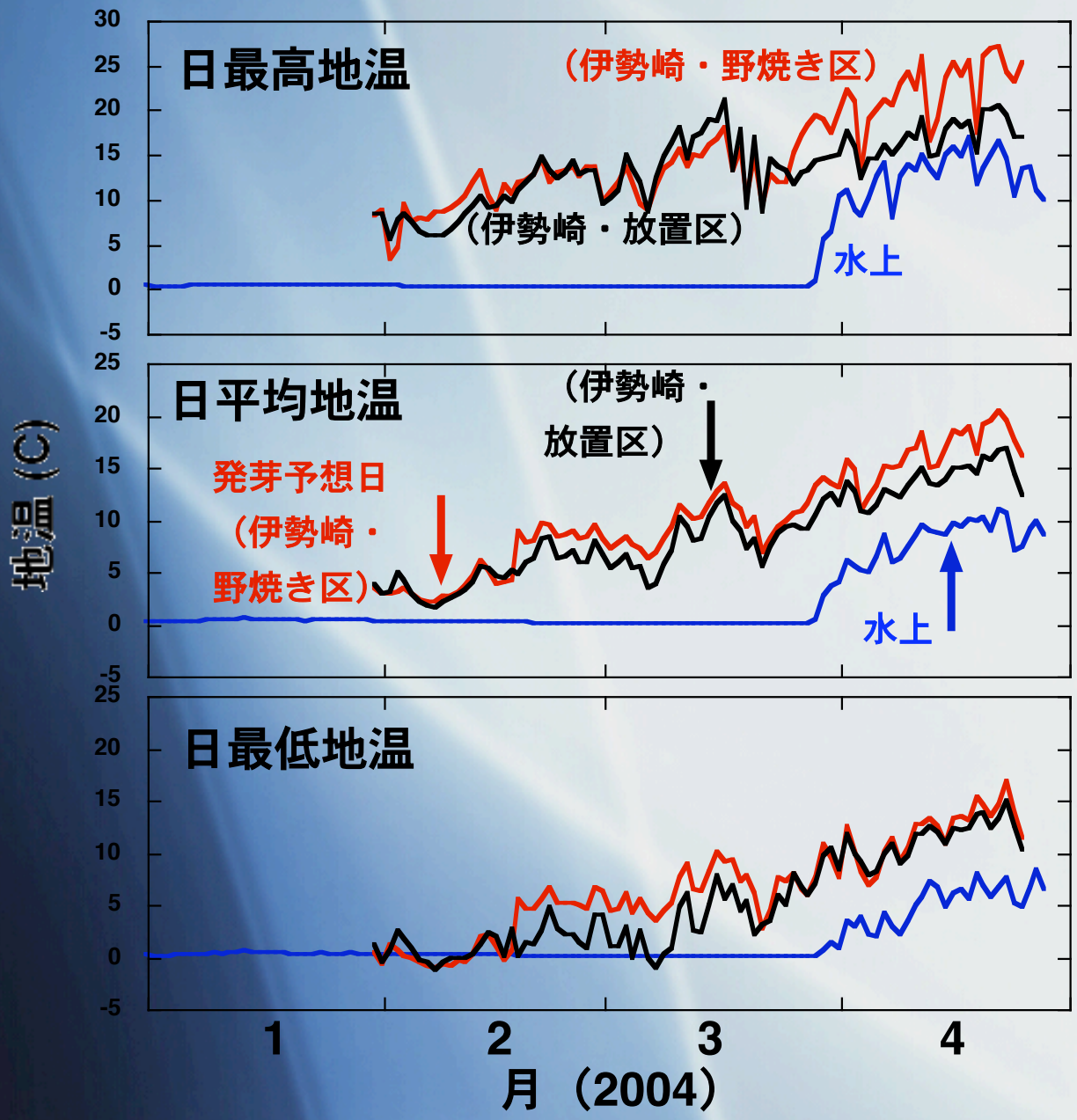
※寒冷地では、低温での発芽率が高い。早春の雪解け後により早く発芽するように、進化しているのかもしれない。

オオブタクサの生長をさらに助長する要因



生長速度が違う

最も大きな原因は光合成能力の違い



図．伊勢崎では、一部の生育地が2004年1月に野焼きされた。

※伊勢崎野焼き区では日最高地温がさらに早く上昇した。このためさらに発芽時期が早くなった。

各生育地の土壌窒素濃度

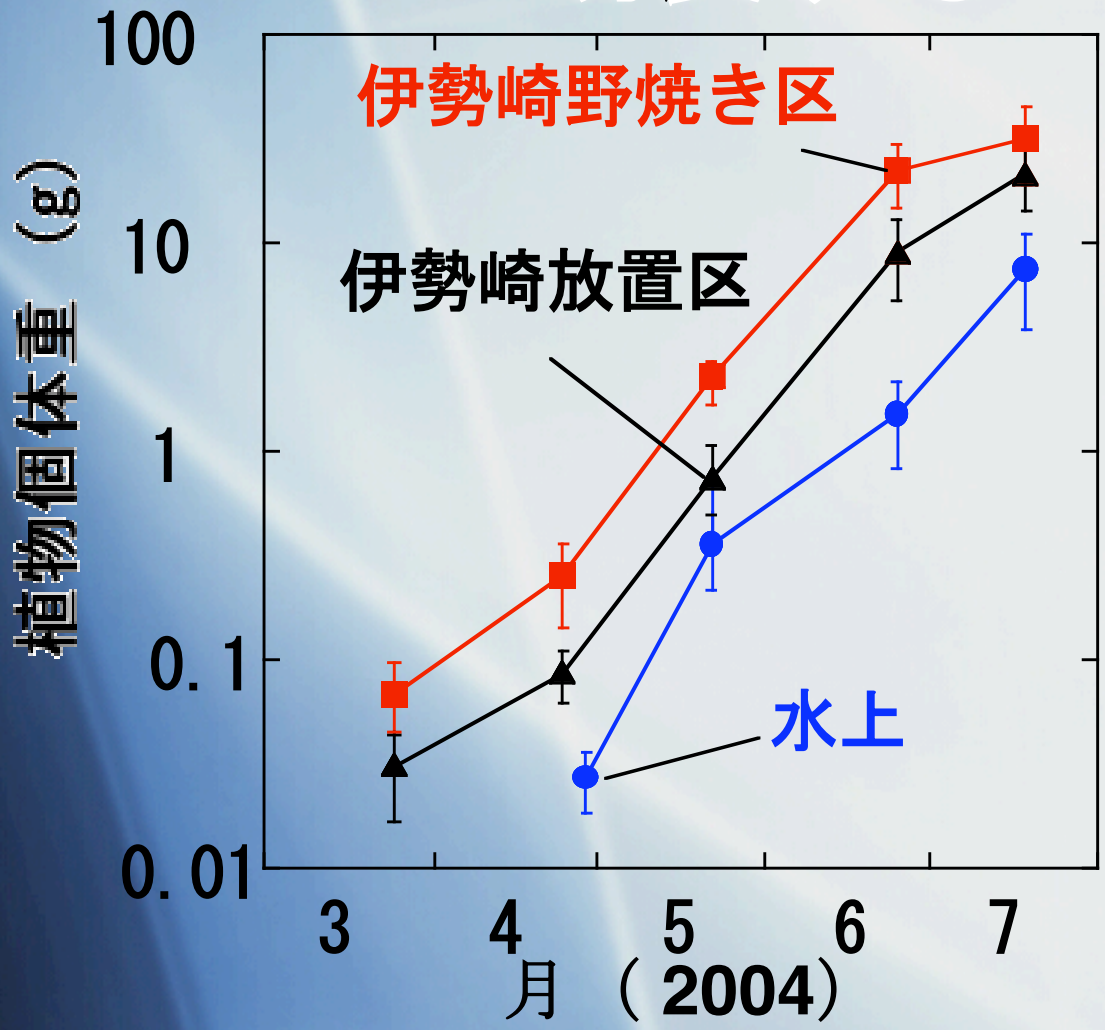
地点、土壌採取日	硝酸態 N (mg g^{-1})		亜硝酸態 N (mg g^{-1})		アンモニア態 N (mg g^{-1})		全 N (mg g^{-1})	(NO_3^-+NO_2^-) /Total N
水上								
021004	0.22	(0.07)	0.02	(0.02)	0.26	(0.05)	0.49	0.48
040429	1.86	(0.18)	0.18	(0.05)	0.30	(0.09)	2.34	0.87
伊勢崎　放置区								
021003	4.93	(1.85)	0.02	(0.01)	0.28	(0.10)	5.24	0.95
030419	2.53	(1.02)	0.05	(0.04)	0.82	(0.32)	3.39	0.76
040425	2.29	(0.67)	0.01	(0.02)	1.44	(0.62)	3.74	0.62
伊勢崎　野焼き区								
040219	15.55	(2.45)	0.00	(0.00)	2.72	(0.79)	18.27	0.85
040425	16.04	(4.73)	0.71	(0.43)	2.44	(0.36)	19.18	0.87

伊勢崎の野焼き区は2004年１月に焼かれた

水上は貧栄養土壌

伊勢崎は野焼きでさらに富栄養化

野焼きはオオブタクサの生長を助長する



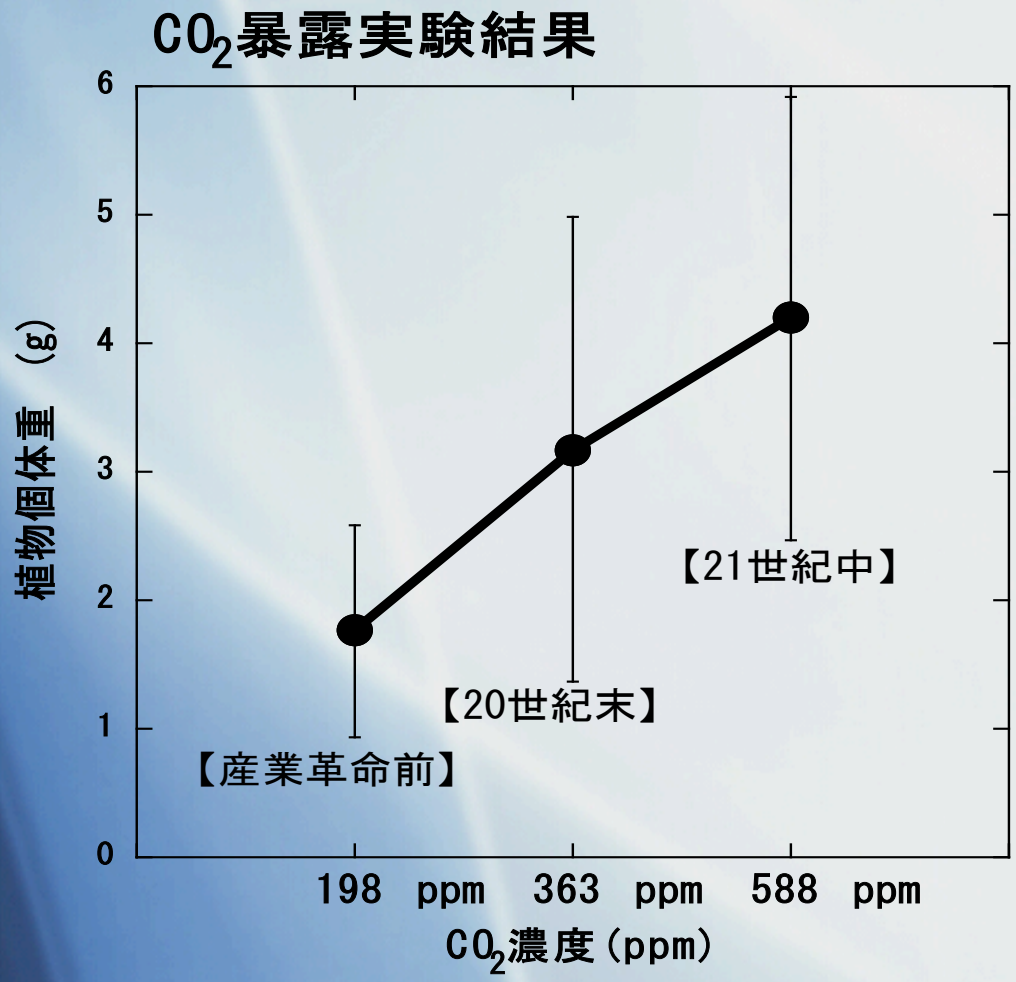
原因：

発芽が早くなった

土壌の富栄養化

他種を焼いたので
光が良く当たる

大気CO_2濃度上昇はオオブタクサの生長を助長する



原因：

CO_2濃度上昇による光合成速度の加速

ま　と　め

・オオブタクサはすでに利根川河川敷各所に侵入し、個体サイズに比例して多数の種子を生産している

・侵入地拡大の原因は、工事車両による残土移動などである可能性が高い

・永続的な土壌シードバンクを形成するので、99%の芽生えを5年間引き抜かないと根絶できない

・寒冷地では、より早く発芽するように進化して、生育期間を長く確保する生存方法を獲得しているようだ

・野焼き、地球温暖化という人為的所行で、生長がさらに加速される

。。。まさに”悪夢”

当座の対策

・種子の侵入防除：米国からの輸入家畜飼料に混入しているので、家畜飼育時に屋外に捨てないように

・侵入地拡大防除：残土移動の制限、工事車両のタイヤの溝を要チェック？

・土壌シードバンクの抑制：芽生えを5年以上継続して引き抜く

・寒冷地での防除：開花前の草刈りがある程度効果あるかもしれない

・野焼き、無意味な整地の禁止：生長を加速するだけ

=＞企業、市民の活動がキーになる！

卒研生とともに”捕獲”されたオオブタクサ。2004.9.30.伊勢崎