

TOSHIBA

Leading Innovation >>>

千葉県主催 第11回企業と生物多様性セミナー

工場を中心とした生態系ネットワークの構築と 希少な動植物の生息域外保全

2013年9月12日
(株) 東芝 環境推進部
藤枝一也



東芝グループは、持続可能な
地球の未来に貢献します。

生物多様性ってよくわからない

何のためにやるのかわからない

なぜ企業が取り組むのかわからない

何から手をつけたら良いのかわからない

⋮

当時の自分の悩み そのものでした

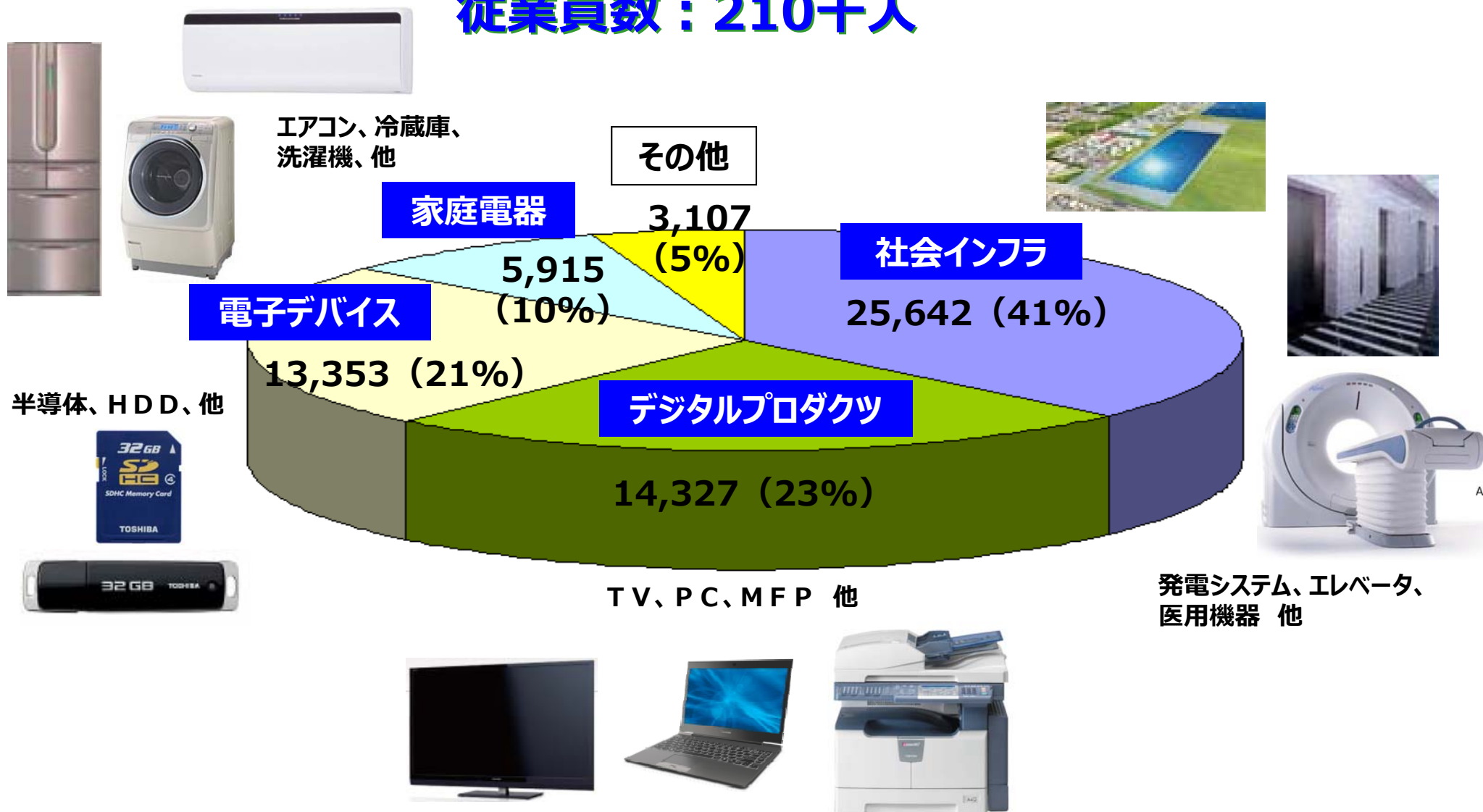
**現在、同じ課題をお持ちの方の
ヒントになれば幸いです**

東芝グループの事業内容（2012年度）

eco スタイル

連結売上高：5兆8,003億円

従業員数：210千人



生物多様性保全活動の4本柱

サプライチェーン

- ・生物多様性対応取引先からの調達体制構築

製品

- ・LIME※¹を用いた製品の定量評価
- ・生物多様性への採掘影響指標(MiBiD™)の開発

工場

- ・対象全工場でのビオトープを整備

社会貢献

- ・東芝グループ150万本の森づくり

※1 LIME(Life cycle Impact Assessment Method based on Endpoint modeling):
日本版被害算定型影響評価手法

➤ 2015年目標

➤ 工場でのビオトープ整備

➤ 効果

第5次環境アクションプランの概要（2012年6月公表）

eco スタイル

東芝グループ 第5次環境アクションプラン

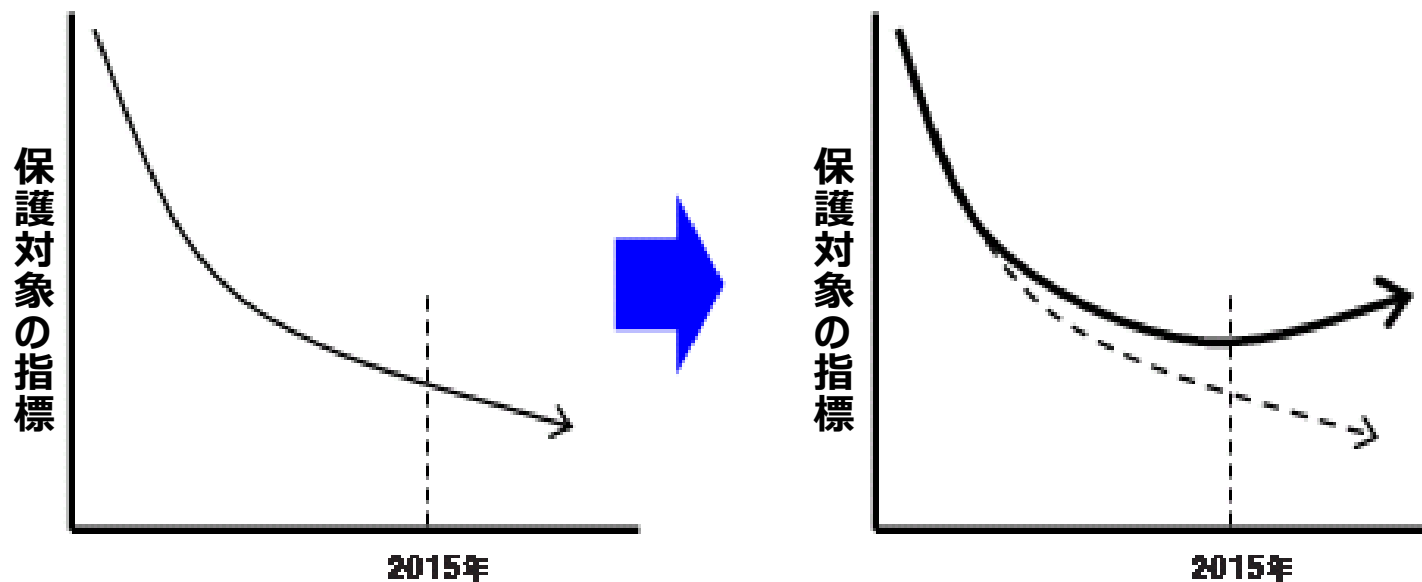
環境効率		2015年度計画
総合環境効率（2000年度基準）		3.0倍
製品の環境効率（2000年度基準）		3.4倍
事業プロセスの環境効率（2000年度基準）		1.5倍
Green of Product / Green by Technology		2015年度計画
総合	エクセレント ECP 売上高	1.8兆円
	Green by Technology 売上高	1.9兆円
地球温暖化防止	CO ₂ 排出抑制量（Green of Product）	1,500万 t
	CO ₂ 排出抑制量（Green by Technology）	4.9億 t
資源有効活用	省資源化率	50%
	再生プラスチック利用率	3.0%

これまでの成り行き管理から
KPIとしてPDCAサイクルで推進

取扱量原単位（2010年度基準）		95%
Green Management		2015年度計画
生物多様性の保全	事業所を基点とした地域連携による生態系ネットワークの構築推進	生物多様性の改善に向けた転換が図られている
環境教育・人材育成	東芝ecoスタイルリーダーの育成	2,000人
環境コミュニケーション	「つながる」環境コミュニケーションのグローバル展開	世界の環境問題に取り組む「環境一斉アクション」の展開

生物多様性への悪影響を最小化し、
改善に向けた転換が図られている

■ 転換のイメージ

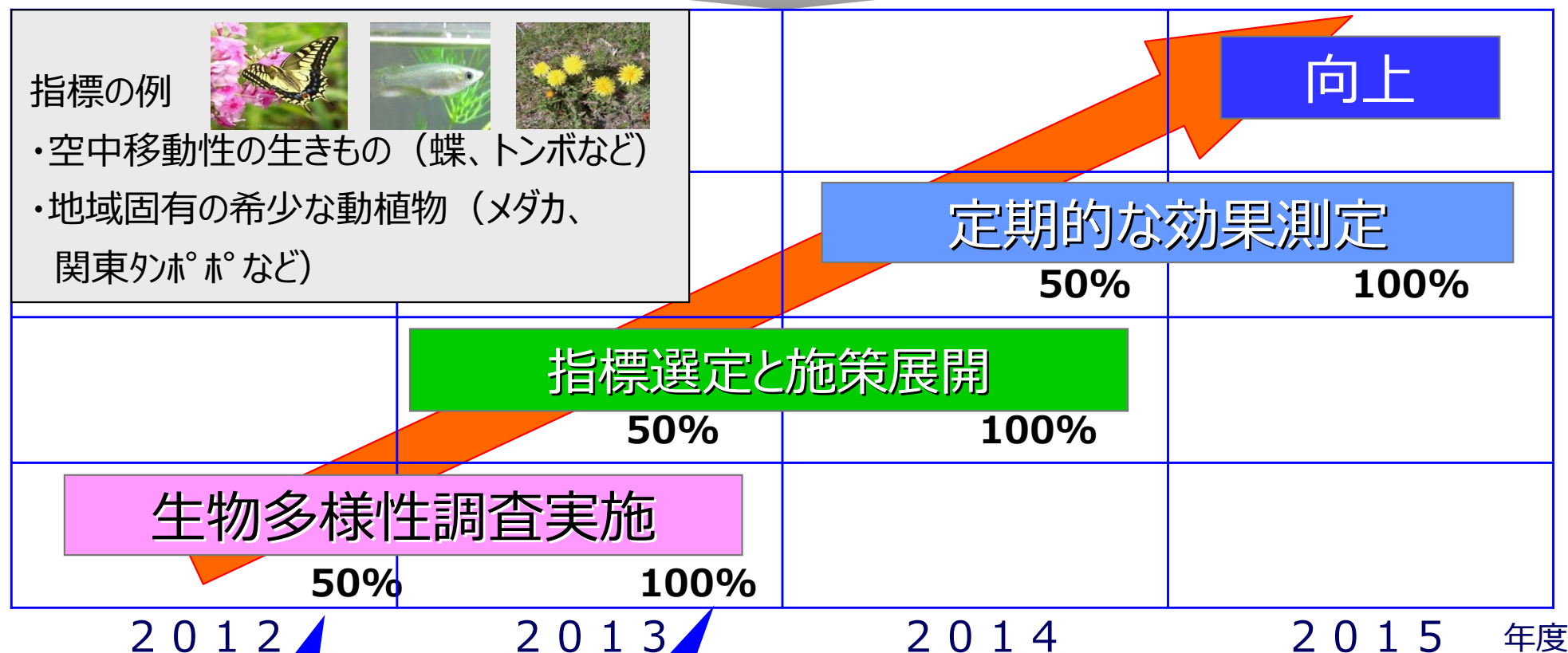


保護対象を決定し改善させる

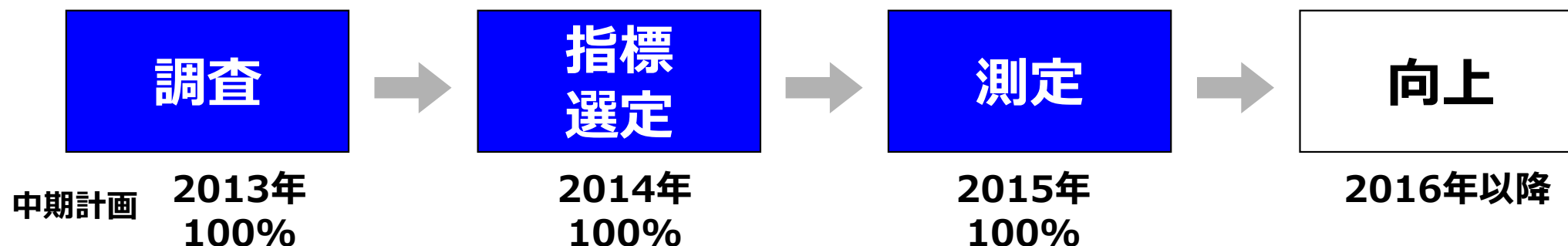
※愛知目標は2020年までに転換することが目標

2015年目標達成に向けた施策

グローバルの主要拠点すべてで
ビオトープを整備する（対象：67拠点）

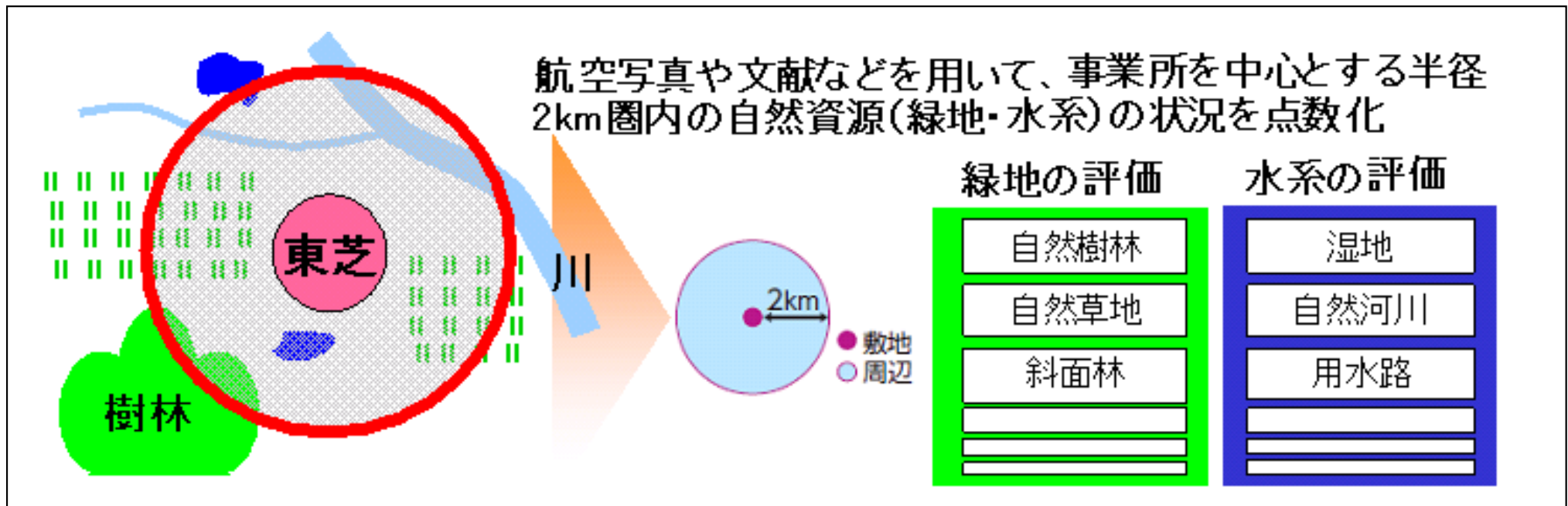


生物多様性保全活動のステップ



調査	敷地内の生きものの調査、地域のレッドリスト調査、地域の専門家による踏査、 周辺地域を含む生物多様性ポテンシャル評価、等
指標選定	調査データをもとに、対象となる指標を選定する。また、選定した指標を保護・ 拡大するための施策も策定する
測定	指標を定期的に測定する 測定対象の例：生きものの種類数・個体数、植物の株数、植栽の面積、等
向上	定期的な測定の結果、指標が改善または向上している

※調査、指標選定のステップのいずれかを地域連携で進める【必須】



- ・事業所を中心とする半径2km圏内の緑地・水系環境を航空写真と地域の文献などを用いて評価。
- ・緑地の被度(広がり度合い：調査範囲における緑地の占める割合)と群度(まとまり度合い)を、それぞれ5段階で評価。
- ・緑地・水系について種類別の有無を確認し点数化。

生物多様性ポテンシャル簡易評価手法の内部化

eco スタイル

- ・（株）インターリスク総研に外部講師を委託し、1日コースの社内研修を定期的開催
- ・生物多様性に関する基礎知識、最新動向を学ぶとともに、ポテンシャル評価手法を習得する

＜研修の様相＞



インターリスク総研
原口氏



インターリスク総研
関崎氏

- ・外部に委託してきた生物多様性評価手法を内部化し自前で実施
- ・各工場やカンパニーで生物多様性推進リーダーを育成

求む 生物多様性リーダー
東芝、全事業所に30人配置

2011年10月27日付 日刊工1面

■ 目的

各事業所の環境担当者が、ビジネスにおける生物多様性の重要性を理解し、本業における土地利用戦略に反映させる。

■ 目標

工場周辺の生物多様性ポテンシャルを把握し、敷地内の緑地・外構の保全改修および地域ステークホルダーとの連携を行うための企画立案をできるレベルを目指す。

■ 構成

「基礎編」、「応用編」の2段階のプログラムで構成。

上級プログラムの受講資格は初級プログラムを受講していること。

基礎編プログラム

・座学

生物多様性の基礎知識、最新動向、ポテンシャル評価手法の基礎

・実習

航空写真と地図による模擬評価

応用編プログラム

・ディスカッション中心

周辺の踏査、ポテンシャル評価を踏まえた企画立案

参加者による事例の共有

■ スケジュール

2012年1月より開始

第5次環境アクションプラン進捗状況

eco スタイル

2012計画 (2012実績)	2013計画	2014計画	2015計画
調査実施率50% (調査実施率81%)	調査実施率100% 指標選定率50%	指標選定率100% 測定実施率50%	測定実施率100% 全拠点でビオトープ整備完了

グローバル67拠点で生物多様性保全活動を展開



地域	対象拠点数	調査実施 拠点数	調査実施率
日本	48	40	83%
中国	11	6	55%
アジア	3	3	100%
米州	3	3	100%
欧州	2	2	100%
合計	67	54	81%

➤ 2015年目標

➤ 工場でのビオトープ整備

➤ 効果

東芝グループにおける工場ビオトープの定義

①工場を中心とした生態系ネットワークの構築



- ・工場周辺に生息するトンボ、鳥、蝶などの生息地（産卵場所）を設置し、敷地内への呼び込みをねらう。
- ・対象となる生き物は希少種、普通種を問わない。

②希少な動植物の生息域外保全

ホトケドジョウ



ハマカンゾウ



- ・工場周辺に生息する動植物を敷地内で保護、人工増殖を図り、将来的に本来の生息地へ戻すことをめざす。
- ・対象は絶滅危惧種、希少な生きものに限る。

手間もお金もかけない簡易手法

工場を中心とした生態系ネットワークの構築（１）

eco スタイル

既存の緑地は園芸種、造園種などがほとんど

⇒人間が見て美しいものではあっても、生き物の生息地（ビオトープ）になっていない

■ 栽培する植物と呼び込みを狙う蝶の組み合わせ（例）

栽培する植物（蝶の食草）		呼び込みたい蝶
カラムシ	→	アカタテハ
ハナウド	→	キアゲハ
ヨモギ	→	ヒメアカタテハ



カラムシ



アカタテハ（幼虫）



アカタテハ（成虫）



ハナウド



キアゲハ（幼虫）



キアゲハ（成虫）

・工場緑化は義務
⇒生物多様性に配慮した植栽への切り替え

・緑地管理費用のコストダウン

・従来の緑地と比較して見た目が気になる場合は看板等でPR

工場を中心とした生態系ネットワークの構築（２）

eco スタイル

- ・従業員の家庭でユズ、キンカンなどを育ててアゲハチョウを呼び込み、成虫になるまで見届ける
- ・余分な卵や幼虫についても、害虫として駆除せずに各工場内に設けた避難場所に移す

植物（蝶の食草）	呼び込みが期待できる蝶（例）
ユズ、スダチ	ナミアゲハ、クロアゲハ、ナガサキアゲハ
キンカン	ナミアゲハ、クロアゲハ、カラスアゲハ



■ 新聞記事掲載事例

生態系保全で広域連携

東芝の首都圏9拠点
社員2.3万世帯に呼び掛け

2012年2月2日付
日経産業新聞

事業所にビオトープ

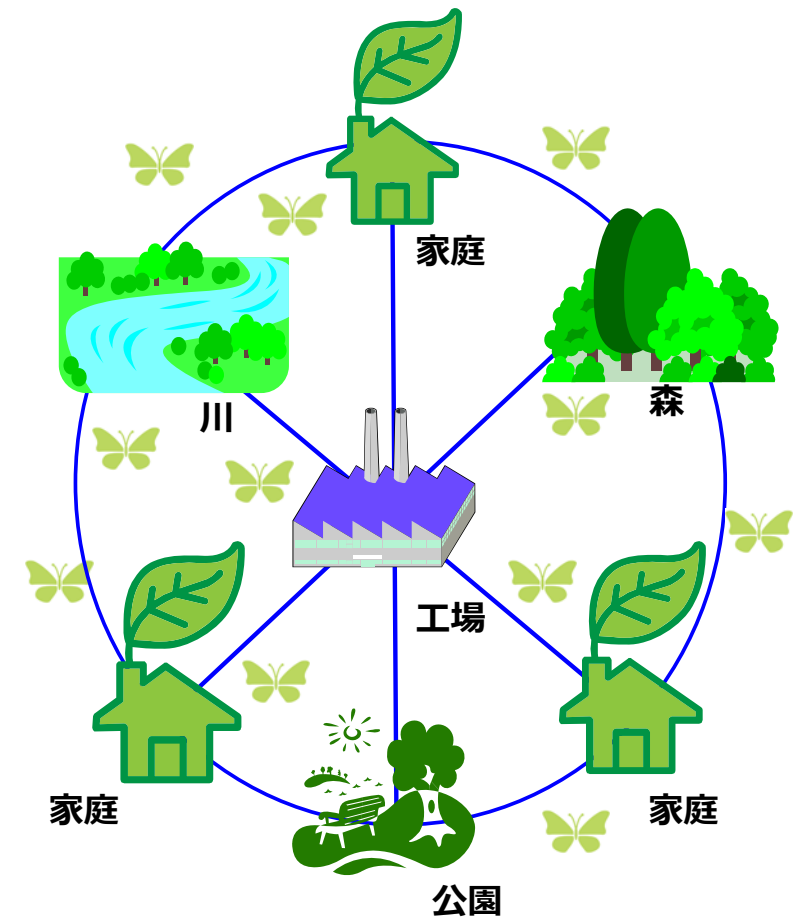
企業の生態系保全
「分かりやすさ」で採用加速

2012年2月14日付
日経産業新聞

環境意識、自然に刺激

東芝、富士通など
生物多様性保全、身近に

2012年8月29日付
日経産業新聞



工場を中心として、従業員の家庭や
周辺の公園、森などを結ぶ
ネットワークの構築をめざす

工場を中心とした生態系ネットワークの構築（3）

eco スタイル

■東芝テリー

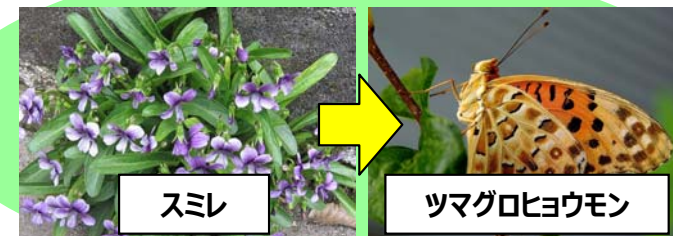
- ・工場内に自生するスミレ、タチツボスミレを保護・繁殖させツマグロヒョウモンを呼び込む
- ・他の工場に融通し、ツマグロヒョウモンの呼び込み拠点を拡大



除草時に刈られないように蝶の食草（スミレ）をマーキングして保護



看板を立ててビオトープとしてPR



他工場に移植

⇒将来のツマグロヒョウモン
呼び込みを狙う

工場を中心とした生態系ネットワークの構築（４）

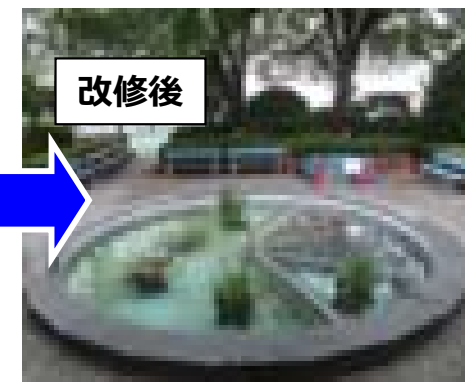
eco スタイル

■小向事業所

中庭の池をトンボ池として改修し、周辺とのネットワークを形成

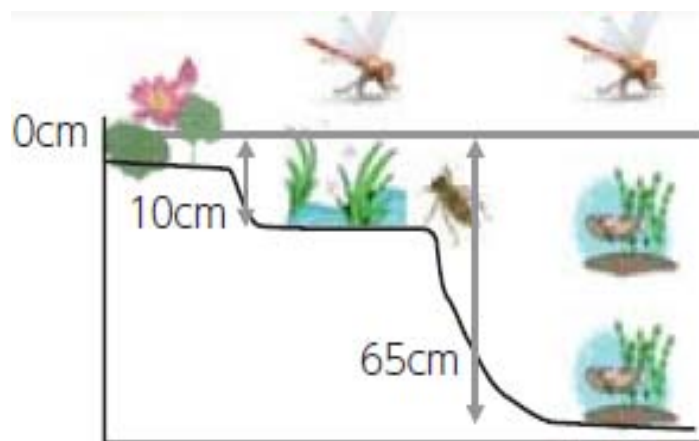


周辺とのネットワーク構想



既存の池を再利用

・縄文ハス、大賀ハス



水深を3段階にして
多様な生息空間をつくる

0cmの縄文ハスゾーン
10cmのヤゴゾーン
65cmのメダカゾーン



1951年千葉市の遺跡で
発掘された、2000年以上
前のハスの実から発芽・開
花したもので世界最古の花
とされている。
現在は日本全国や世界各
地に株分けされており、**千葉県では天然記念物にも
指定**されている。

希少な動植物の生息域外保全（１）

生息域外保全（生物多様性条約第９条）

本来の生息地では存続できない生物について、自然の生息地の外で人工増殖を行い、生息地を再生した上で野生回復を図る方法。本来の生息地で保全を図る「生息域内保全（同条約第８条）」の補完的措置として取られる手段。

■ 京浜事業所

事業所内の遊休池でホトケドジョウ、メダカを保護



繁殖させて鶴見川源流域に戻す予定

■ 東芝ライテック

三浦半島小網代の森で盗掘被害に遭っているハマカンゾウを移植し開花に成功



株数を増やして小網代の森に順次供給する予定

■ 豊前東芝エレクトロニクス

市民グループと協力し、三毛門かぼちゃの保存に取り組む



工場内の畑で栽培し収穫

■ 東芝情報機器フィリピン社

フィリピンの絶滅危惧種５種を敷地内で保護



White Lauan(白ラワン)



Narra(ナラ)

種を収穫し、近隣の学校やサプライヤーに配付することで域外保全拠点の拡大も開始

希少な動植物の生息域外保全（２）

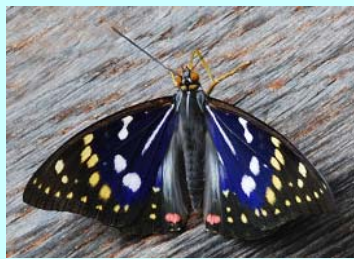
eco スタイル

■ 東芝メディカルシステムズ

事業所内および周辺で観察される希少な動植物の保護



キバネツノトンボ
(栃木県要注目種)



オオムラサキ
(環境省準絶滅危惧)



イチヨウウキゴケ
(環境省準絶滅危惧)



オオタカ
(環境省準絶滅危惧)



トウキョウダルマガエル
(環境省準絶滅危惧)



ニホントカゲ
(栃木県絶滅危惧Ⅱ類)

■ 姫路半導体工場

事業所内の遊休池でカワバタモロコを保護



カワバタモロコ (環境省絶滅危惧ⅠB類)
写真提供：姫路市立水族館



■ 横浜事業所

ラグーンでキンラン、横浜メダカ、カワチシャなど
多数の絶滅危惧種を保護



キンラン
(環境省絶滅危惧Ⅱ類)



横浜メダカ



事業所内のラグーン

生息域外保全実施までのステップ（例）

敷地外からの 移動の場合	① 周辺の専門家を調査⇒指標種について相談 ※NPO、大学、行政窓口、河川事務所、水族館、植物園など ② 候補が決まったら敷地内を踏査していただき、適地があるか判断 ③ 指標種の移動（植物であれば移植、魚類であれば放流など） ※社長や工場長による式典にすると盛り上がる ④ 保護・育成 ⑤ 指標種が拡大したら元の生息地へ戻す ※③と同様に式典形式で。実施後にwebなどで対外訴求。 ⑥ さらに増えればステークホルダーとの協同保全へ ※周辺の小学校や他企業など（専門家の指導を仰ぐ）
敷地内で 見つかった場合 （主に植物を想定）	① 保護・拡大施策について専門家に意見を聞く ② 保護・育成 （…ここまではよくある事例） ③ ステークホルダーとの協同保全へ ←【重要！】 ※周辺の小学校や他企業など（専門家の指導を仰ぐ）

生息域外保全における動植物の移動範囲（１）

北海道の絶滅危惧種を九州で保護する・・・生息環境が違いすぎる！

ではどの程度であれば生き物を移動してもよいのか？



流域

を目安にする



左の図を分解すると以下の小流域区分になる



■ 流域とは
降った雨が川に集まる大地の範囲
⇒生態系のひとつの単位として捉えることができる

■ 生息域外保全を行う際には流域図や植物分布図などを移動範囲の目安とする

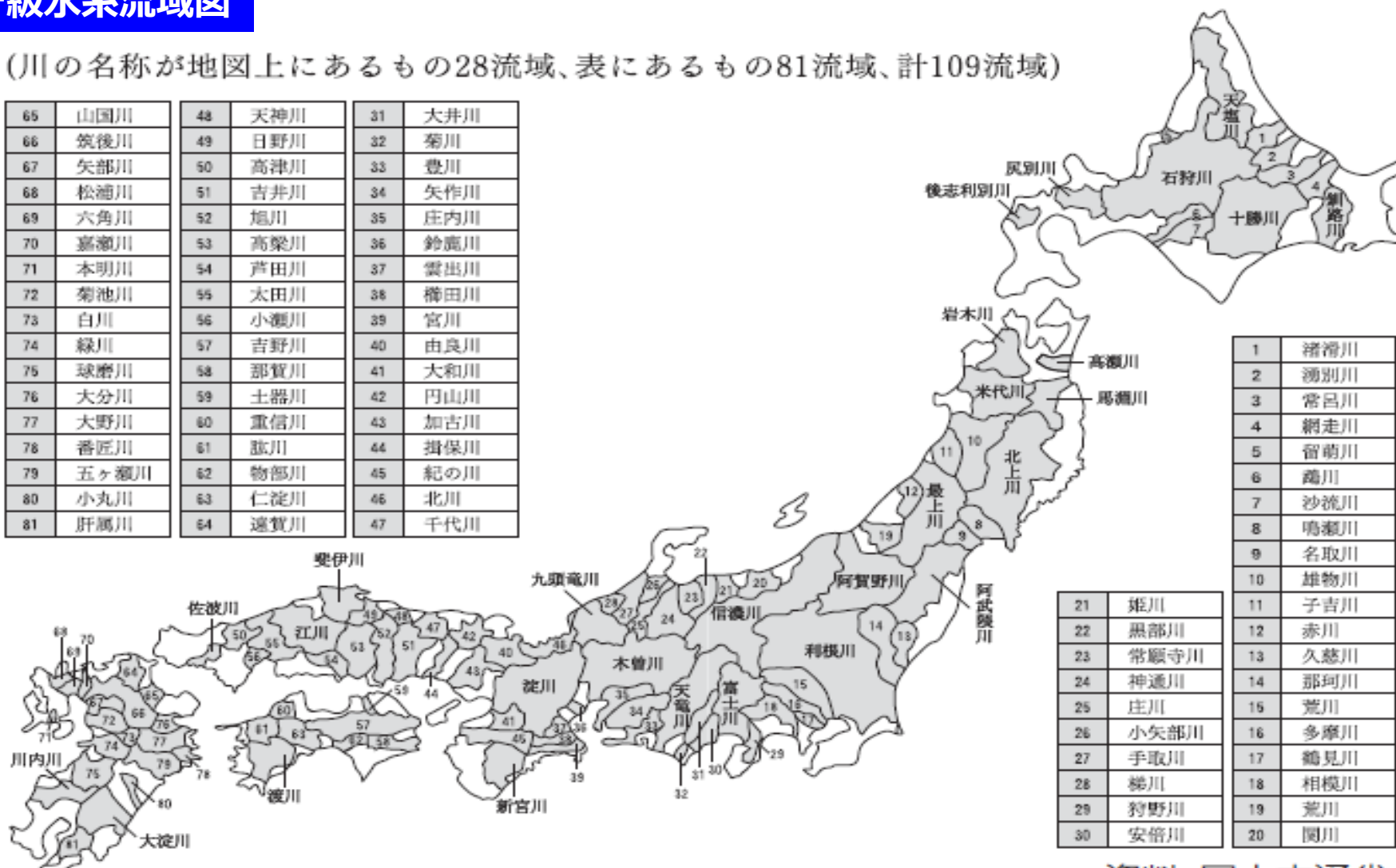
参照： <http://www.tr-net.gr.jp/wp-content/uploads/2012/02/whatiswatershed.pdf>

生息域外保全における動植物の移動範囲（2）

一級水系流域図

(川の名称が地図上にあるもの28流域、表にあるもの81流域、計109流域)

65	山国川	48	天神川	31	大井川
66	筑後川	49	日野川	32	菊川
67	矢部川	50	高津川	33	豊川
68	松浦川	51	吉井川	34	矢作川
69	六角川	52	旭川	35	庄内川
70	嘉瀬川	53	高梁川	36	鈴鹿川
71	本明川	54	芦田川	37	雲出川
72	菊池川	55	太田川	38	櫛田川
73	白川	56	小瀬川	39	宮川
74	緑川	57	吉野川	40	由良川
75	球磨川	58	那賀川	41	大和川
76	大分川	59	土器川	42	円山川
77	大野川	60	重信川	43	加古川
78	香匠川	61	駄川	44	揖保川
79	五ヶ瀬川	62	物部川	45	紀の川
80	小丸川	63	仁淀川	46	北川
81	肝属川	64	遠賀川	47	千代川



資料：国土交通省

日本の国土は109の一級河川流域で約70%が占められており、東芝グループの全拠点がいずれかの流域に立地していることを確認済み

生息域外保全における動植物の移動範囲（3）

温帯性木本植物の国土区分試案



参照：環境省自然環境局、国土交通省都市・地域整備局（2008）
「地域性在来緑化植物の供給体制整備に関する検討調査委託業務 報告書」

ヨーロッパにおけるタイプ別湿原の分布域



- 1 第一次湿原と第二次湿原のみ（primary and secondary mires only）
- 2 開いた盆地に薄くて平らな第三次湿原が出現（flat tertiary mires in open basins）
- 3 閉鎖された盆地に第三次湿原が出現（flat tertiary mires in closed basins）
- 4 台地型湿原（plateau mires）
- 5 同心のドーム状湿原（concentric domed mires）
- 6 偏心のドーム状湿原（eccentric domed mires）
- 7a アーバ湿原（aapa mires）
- 7b 尾根を超えるドーム状湿原（ridge raised mires）
- 8a パルサ湿原（palsa mires）
- 8b ブランケット湿原（blanket mires）
- 9 北極圏湿原、ポリゴン湿原（arctic mires）

参照：ホーテス・シュテファン（2007）「湿地生態系の多様性－その分類と保全再生」

**海外拠点の場合は各地域の情報収集が必要
（流域図がない場合は湿地帯、植生分布図など）**

企業が工場の敷地内で生息域外保全を行う意義

eco スタイル

①従業員による管理が可能

②セキュリティが確保されていることから第三者による盗掘・乱獲や天敵・侵略的外来種からの食害の恐れが少ない

➡ きわめて重要な動植物の保全区域になりうる

企業の工場は環境負荷を発生させるだけではない 

■ 新聞記事掲載事例

東芝、排水でメダカ飼育
2事業所で生態調査

2011年10月10日付
日刊工業新聞

横浜メダカ 繁殖の輪
東芝事業所で孵化
個人・小学校も参加

2012年6月1日付
朝日新聞

東芝、希少生物を人工増殖

首都圏7拠点で
盗掘や乱獲回避

2012年8月13日付
日経産業新聞

東芝、内外46拠点で調査

生物多様性保全
希少動植物を保護

2013年2月8日付
日経産業新聞

➤ 2015年目標

➤ 工場でのビオトープ整備

➤ 効果

- (1) 新聞・専門誌等への記事掲載や環境報告書等での対外訴求
- (2) 地域住民とのコミュニケーション強化
- (3) 従業員家族も巻き込んだ生物多様性保全意識の向上
- (4) 従業員の気分転換やストレス軽減など、職場環境の改善と生産性の向上
- (5) 環境マインドの高い人材の獲得
- (6) 植栽の変更による緑地管理費用の削減（コストダウン）…課題

従業員の意識啓発

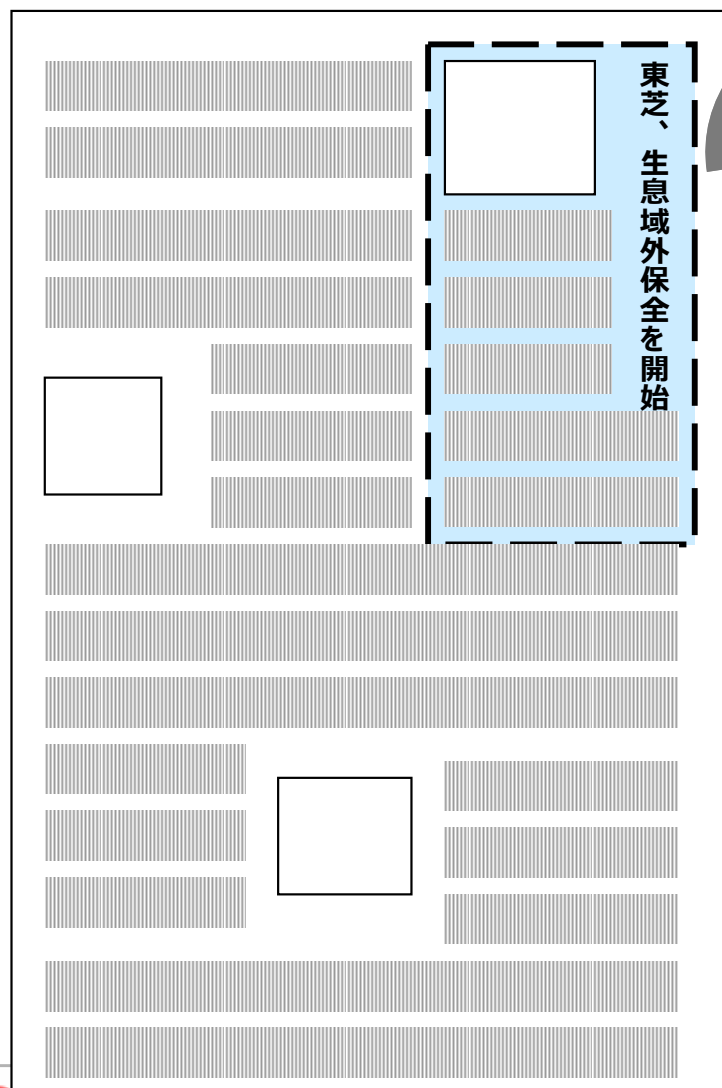
レピュテーションの向上

地域コミュニケーションの強化

過去2年間で9メディア21件の掲載実績

新聞記事掲載による効果額推計

効果額 = 各メディア広告掲載料 × 露出率（記事面積、放送時間）



紙面全体に占める記事面積を算出し、
各媒体の全面広告単価から算出

【例】

- ・全面広告（15段カラー）広告料金 300万円
- ・記事面積 20%
- ・効果額 $300\text{万円} \times 20\% = \underline{60\text{万円}}$

■ 手間やコストをあまりかけない簡易手法

⇒生態系ネットワークの構築、生息域外保全は手間やコストがかからない
簡易的な手法であり取り組みやすい（が、とても意義深い活動）

■ 新たな企業連携の可能性

⇒地域のステークホルダーによる連携が可能（利害が対立しない活動）
⇒企業連携、サプライチェーンの強化、優先取引

■ 他社と差別化した競争戦略

⇒「温暖化対策＝CO2削減」、「資源有効活用＝廃棄物発生抑制」など統一された指標がなく、コンプライアンスでもないため、何から手をつけたらいいのか分からない
⇔ アイディア次第で独自性が出しやすく、競争戦略、差別化戦略になり得る

■ レピュテーションの向上

⇒メディアを意識した戦略立案による環境訴求の強化

■ その他

⇒直接売りにつながるとは考えにくいですが、セッターメーカーによる環境格付の向上や金融機関による利子補給制度の適用など様々な可能性あり

何を目指しているのか

- 生物多様性の保全がなぜ必要か
⇒「生態系サービス」が損失するから

- 生態系サービスとは
⇒人類が自然から受ける恩恵、自然のめぐみ

生態系サービス	①供給サービス	食料、水、木材、燃料などの物質的な供給
	②調整サービス	廃棄物の分解、水の浄化、気候の調整
	③文化的サービス	レクリエーション、精神的・文化的・知的な恩恵

第5次環境アクションプランでの取り組みは
「文化的サービス」の維持・向上に寄与する

- ①②への貢献には大規模な自然保護が必要
- ③に貢献することで地域におけるレピュテーション向上に資する

生物多様性の主流化に向けて（１）

地球温暖化問題や廃棄物問題に比べて、生物多様性の保全については認知度が低いことから、世界各地で生物多様性の「主流化」に向けた動きが活発になっている。

対象	働きかけの内容（例）
ビジネス	調達リスク、寄付の圧力、生物資源や事業活動の経済価値分析、レピュテーションリスク、遺伝資源その他の利活用によるビジネスチャンス
市民	里山保全、熱帯雨林や小笠原諸島など大自然の保全、世界遺産、エコツーリズム、有機農業、地産地消、グリーン購入、絶滅動物の報道
国家間	国家戦略の策定、遺伝資源を巡る先進国と途上国の対立、資金動員戦略

現状

- ・コンプライアンスではないため企業はCSR活動や社会貢献活動に注力
- ・市民レベルでは普段の生活や都市部から離れた遠い世界の出来事（里山保全、アマゾン熱帯雨林の保全、小笠原諸島の保全…）のように感じてしまい、主流化が進んでいない

東芝グループの取り組み

- ・工場を中心とした生態系ネットワークの構築
- ・希少な動植物の生息域外保全



- ・従業員およびその家族、地域住民などが協力する手軽で身近な活動
- ・オフィス街や住宅地や工業地帯であっても、身近な自然に触れられる活動
⇒文化的サービスの向上が必要



生態系サービスの中でも特に「文化的サービス」を向上させることが人々の意識変革につながり、生物多様性の主流化の近道に

■ 4本足の鳥の絵



1970年代より話題になりマスコミにも取り上げられ社会現象に。
現在の園児でも多数みられる。

写真：宮脇理（1998）『4本足のニワトリ』、国土社

■ 『手のひらを太陽に』の歌詞



♪ミミズだって オケラだって アメンボだって・・・

⇒園児「先生、オケラって何？」

⇒「・・・」 若い先生も知らない人が多い



写真：Wikipedia

■ 童謡・童話は生物多様性の宝庫



「よいこのどうよう」日本クラウン



「子どもとお母さんのための童謡」キングレコード

チューリップ、サクラ、ドングリ、
チョウ、バッタ、カニ、アリ、サル、
トンボ、カエル、ドジョウ、カタツムリ・・・

■ 中期目標を策定

- ① 2015年までにグローバル67拠点でビオトープを整備
- ② 従来の成り行き管理→PDCAサイクルによる実績管理へ

■ 対象全工場の敷地内で実施するビオトープ施策を定義

- ① 工場を中心とした生態系ネットワークの構築
⇒ 工場、従業員の家庭、周辺の森や川を結ぶ生きものの回廊づくり
- ② 希少な動植物の生息域外保全
⇒ 安全な工場敷地内で動植物の人工増殖を図り本来の生息地へ戻す

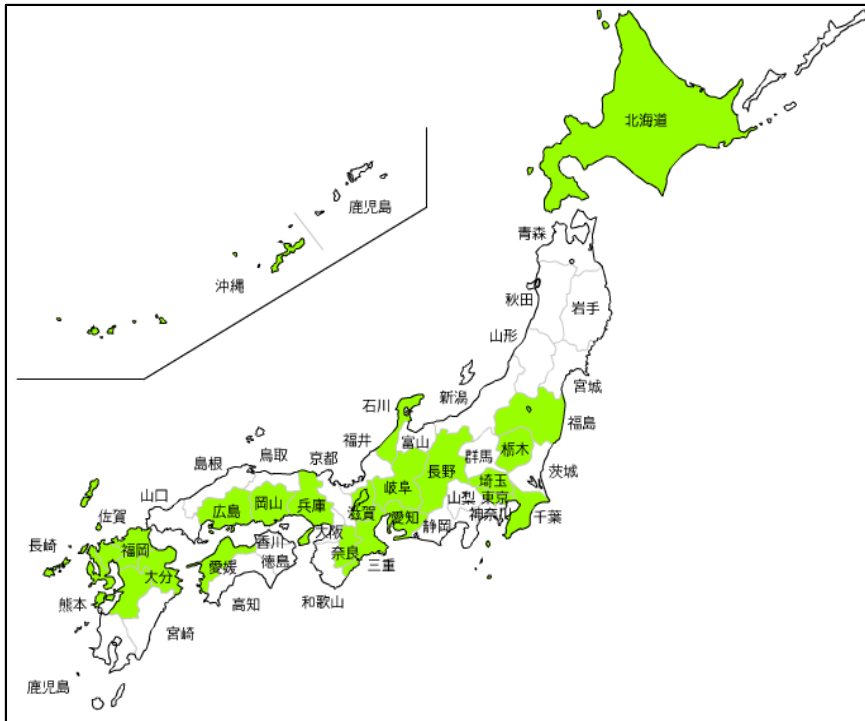
■ 効果

- ① 従業員家族も巻き込んだ環境意識啓発
- ② 環境訴求によるレピュテーションの向上
⇒ 過去2年間で9メディア21件、広告効果額13百万円（試算）
- ③ 生物多様性の主流化に貢献

TOSHIBA

Leading Innovation >>>

(ご参考) 地方公共団体の生物多様性地域戦略策定状況 eco スタイル



23 都道府県、30 市区町村 (2013年7月末現在)

- 都道府県 (23)
北海道、福島県、栃木県、埼玉県、千葉県、東京都、石川県、長野県、岐阜県、滋賀県、愛知県、三重県、兵庫県、奈良県、岡山県、広島県、愛媛県、福岡県、佐賀県、長崎県、大分県、熊本県、沖縄県
- 政令指定都市 (11)
札幌市、さいたま市、横浜市、新潟市、静岡市、浜松市、名古屋市、堺市、神戸市、北九州市、福岡市
- 市区町村 (19)
黒松内町 (北海道)、礼文町 (北海道)、小山市 (栃木県)、柏市 (千葉県)、流山市 (千葉県)、千代田区 (東京都)、大田区 (東京都)、葛飾区 (東京都)、厚木市 (神奈川県)、佐渡市 (新潟県)、高山市 (岐阜県)、岡崎市 (愛知県)、高島市 (滋賀県)、和泉市 (大阪府)、明石市 (兵庫県)、西宮市 (兵庫県)、宝塚市 (兵庫県)、加西市 (兵庫県)、北広島町 (広島県)

■なぜ地域戦略が必要か？

⇒地域ごとに自然環境や背景が異なるから

(例) 自然環境、地史、気候、動植物相、文化、都市化、人口、高齢化、外来種の移入状況、等々

■生物多様性地域連携促進法とは：

地方公共団体が主体となり、住民、NPO、企業など地域のステークホルダーが連携して生物多様性の保全に努めることを目的としている。各自治体の「地域連携保全活動計画」策定および「地域連携保全活動協議会」の設置が努力義務として推奨されている。平成23年10月1日施行。

★各工場が立地する行政に地域戦略や協議会ができていれば相談窓口として活用

(直接のアドバイスが受けられなくても、パートナーの紹介などマッチングにつながる可能性もあり)