

「ICTと生物多様性研究会」

東京大学大学院工学系研究科

マテリアル工学専攻

松野 泰也

生物多様性条約

- 1992年：「地球サミット」(リオデジャネイロ)にて「生物多様性条約」が採択。日本は、1993年に締結。
- 同サミットにて、気候変動枠組条約も採択。その後、1997年に「京都議定書」合意。
- 2004年、「生物多様性という言葉を知っているか？」に対して、約7割が「知らない」と回答した。
(小島望、生物多様性と現代社会、2010)
- 2010年COP10(生物多様性条約第10回締約国会議)が名古屋で開催されたのを機に、国内でにわかに関心を集める。

3つのレベルの多様性

- 生態系の多様性： 森林、里地里山、河川、湿原、干潟、サンゴ礁などいろいろなタイプの自然があります。
- 種の多様性： 動植物から細菌などの微生物にいたるまで、いろいろな生きものがいます。
- 遺伝子の多様性： 同じ種でも異なる遺伝子を持つことにより、形や模様、生態などに多様な個性があります。



現在知られている地球上の生物の種類

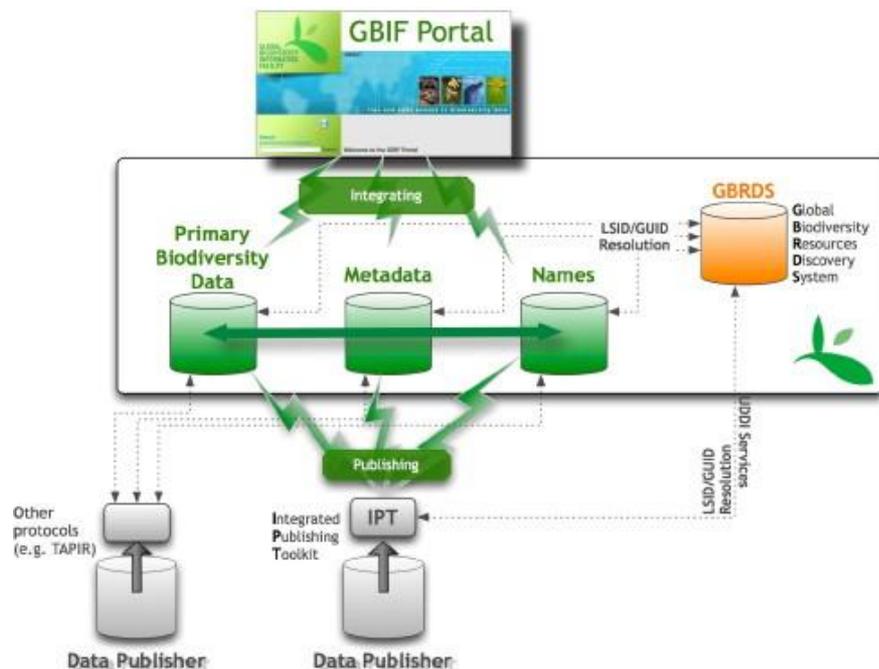
- 全生物種の総数： 141万3000種
 - 昆虫類： 75万1000種
 - 原生生物： 原生生物： 3万800種
 - 植物： 24万8500種
 - 藻類： 2万6900種
 - 菌類6万9000種
 - ウィルス、バクテリア： 5800種
 - その他動物： 28万1000種（以上、Wilson 1992）
- 地球上に生存している生物の種は1億種ともいわれ、科学者により分類されているものは、そのうちの200万種以下。

ICTと生物多様性の関わり

- 1) 情報データベース
- 2) モニタリング、情報収集、測定
- 3) 脱移動、脱物質
- 4) その他

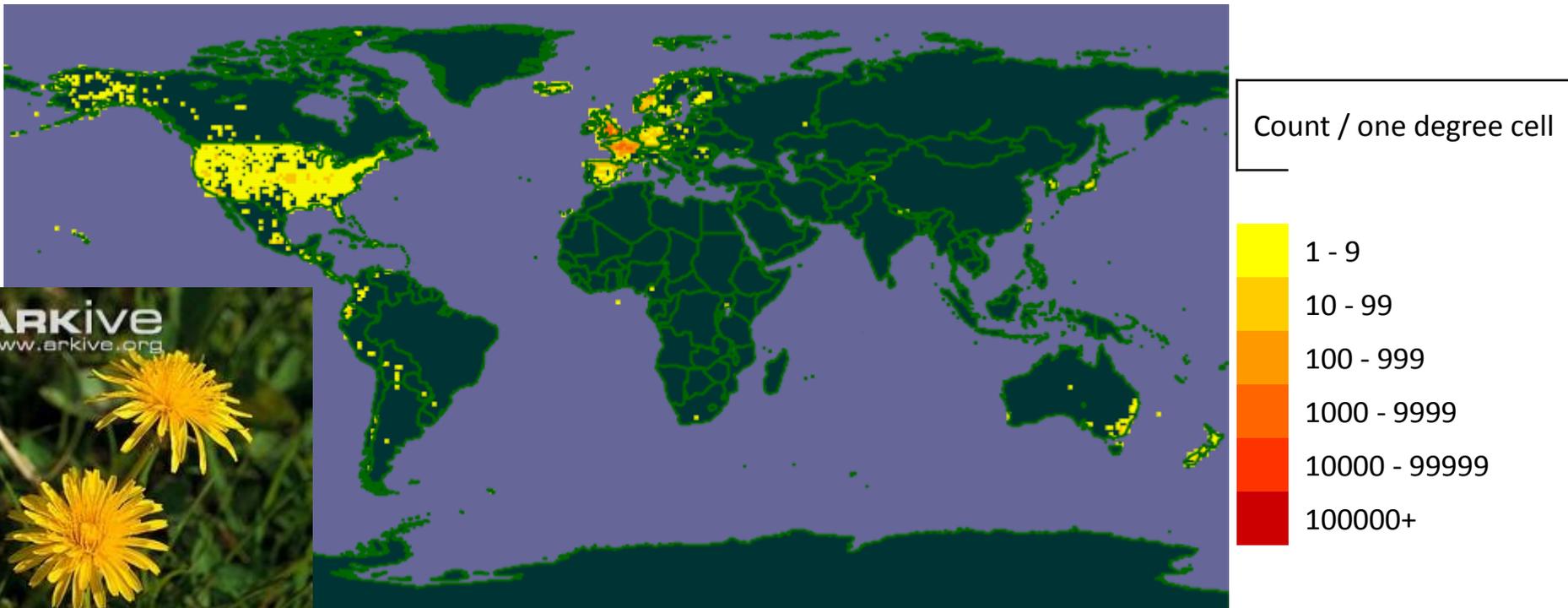
地球規模生物多様性情報機構

- Global Biodiversity Information Facility
(<http://www.GBIF.org>)
- 2001年設立された全世界中の生物多様性研究機関の参加によるネットワーク組織



地球規模生物多様性情報機構

- 現時点で、2億9千万を超える生物の標本と観察記録が利用可能。



例： セイヨウタンポポの分布データ表示

パソコンで生物分布変化予測が可能に？

- かつて、DNA塩基配列データベースが充実し、遺伝子やゲノム研究が急速に進展した。(生命科学研究上で必要不可欠な基盤となる。)
- GBIFデータは、生物多様性の生物多様性の持続的利用政策、生物多様性の保全など、基礎から応用研究まで用いることができる。
- 「Ecological Niche modeling」による生物種の自然分布、移入種の動態予測、環境変動の時の分布変動、希少種の絶滅確立予測等が可能なアプリケーションが現時点で利用可能。
- Desktop GARP(<http://www.nhm.ku.edu/desktopgarp/>)や MAXENT (<http://www.cs.princeton.edu/~schapire/maxent/>)などで解析可能。

個人的には衛星画像の利用に興味あり

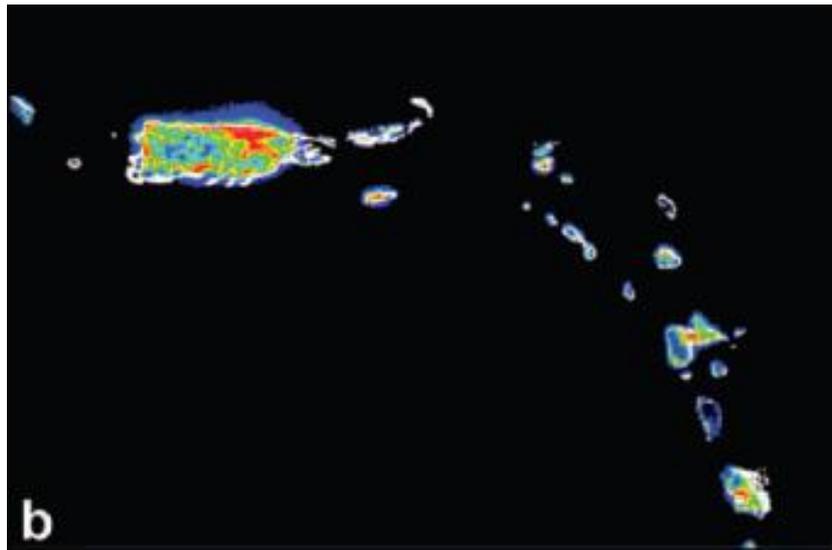


画像提供： NOAA

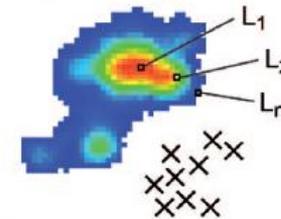
A global inventory of coral reef stressors based on satellite observed nighttime lights

C. Aubrecht^{a*}, C.D. Elvidge^b, T. Longcore^{c,d}, C. Rich^c, J. Safran^e, A.E. Strong^f,
C.M. Eakin^f, K.E. Baugh^b, B.T. Tuttle^b, A.T. Howard^b and E.H. Erwin^b

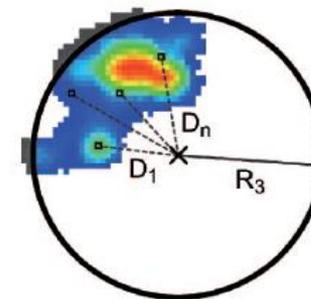
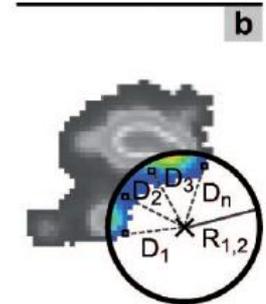
^aAustrian Research Centers GmbH – ARC, Systems Research, Vienna, Austria; ^bNational Oceanic & Atmospheric Administration (NOAA), National Geophysical Data Center (NGDC), Boulder, CO, USA; ^cThe Urban Wildlands Group, Los Angeles, CA, USA; ^dUniversity of Southern California Center for Sustainable Cities, Los Angeles, CA, USA; ^eESRI, Redlands, CA, USA; ^fNOAA, Coral Reef Watch, Silver Spring, MD, USA



Nighttime lights



Coral reef locations



Light's proximity to coral reefs:

- (1) gas flares
- (2) heavily lit fishing boats
- (3) cities and towns

$$LPI_{R_{1,2,3}} = \sum L_{1..n} / \sum D_{1..n}$$

for $R_{1,2} \rightarrow D < 5\text{km}$
for $R_3 \rightarrow D < 25\text{km}$

L: Nighttime Lights Value
D: Distance Reef-Light
R: Radius

Detecting Coral Reef Bleaching (サンゴ白化) with High Resolution Satellite Imagery Products

Keppel Island (オーストラリア ゴールドコースト)

左: 北端、右: 南端



提供: NOAA

OBSERVING STRESS OF ARTIFICIAL NIGHT LIGHTING ON MARINE ECOSYSTEMS – A REMOTE SENSING APPLICATION STUDY

C. Aubrecht^{a,*}, C.D. Elvidge^b, D. Ziskin^{b,c}, P. Rodrigues^d, A. Gil^d

^a AIT Austrian Institute of Technology,

Donau-City-Str. 1, A-1220 Vienna, Austria - christoph.aubrecht@ait.ac.at

^b National Oceanic & Atmospheric Administration, National Geophysical Data Center,
E/GC 325 Broadway, Boulder, Colorado USA 80305-3328 - chris.elvidge@noaa.gov

^c Cooperative Institute for Research in Environmental Sciences (CIRES), University of Colorado at Boulder,
216 UCB, Boulder, Colorado USA 80309-0216 - daniel.ziskin@noaa.gov

^d University of the Azores, Department of Biology,
Apartado 1422, 9501-801 Ponta Delgada, São Miguel, Azores, Portugal - (pedrorodrigues, arturgil)@uac.pt

Technical Commission VII Symposium 2010



Figure 3. (1) DMSP nighttime lights and superimposed Core Florida Index Beach locations; (2) warning sign indicating the legal protection status of loggerhead turtle nesting areas (photo, www.maxrharris.com/caretta); (3) baby loggerhead properly oriented towards the ocean (photo, www.dep.state.fl.us).

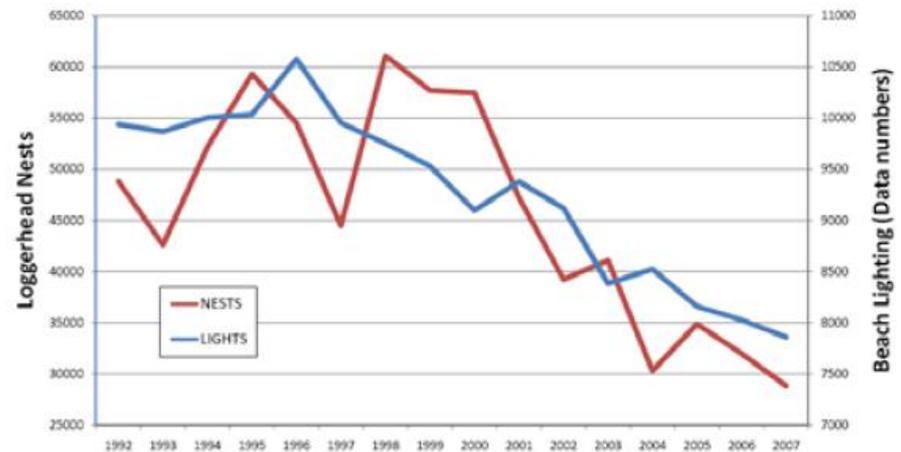
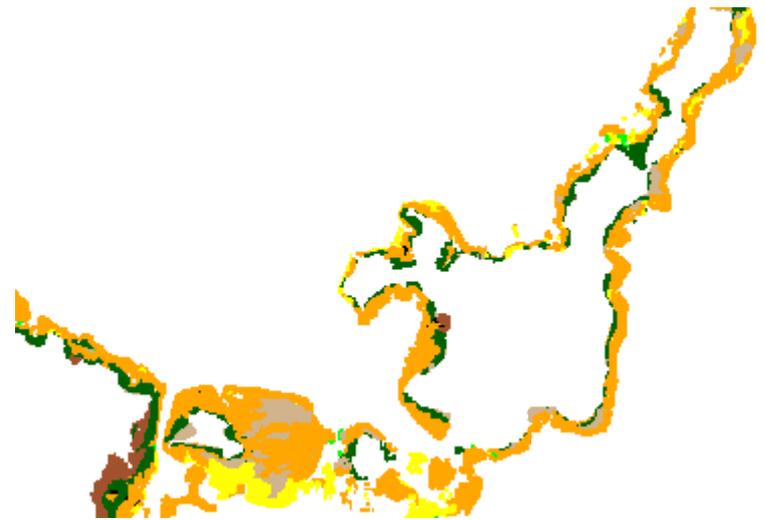
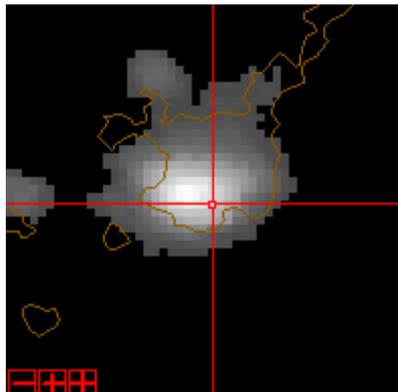


Figure 4. Temporal trends in loggerhead nesting counts and anthropogenic beach lighting.

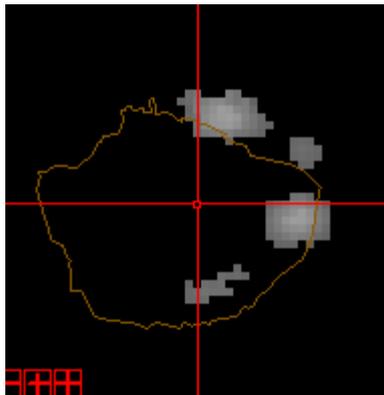
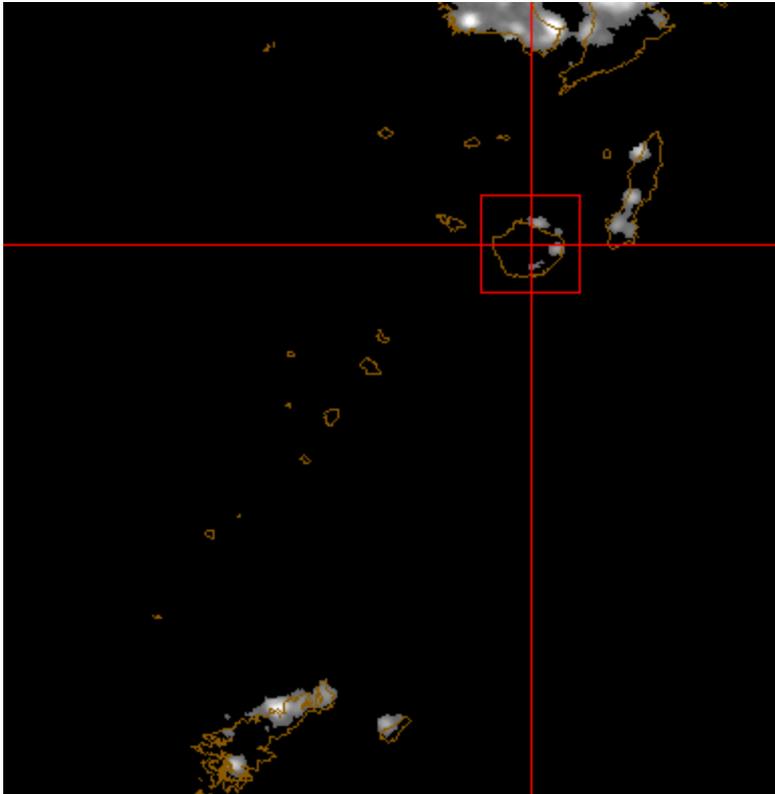
石垣島 夜間光とサンゴ分布



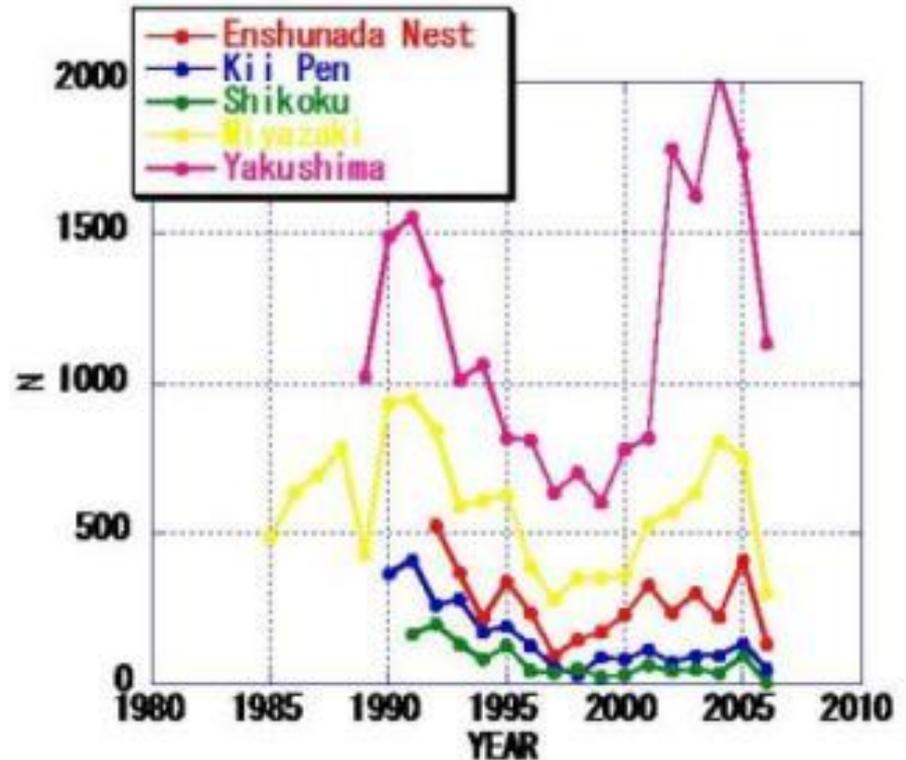
http://coralmap.coremoc.go.jp/sangomap_jpn/



屋久島 夜間光



うみがめの産卵回数 の変化



http://www.umigame.org/J1/umigame_sanranchi_kaisuu.html

今後の研究会の進め方について

- 研究期間： 2011-2012年度（二年間）
- 参加いただいている各社に、1回は各社の活動状況について発表いただく。
- 専門家招集講演
 - レスポンスアビリティ 足立氏
 - 東北大 中静教授
 - 環境省、リコー、その他
- 2年後に活動記録をまとめて、出版できればなおよし。