

CULTURE FARM 2015

URBAN ECOFARM 2012-
SEASIDE FARM 2005-2008

SEA FARM 2005-2008

CULTURE FARM – SPHERE TYPE Japan Design Patent D1275491 (R 20060519) ©Toshiroh IKEGAMI
CULTURE FARM – CYLINDER TYPE Japan Design Patent D1275492 (R 20060519) ©Toshiroh IKEGAMI

URBANGAUSS

池上俊郎 Toshiroh IKEGAMI
architect / URBANGAUSS office@urbangauss.com
chairman / npo EcoDesign Network chairman / Osaka Green Purchasing NetWork
professor emeritus / Kyoto City University of Arts ikegami@urbangauss.com
professor Kwansei Gakuin University (201504-) Department of Urban Studies / The School of Policy Studies
www.urbangauss.com p office@urbangauss.com p 81+(0)662045565 c 81+(0)9015845031
大阪4F FOBOS 4-3-1Awajimachi Chuou-ku Osaka JAPAN zip 541-0047

URBAN ECO FARM

URBAN GAUSS



CULTURE FARM – SPHERE TYPE Japan Design Patent D1275491 (R 20060519) ©Toshiroh IKEGAMI
CULTURE FARM – CYLINDER TYPE Japan Design Patent D1275492 (R 20060519) ©Toshiroh IKEGAMI

URBANGAUSS

URBAN ECO FARM



CULTURE FARM – SPHERE TYPE Japan Design Patent D1275491 (R 20060519) ©Toshiroh IKEGAMI
CULTURE FARM – CYLINDER TYPE Japan Design Patent D1275492 (R 20060519) ©Toshiroh IKEGAMI

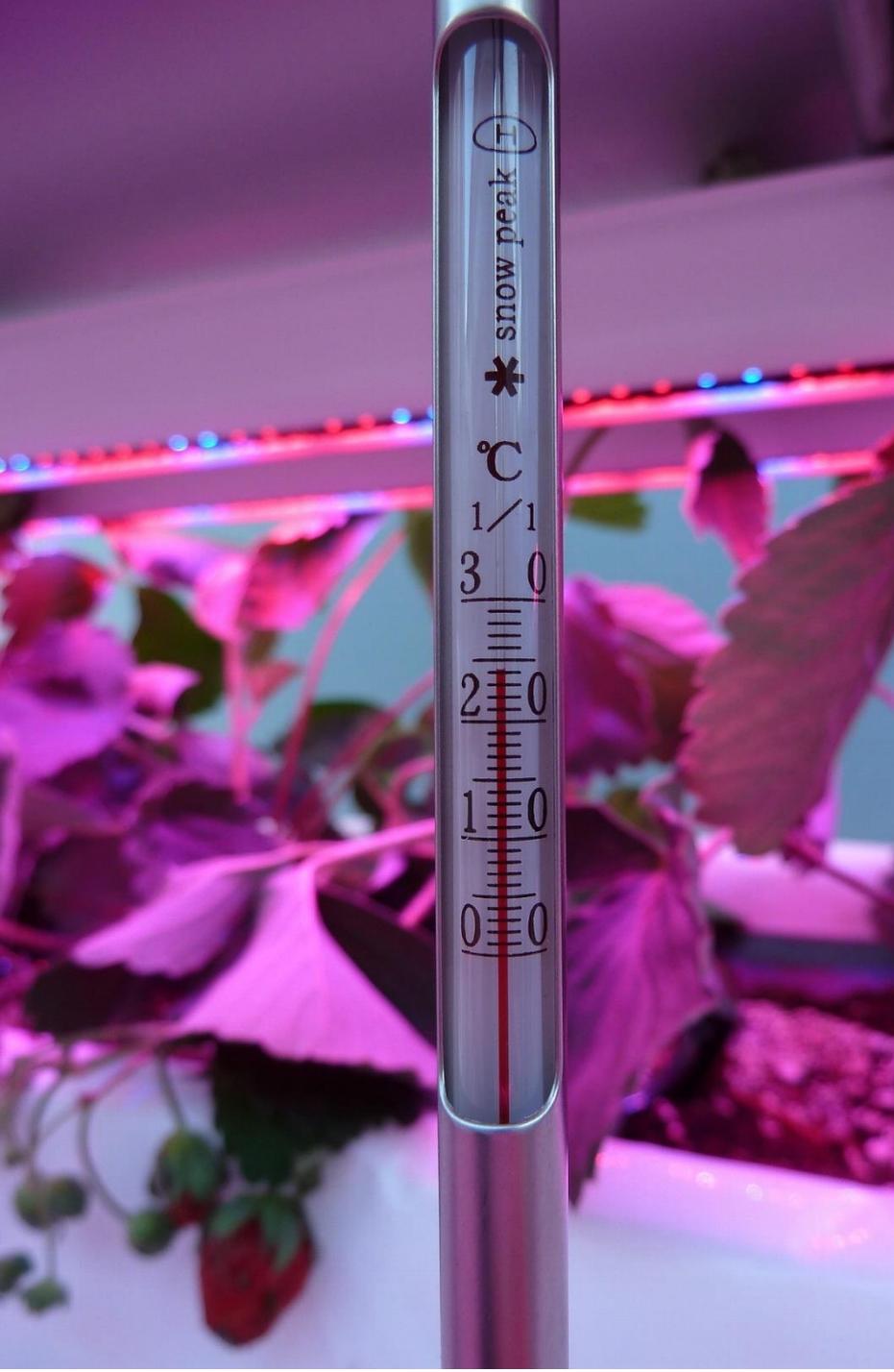


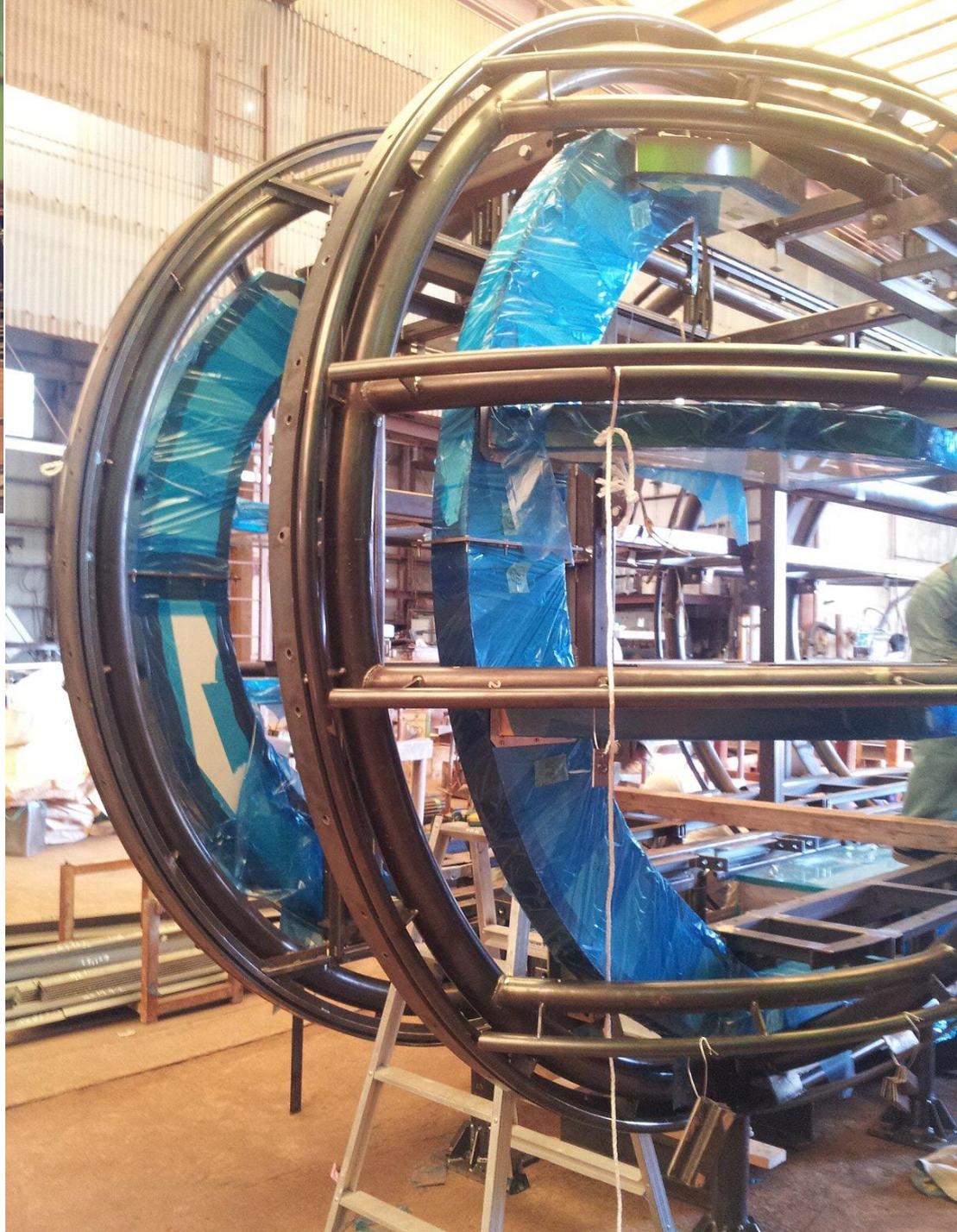














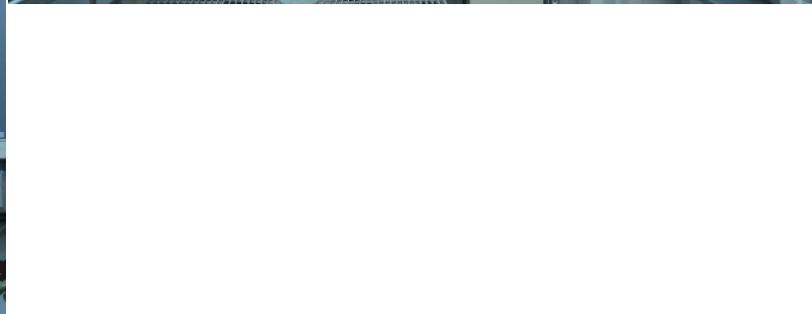
URBANECOFARM
微小生命圏、
微小環境、
微小気候

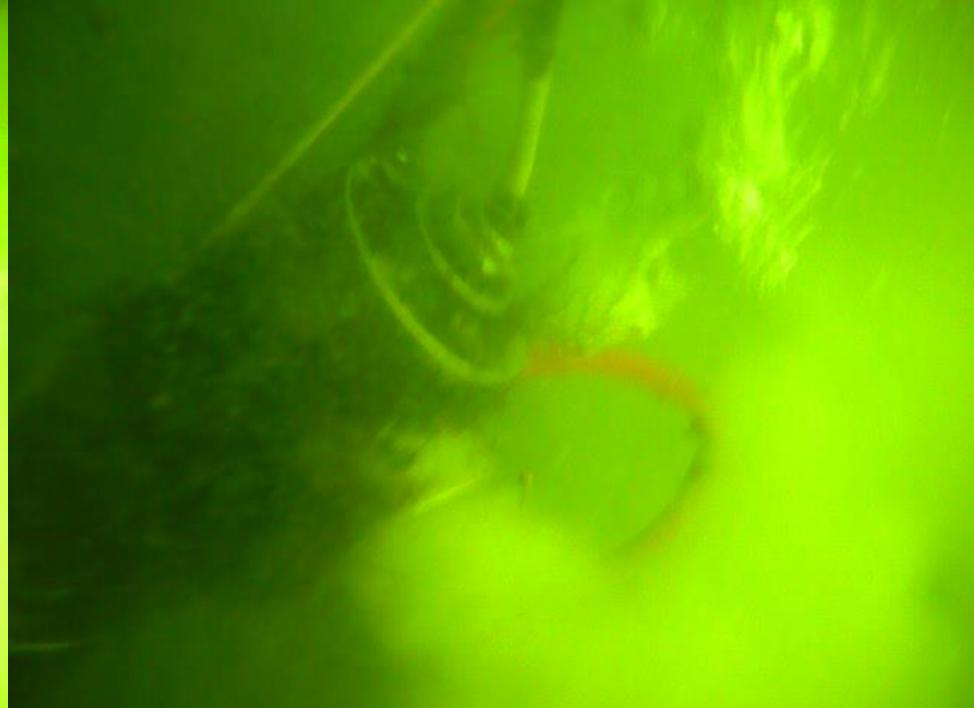
新たな空間は新たな形式を探る。



URBANECOFARM
微小生命圏、
微小環境、微小気候

新たな空間は新たな微小環境、微小気候を新たな技術・新たな構造と探る。

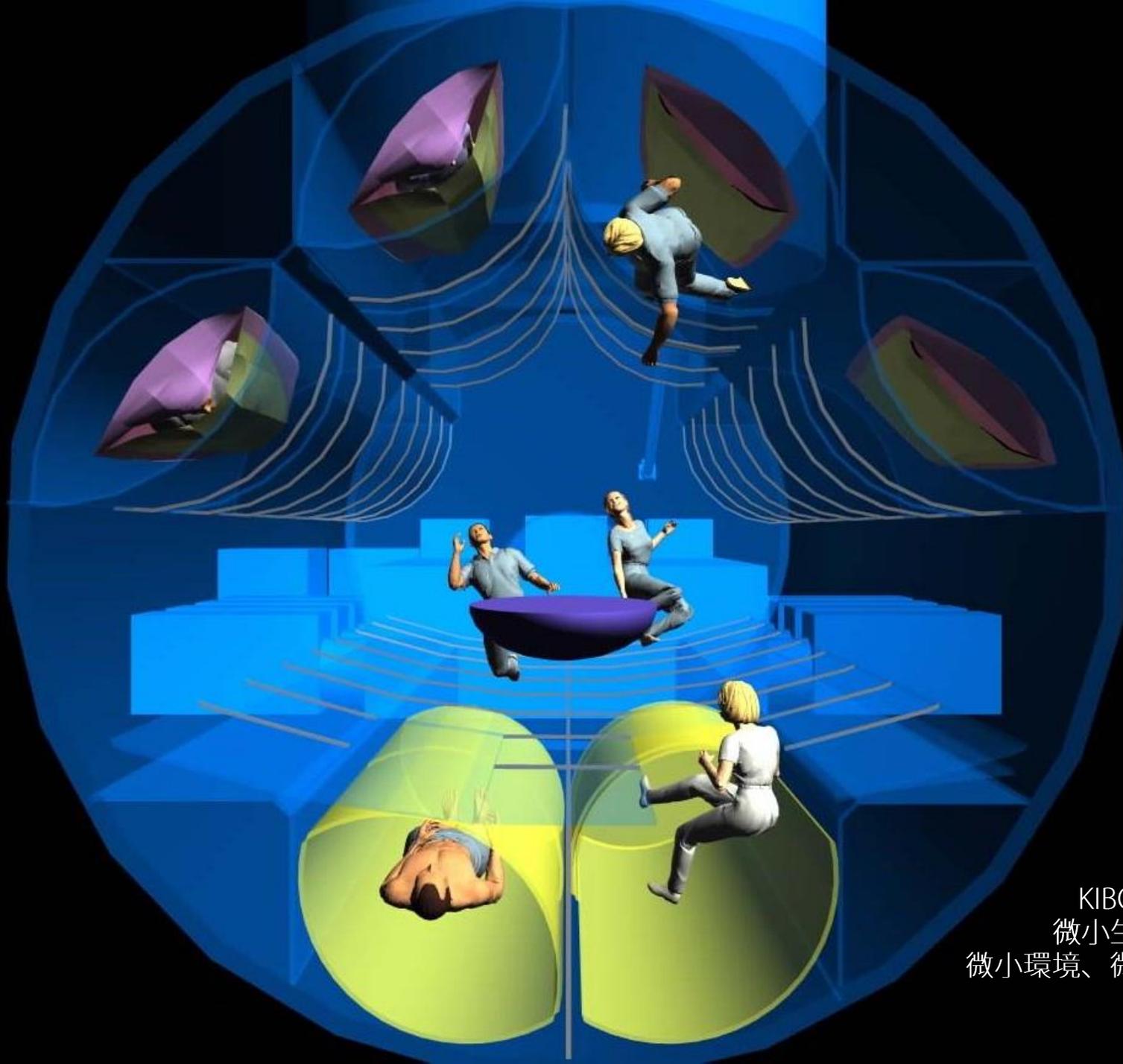




MICRO BUBBLE DETAIL

参考



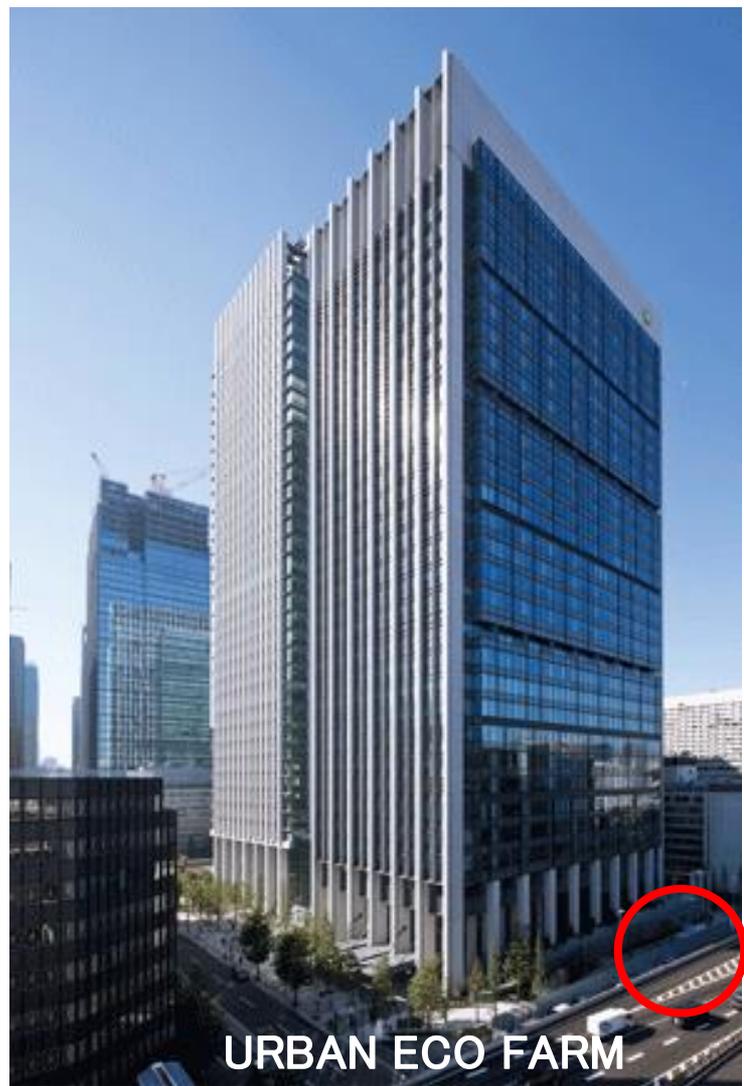


KIBOという
微小生命圏、
微小環境、微小気候

URBAN ECO FARM 位置図



大手町 FINANCIAL CENTER



新丸ビル

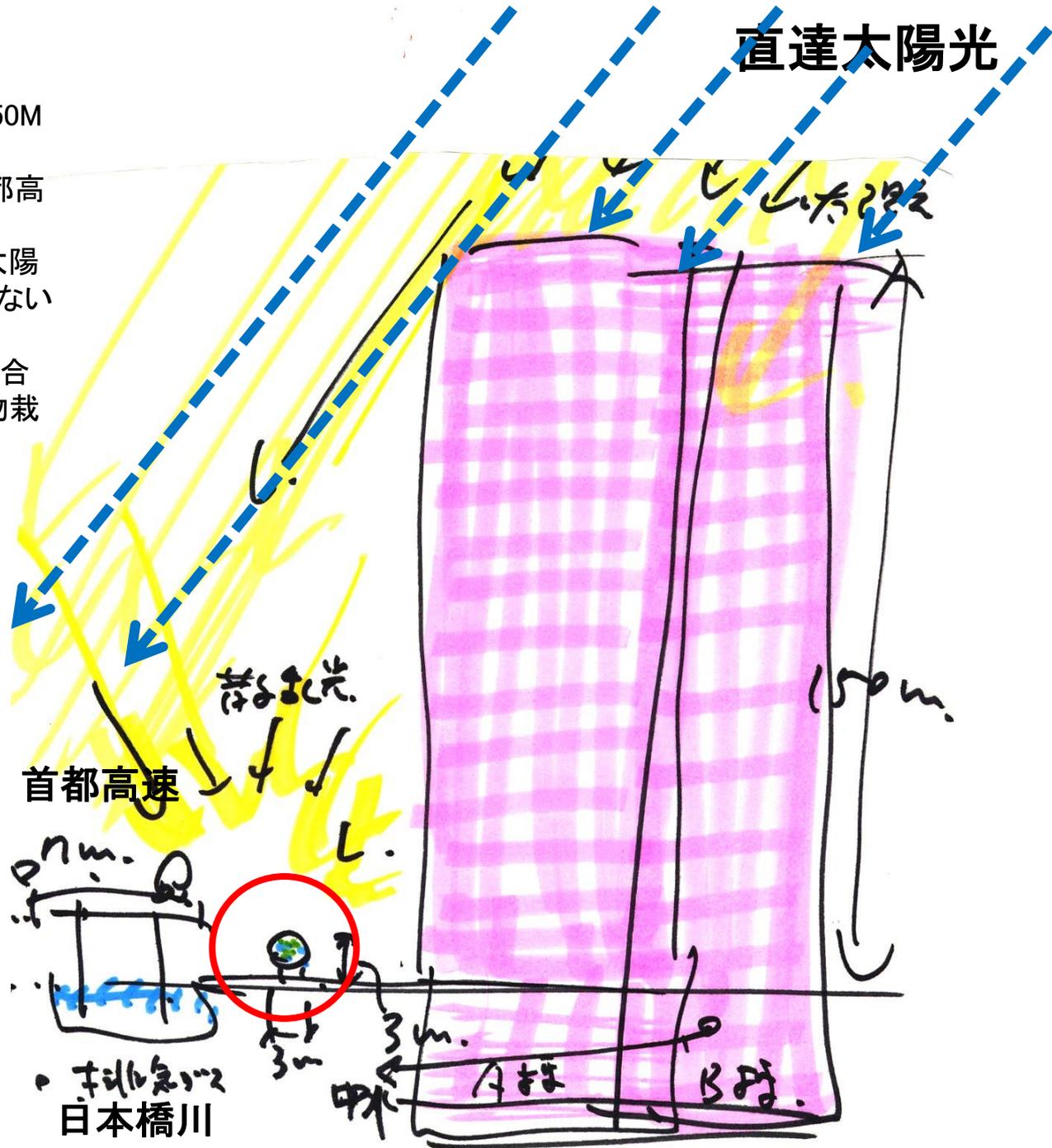
東京駅丸の内北口

URBAN ECO FARM

URBAN ECO FARM 大手町フィナンシャルシティ(おおてまち、英称: Otemachi Financial City)は、超高層ビル。ノースタワーとサウスタワーの2棟で構成される。都市再生特別地区。日本政策投資銀行(DBJ)、日本政策金融公庫(JFC)の本店、貸事務所、貸店舗として運用されている。国際金融センターを目指す大手町を象徴するこのビルの横に、「エコミュージアム」がある。奥に位置する大きな物体が「アーバンエコファーム」である。池上俊郎氏(京都市立芸術大学名誉教授/建築家)設計の都市型植物工場の実証実験場が展示されている。ここで実際に、LED電照、ナノバブル、トリジェネレーション(空調の熱、照明の電気を同時に利用、さらに排気から出るCO2も促成栽培に用いる)、水素を使った燃料電池などの環境技術を組み合わせ、都市型農業システムの最適化を探ってる。

1:立地:

東京駅近傍、大手町の最高高さ約150M
超高層建築の北側公開空地である。
また敷地北側・高さ10Mの位置に首都高
速がある。
周辺の再開発終了時点では、直達太陽
光が、夏至の南中時においても望めない
環境となる。
太陽光は空中の散乱光を利用し、光合
成に配慮した、LEDの併用により植物栽
培を行う。



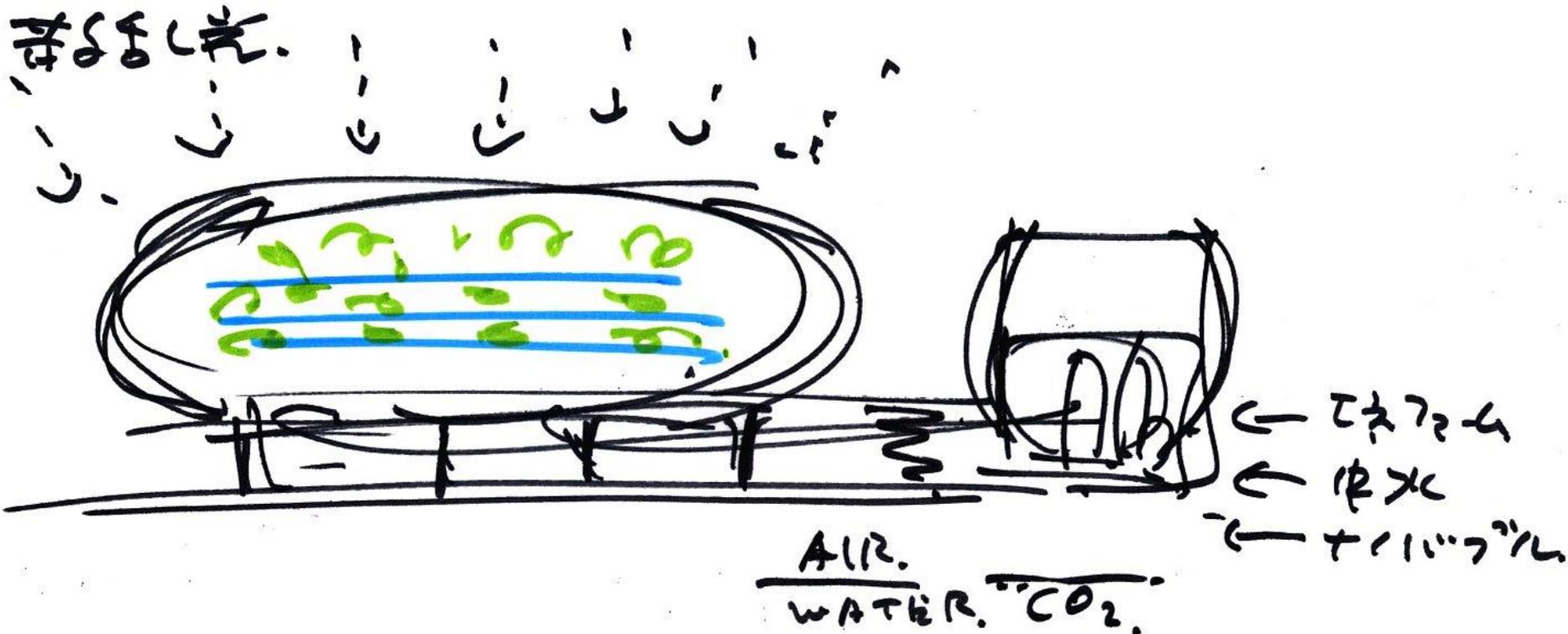
人工管理植物培養器

通常植物の栽培が不可能な環境において、人為的に効率よく植物を育てる装置。

装置としては閉鎖系であるが、密室の工場型農業装置と異なり限られた自然光である太陽光(散乱光)を利用し、LED人工光とともにハイブリッドに光合成を行い育てる。

植物の栽培対象は、食料、薬品、鑑賞用花卉、バイオエタノール・メタノールなどアルコール・エネルギー原料、バイオプラスチック原料と幅広く展開可能である。

様々な立地において、太陽光・水・エネルギー供給・温度・空気管理を多様な手段で解決する、巨大施設も視野に置く、プロトタイプ装置である。



URBAN ECO FARM 2012

1: 立地:

東京駅近傍、大手町の高さ約150M超高層建築・大手町フィナンシャルセンターの北側公開空地である。敷地北側は日本橋川であり高さ10Mの位置に首都高速がある。直達太陽光は、夏至の南中時においても望めない環境である。

2: 栽培環境:

栽培ユニットと設備ユニットより構成される。高さ奥行約3M長さ約6Mの栽培ユニットは、外皮を200 μ ETFE膜とする鉄骨造のカプセルである。長手方向中心部は、外気にさらされたメンテナンス通路である。両サイドに3段の栽培棚を有する閉鎖栽培スペースがある。土地面積当たり高効率栽培を行う。

3: 光合成:

光合成を、太陽光としての天空光・散乱光と、LED光源により行う。昼間時10,000lxが目標値である。

栽培作物: 上段はイチゴ(味覚対象視覚対象目的)。中断はレタス(水耕栽培実証目的)。下段は薩摩イモ-エレガントサマー(根茎芋本体すべてが食料要素。食料、エネルギー原料、バイオプラスチック原料3要素可能植物。)。方向性の異なる栽培作物により、“人口管理植物培養器”の可能性を明示する。運用開始後、他の栽培可能な植物を探る。

4: 装置・機能:

太陽光・人工光ハイブリッド併用型の光合成による効率の良いバイオマスへの炭素固定。栽培効率上昇のための援用装置 - 気体液体の温度流体管理(空気・CO₂・液肥) - エネファーム(天然ガス利用改質燃料電池温水器)によるトリジェネレーション(熱水・電気・発生CO₂利用)。水環境: 近接ビル浄化中水利用。液肥にナノバブルを挿入、生育を高める。

5: 空気環境:

ヒートポンプチラーにより温度管理を行いダクトにより送風する。エネファームより発生するCO₂等を光合成に利用する。

6: エネルギー環境:

基本を商用電力とし、ハイブリッドなエネルギー利用を展開する。ビル屋上に設置する太陽光発電の電力を利用する。天然ガス利用の燃料電池エネファームにより、熱、電気を“コージェネレーション”として供給する。同時に発生するCO₂を、第3のエネルギー利用“トリジェネレーション”として挿入する。

7: 規模:

床面積的には小規模である、現在利用可能な既製品の選択に伴いフルスペックとなっている。栽培植物が企業食堂、周辺飲食店舗に供給される。

大手町エコミュージアム アーバンエコファーム 栽培システム仕様

(仕様概要)

1. 栽培ユニット部

1.1 上段(イチゴ栽培部)

栽培方式:ハンギングベッド・ドリップ灌水方式

ハンギングベッド:W280(底部100)×L1205×H121mm ホリフロピレン樹脂成型
左右各3台、計6台

使用培地:ピートモス+もみ殻燻炭、

1.2 中段(レタス栽培部)

栽培方式:循環式養液栽培方式(たん液方式)

水耕ベッド:W650×L4000×H150mm 発泡スチロール成型 左右各1台、計2台

1.3 下段(サツマイモ栽培部)

栽培方式:底面給液方式(循環式)

フィールド水耕ベッド:W350×L4000×H220mm 発泡スチロール成型 左右各1台、計2台
使用培地:パミスサンド(軽石)

2. 養液供給部

2.1 液肥コントローラ

自動追肥装置 1台 W500×H500×D200mm程度 樹脂製 1台 AC100V 10A
ECセンサー・アンプ、pHセンサー・アンプ、液肥供給ポンプ、タイマー装備

2.2 養液供給装置

肥料タンク:φ300×H377mm、20ℓ×2台 ホリフロピレン製

養液タンク:W630×L800×H630mm、200ℓ×1台 ホリフロピレン製 色:黒色

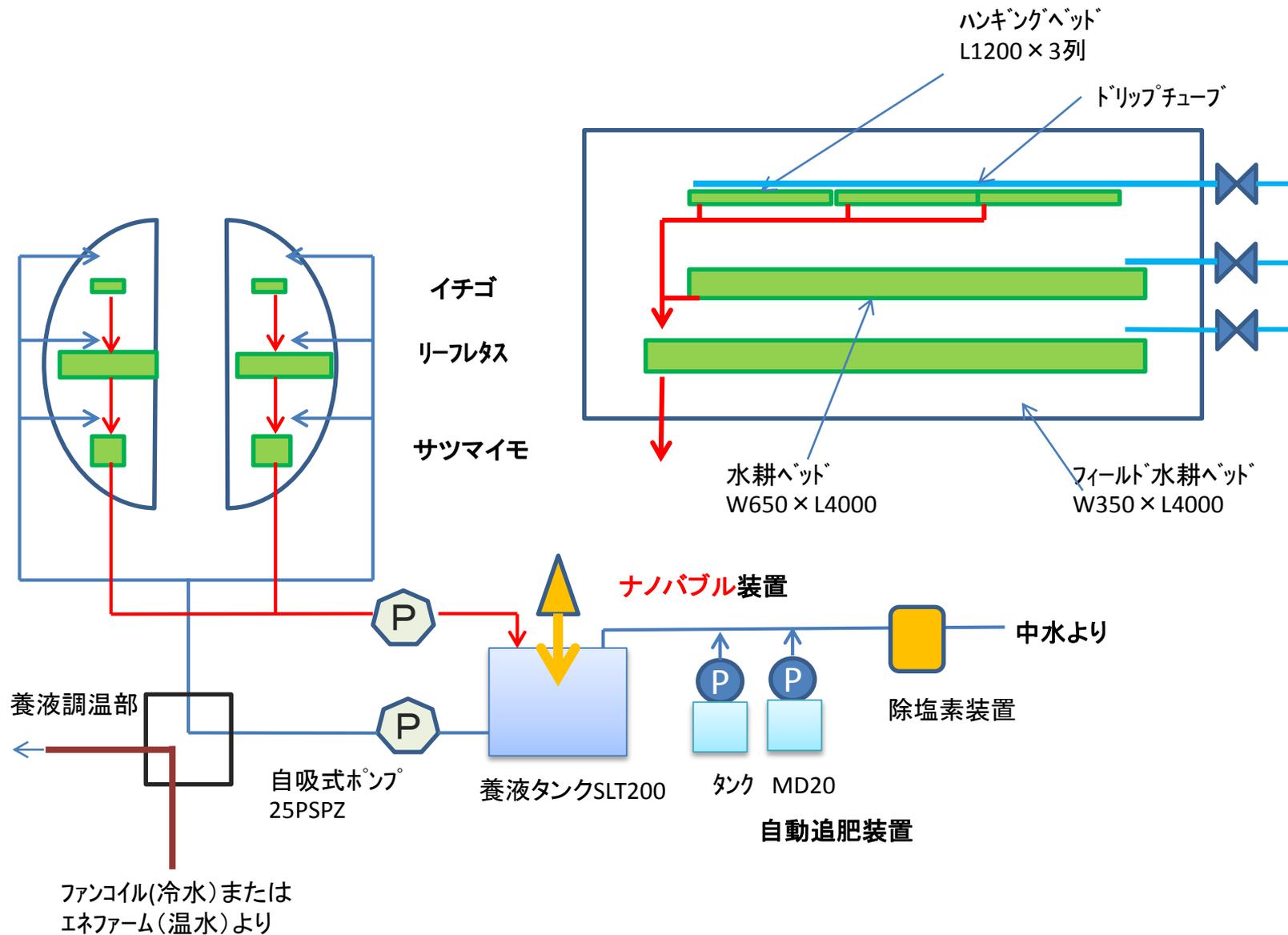
循環ポンプ(給液・排液回収用共通):自吸式ヒューガルポンプ×2台 AC100V 4.3A

灌水部:ドリップチューブ φ0.5mm

2.3 除塩素装置

活性炭カートリッジ方式 W250×L600×H600mm 濾過能力13200ℓ(50%以上塩素除去)

栽培システム系統図



URBAN ECO FARM

URBAN GAUSS



CULTURE FARM – SPHERE TYPE Japan Design Patent D1275491 (R 20060519) ©Toshiroh IKEGAMI
CULTURE FARM – CYLINDER TYPE Japan Design Patent D1275492 (R 20060519) ©Toshiroh IKEGAMI

環境配慮視点 - エコ-ENVIRONMENTAL CONCIOUSに関して:

食物による炭素固定を通じた低炭素社会の形成・安全確実な食糧と植物の提供-
ハイブリッドなエネルギー利用・ハイブリッドな技術利用

1; 植物栽培を通じて光合成によるCO2固定を進める。低炭素社会の原点を明示する。

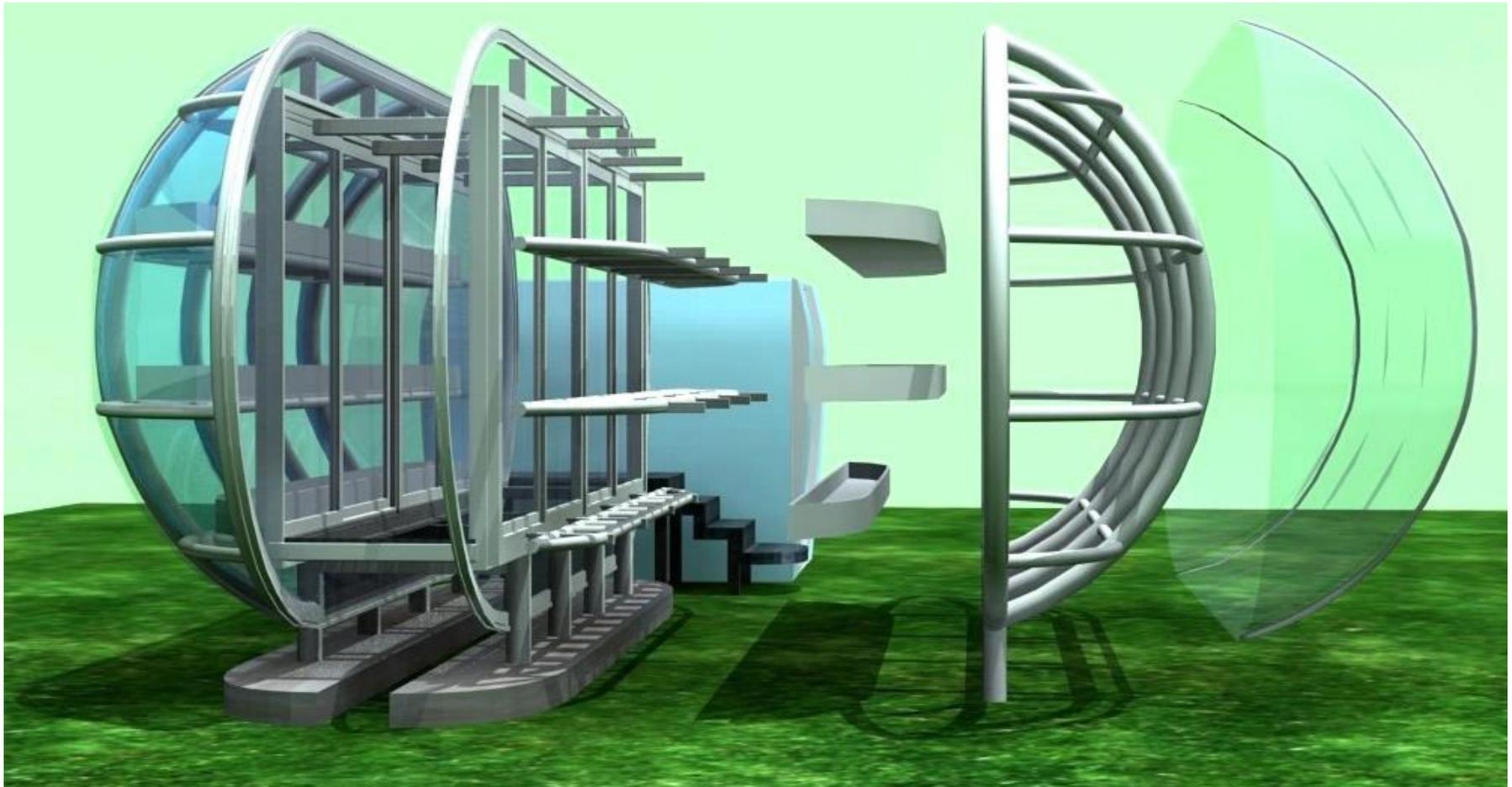
2; 食料危機到来予測への対処の必然性を提示する。

(世界人口70億人 新興国中間市民層拡大に伴う安全美食需要増大 天候不順の恒常化と食料の安定供給の困難)

3; エネルギーの多様な現地調達への提示。

4; 地産地消による、輸送に伴うCO2排出を減少する、省エネルギーな食糧調達の提示。

5; 太陽光人工光LED利用、ナノバブル利用、CO2供給などのハイブリッドな技術による高効率な食糧生産、植物生産を提示する。



展望

社会状況:

現在気候変動は予測通りに自然災害の発生が展開している。偏西風は蛇行し、世界各地で過去に経験のない異常気象が展開している。新興国の中間市民層の増大は、あらゆる消費の拡大となる。地球上人口は70億人を突破した。これらは自然とともにある食料・植物供給への警鐘である。食料自給率は、日本が39%、東京1%、大阪2%、神奈川3%である。こうした状況で、総合的な農業政策が農地のみでなく都市においても必要である。アーバンエコファームは、超高層建築近傍北側の極めて条件の悪い都市内立地の小さな空間での人工的管理栽培手法の提示である。より有効な食料・植物供給の多方向での検討の出発点となるものである。日本・世界を代表する、東京駅近隣のビジネス拠点大手町ファイナンスセンターに展開することは、日本の農業政策・環境政策・技術政策の象徴的なショーケースである。

波及効果:

1: 都市内6次産業コミュニティ創造:

都市内における、様々な建築環境、余剰地に植物栽培拠点を形成する。マンションやオフィスの容積アップの要因としての展開を探る。建築と一体となった展開を図る。現在使用されていない建築を植物工場化することも可能である。ドバイの未利用な超高層群などは、強烈な太陽光とともに超高層農業基地ともなる。植物に限らず、形式を変え魚類の都市内陸地養殖も可能である。循環型植物栽培・魚類飼育は、AQUAPONICSとして展開している。

2: 宇宙など他の極限栽培環境への適応:

現在NASAは、月火星への有人居住を目指して進んでいる。現在まで、微小重力下での植物育成は、様々な検討が加えられている。重力のある月火星においては、水の存在形成・太陽利用など現実的な手法が提案されている。こうした大気の無い、重力の乏しい地での人工的環境への展開を試行することは地上においてもより高度な技術展開思考を進める。サバンナ・砂漠地帯・南極など現在農工の困難な地への転移も可能である。

3: 世界の環境への展望:

土地に根差した植物栽培は、安価に大量に可能であり、面積的に工場化栽培が主流となることはない。しかし気候不順、人口爆発、土壌汚染等、需要供給に不確定要因が植物栽培に増大する。高収量を年間を通じて安全に安定して供給できる管理可能な栽培は、重要な役割を国際的に担う。モンゴルのような草原地帯、あるいは標高の厳しい山岳地帯、砂漠地帯においても、太陽と水を得ることにより管理された豊かな農業・植物栽培が可能となる。

本アーバンエコファームは、危機的未来に対応する、世界の代表的都市からのメッセージである。そして何よりも、身近な街の居住者に“安全な食”を提供する具体的な行為である。

SEASIDEFARM SEAFARM 2005 summer

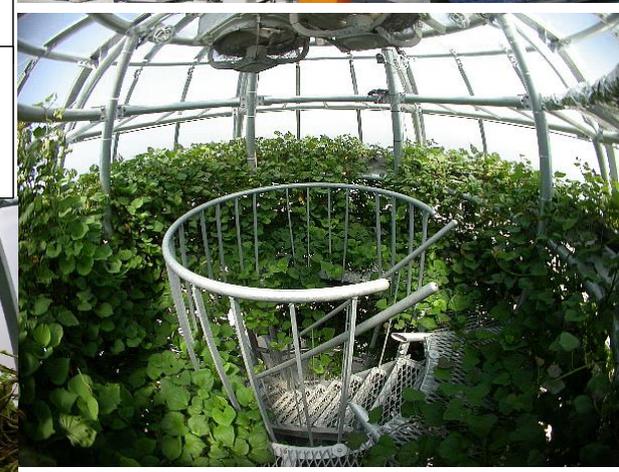
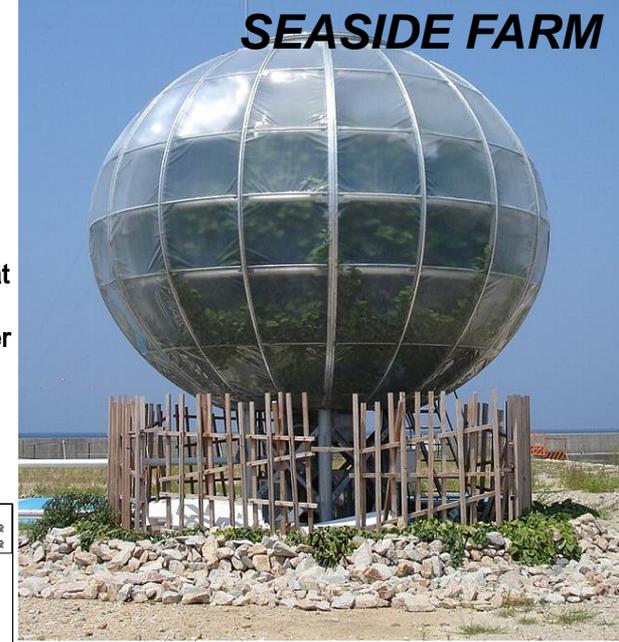


SEAFARM 2005

SEAFARM 2006

SEASIDEFARM

SEASIDE FARM

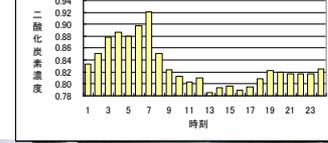
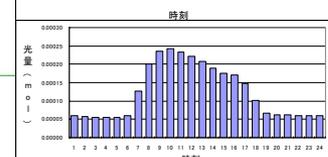
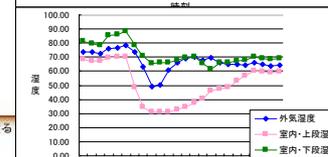
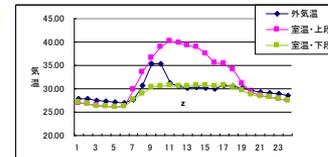
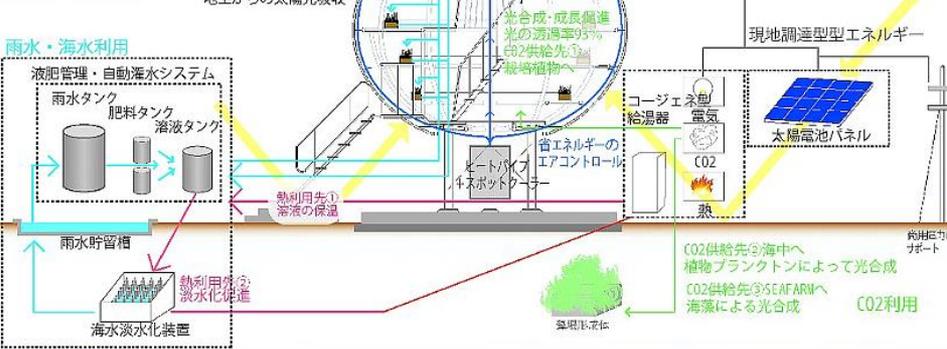


Dimensions: Φ6m, H = 5m ellipsoidal floating device, steel frame. **Dome height:** sits 1.7m above ground, omni-directional daylight reception, effective use of solar energy. **Dome Outer Membrane:** ETFE film (penetration efficiency exceeding 90%, diffusion type, 100% recycled materials) **Power:** Solar energy + small gas water heater + commercial energy **Air conditioning:** spot cooler + heat pipe **Ventilation:** thermo ventilation fan **Water usage/supply:** rain water + desalinated seawater (partial) **CO2 for vegetation:** small gas water heater **Agricultural equipment:** 4 shelves for edible vegetation, **Cultivation method:** liquid soil supplied to plants through drip

Increase amount of sunlight reception, promote photosynthesis, stabilize and recirculate CO2/O2
Low-energy production of BIO ENERGY crops (sweet potato, etc.)

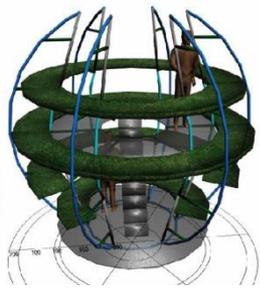
GOALS
Discover industrial expansion possibilities of factory-style agriculture on unused land of Osaka Bay coastal area.
Investigate the application possibilities of bio technology in primary industries
Explore industrial development in areas lacking energy supply through operations using locally procured energy

Land-less Factory-type Vegetation Agriculture Equipment, Efficient Omni-directional Solar Energy, Hybrid Energy



太陽光 受光量の拡大 光合成の推進 CO2 * O2の循環

SEASIDE FARM success rate for projected installation area
Shelf agriculture success rate = 1.75 Spherical surface acre = 3.50
2005/10/29 Harvest: total weight incl. leaves and stems = 110 kg
Effect of CO2 Supply: 1.3 – 4.0 increase



20050819

SEASIDE FARM

experimental agricultural equipment installation

-Land Report:
experimental equipment
setup for factory farming in
urban areas (improved
unused landfill area)

REFERENCE



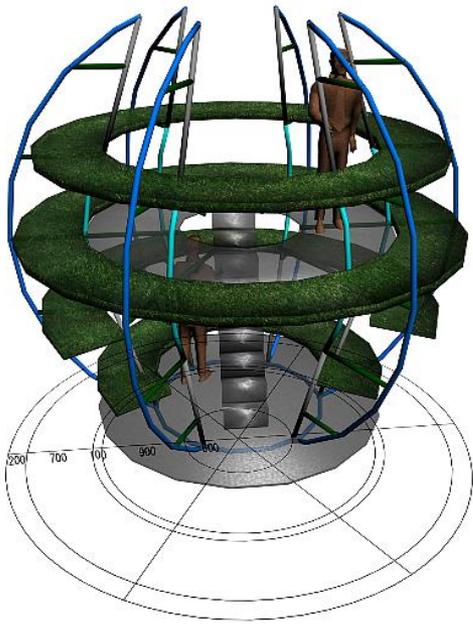
Fixing the amount of CO2 in the atmosphere by life organisms and resources
Cleaned sea water and an economic base Revitalization a nature in areas surrounding cities and a city of 10 million people
Creating culture-city by agriculture, forestry and fisheries in its sphere

太陽光 受光量の拡大 光合成の推進 CO2 * O2の循環 省ENERGY生産 2005-2008

既存都市・近郊自然の循環型再生大阪モデル (独) 科学技術振興機構-JST/RISTEX循環型社会領域2003-2006

Osaka Model of Circulation-Oriented Society through Case Study of Existing City & Neighborhood Nature

Chair Toshiroh Ikegami / Chairman NPO ECODESIGN NETWORK



**SEASIDE FARM
2005-2007**



Increase amount of sunlight reception, promote photosynthesis, stabilize and recirculate CO₂/O₂
 Low-energy production of BIO ENERGY crops (sweet potato etc.)

GOALS

- Discover industrial expansion possibilities of factory-style agriculture on unused land of Usaka Bay coastal area.
 - Investigate the application possibilities of bio technology in primary industries
 - Explore industrial development in areas lacking energy supply through operations using locally procured energy
- Land-less Factory-type Vegetation Agriculture Equipment,
 Efficient Omni-directional Solar Energy, Hybrid Energy



REFERENCE

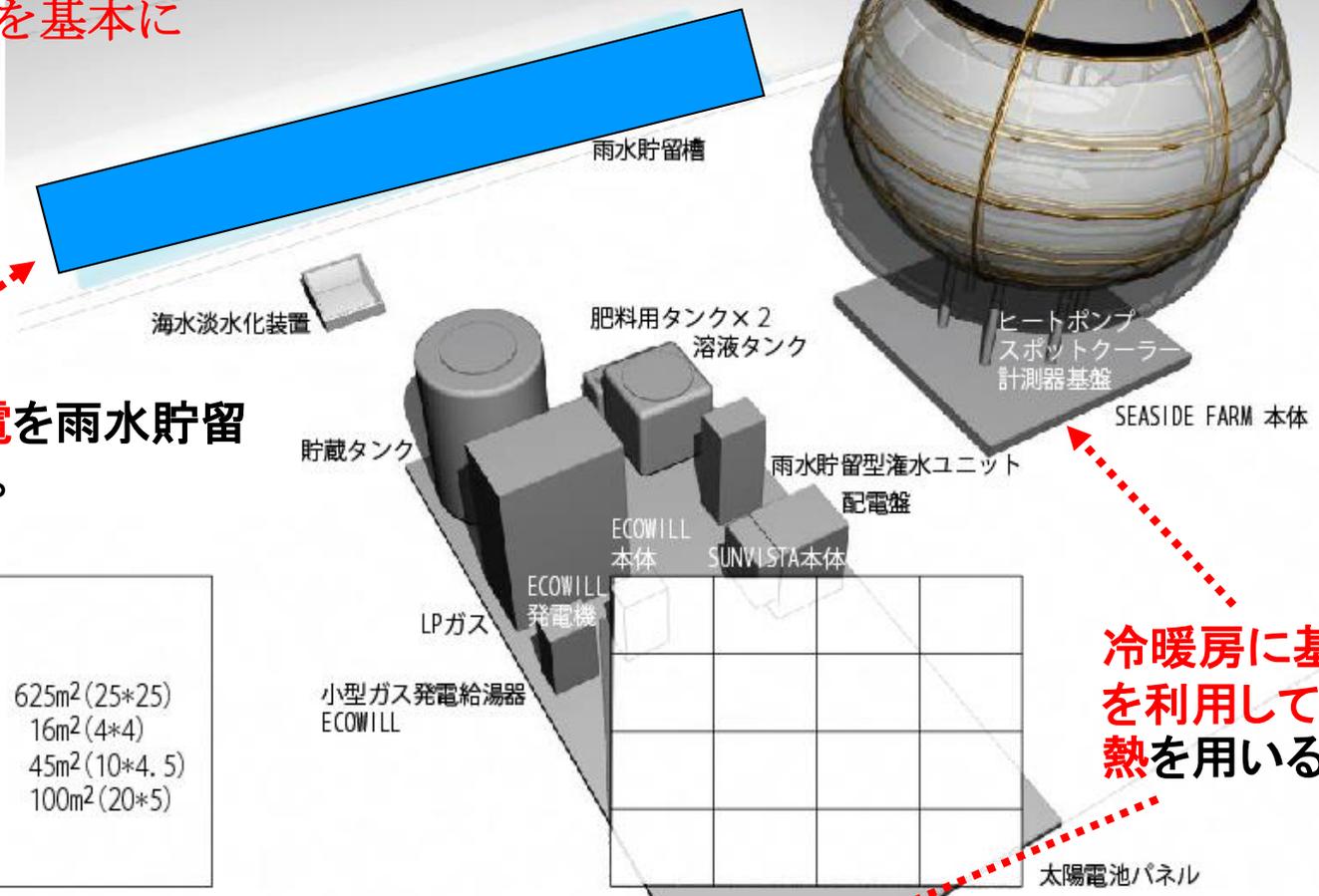
有機薄膜太陽光発電で全面を覆う

SEASIDE FARM HARDWARE概要図

2003-2006研究内容を基本に再編する

有機薄膜太陽光発電を雨水貯留部分にも適用を図る。

SEASIDE FARM	
敷地面積	625m ² (25*25)
本体基礎面積	16m ² (4*4)
設備基礎面積	45m ² (10*4.5)
雨水貯留槽	100m ² (20*5)



冷暖房に基礎を利用して地中熱を用いる。

SEASIDE FARM NEXT

有機薄膜太陽光発電で全面を覆う もしくは内部に取り込む。BATTERYに蓄電する。冷暖房に基礎を利用して地中熱を用い省エネルギー化を図る。





SEASIDE FARM2005 自立する鉄骨構造





REFERENCE



SEASIDE FARM₂₀₀₅



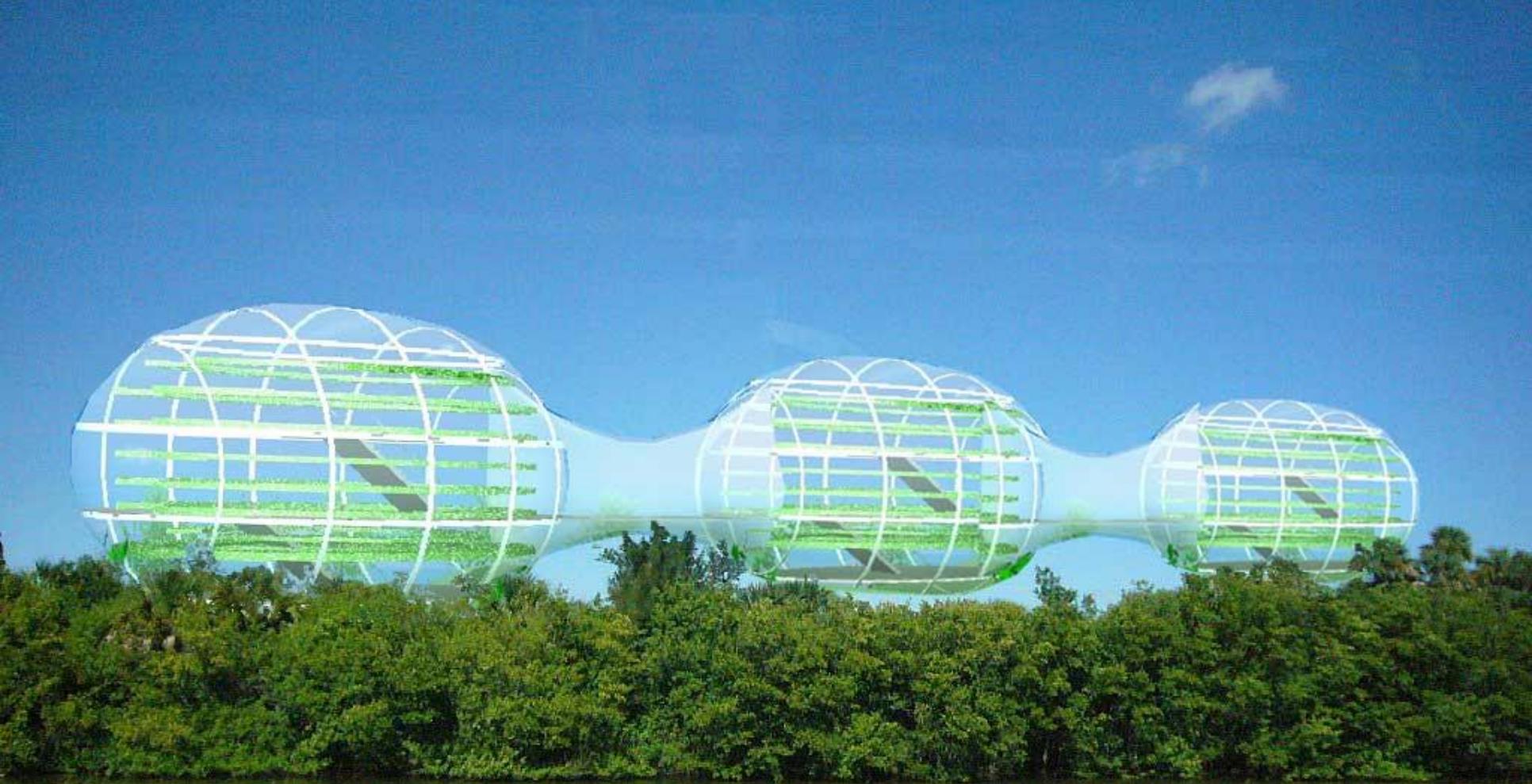
REFERENCE



SEASIDE FARM 2005



SEASIDE FARM 2006



CULTURE FARM 2007

REFERENCE



MONGOLIA
MOUNTAIN RIVER
SIDE STEPPE



example



STEPPE

ANIMAL
EXCREMENT



MONGOLIA
MOUNTAIN
RIVER SIDE
STEPPE



SEASIDE FARM II SEASIDEFARM → STEPPE GREEN FARM



SEASIDEFARM → RIVERSIDE GREEN FARM

生命体を利用した 大都市近郊自然再生のための実証実験研究事業

- 【工場型農業装置SEASIDEFARM】
- 【海洋生物回帰装置SEAFARM】

2005年度Good Design Awards2005
グッドデザイン賞 特別賞「エコロジーデザイン賞」
(財)日本産業デザイン振興会主催

意匠登録

●SEASIDE FARM

SEASIDEFARM:意匠登録第1275491号、
同1275492号(円筒形)

【意匠の創作をした者】池上俊郎

【名称】組み立温室(2点)

【整理番号】05D003IGT 05D002IGT

【出願人】池上俊郎 【出願日】2005年8月19日

●SEA FARM

SEAFARM:1276954号

【意匠の創作をした者】池上俊郎

【名称】人工漁礁

【整理番号】05D001IGT

【出願人】池上俊郎 【出願日】2005年8月19日



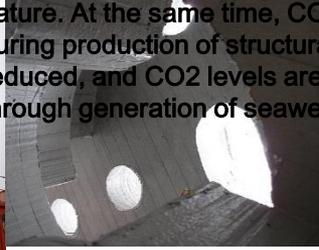
SEAFARM

GOALS

Use the power of life forms themselves to revitalize the rich nature of Osaka Bay and recover marine life
 Utilize the current fisheries, etc. in Osaka Bay as momentum to turn the bay into major center of marine industry.
 Realize the Grand Design of turning the Osaka region into an URBAN SEA RESORT.
 Facilitate habitation of various living organisms in tidal flats, shallow areas, fishing grounds, and seaweed beds.
 Use the food chain to stabilize carbons (reduce global-warming factors such as gas emissions).
 Use recycled materials with high adhesive features to enhance incrustation of living organisms (ph8.5, carbon stabilization due to re-generation).
 Sanitize marine area through living organisms and plants.

OUTLINE

Dimensions (upper section): $\Phi 3m$, $H = 1.7m$
 conical body
 Materials: solid steel structure of hydration slag. Place granulated blast furnace slag encasing material and steel slag clusters → create tidal lands and shallow water areas
 Seaweed Bed Structure (substratum): $W 1m \times D 1m \times H 0.5m$
 Materials: Steel slag of carbonated solid
 The combination of the three recycled materials - steel hydration slag structure, granulated blast furnace slag encasing, and steel slag of carbonated solid - is aimed at promoting marine life attachment and recovery and the revitalization of marine nature. At the same time, CO2 emissions during production of structural materials is reduced, and CO2 levels are stabilized through generation of seaweed beds.

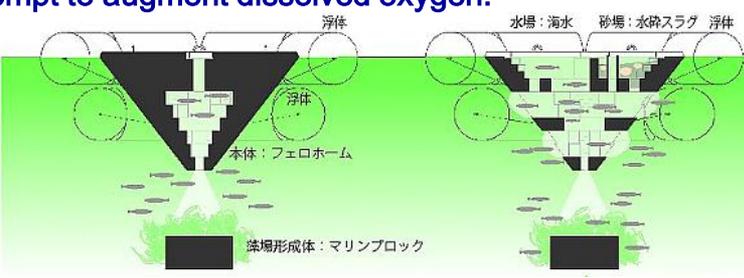
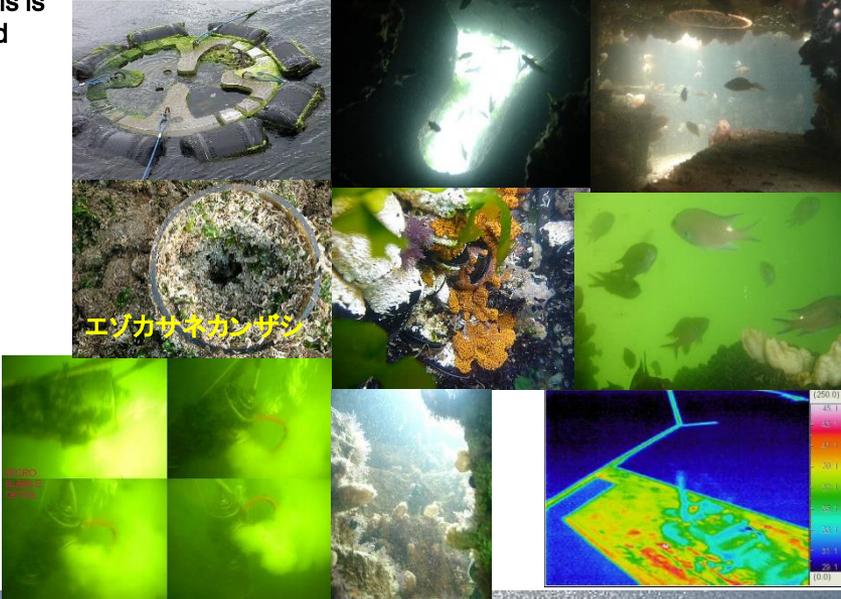


SEA FARM Marine Life Recovery Equipment

Rapid organism habitat development through eco-material predisposed to living organism incrustation.

Stabilize CO2 emissions through algae breeding, etc.

Attempt to augment dissolved oxygen.



SEA FARM

SEAFARM 2005

experimental equipment setup for recovery of marine organisms for urban marine industries

-Ocean Report:
experimental equipment setup for recovery
of marine organisms for urban marine
industries

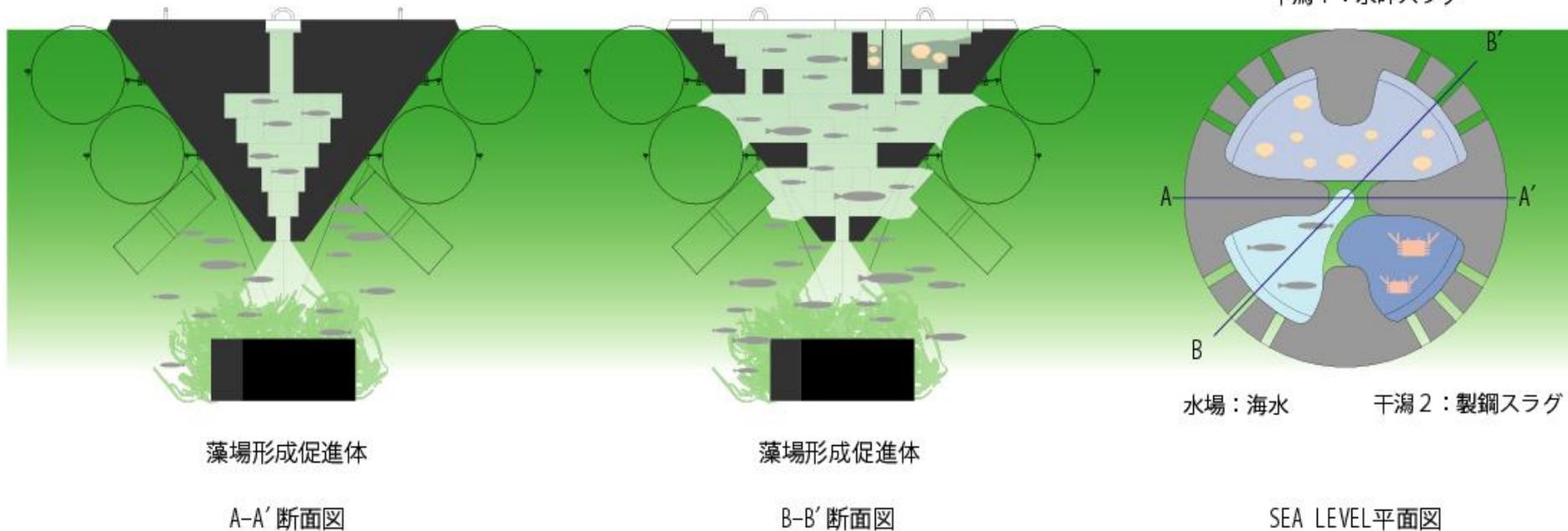


Coexistence of various life organisms - tidelands , shoal , fishing ground and seaweed beds
Fixing carbon by food-chain Use a recycled resources adhesive property
Cleaning up the waters of the bay by capability of organisms and plants



SEA FARM 概念図

海洋生物回帰装置



SEAFARM
本体部
200503

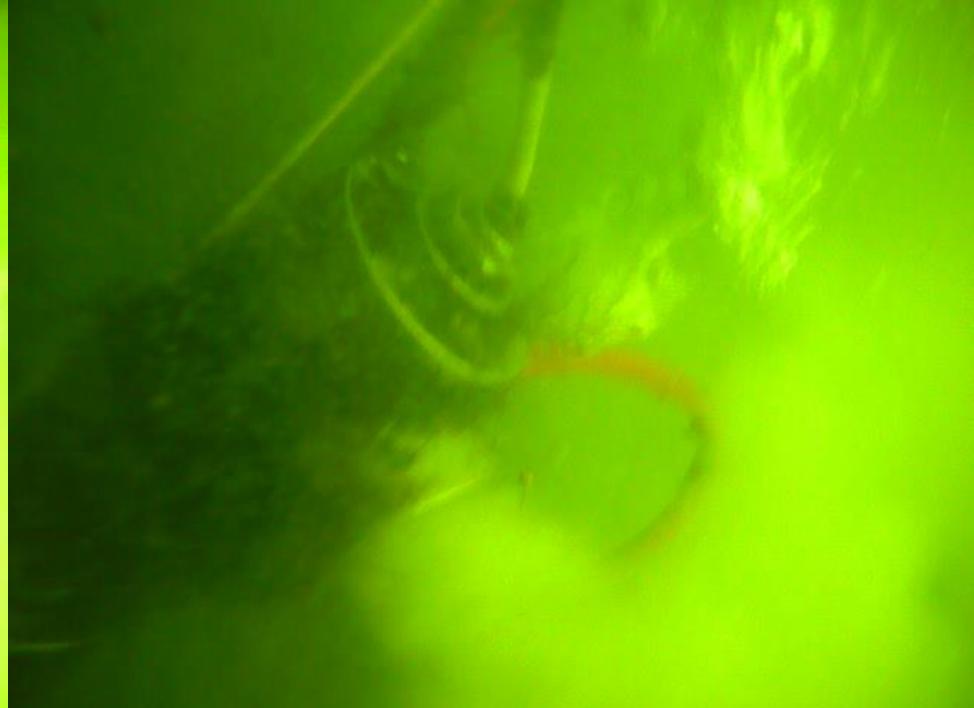




200704-05 SEAFARM



200705-07 SEAFARM



MICRO BUBBLE DETAIL

要素技術 1; マイクロバブル 気泡 (air) 径約15-30 μ 2; 炭素繊維 3; バクテリア

要素技術によって、拠点から環境負荷減少のシステムを創り出し広域へと展開する。

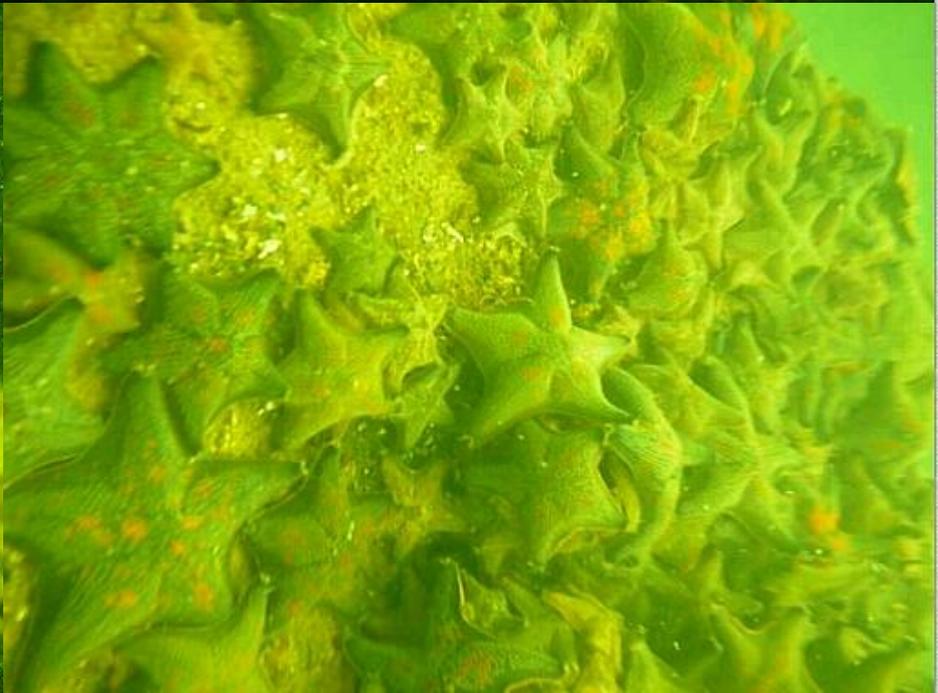
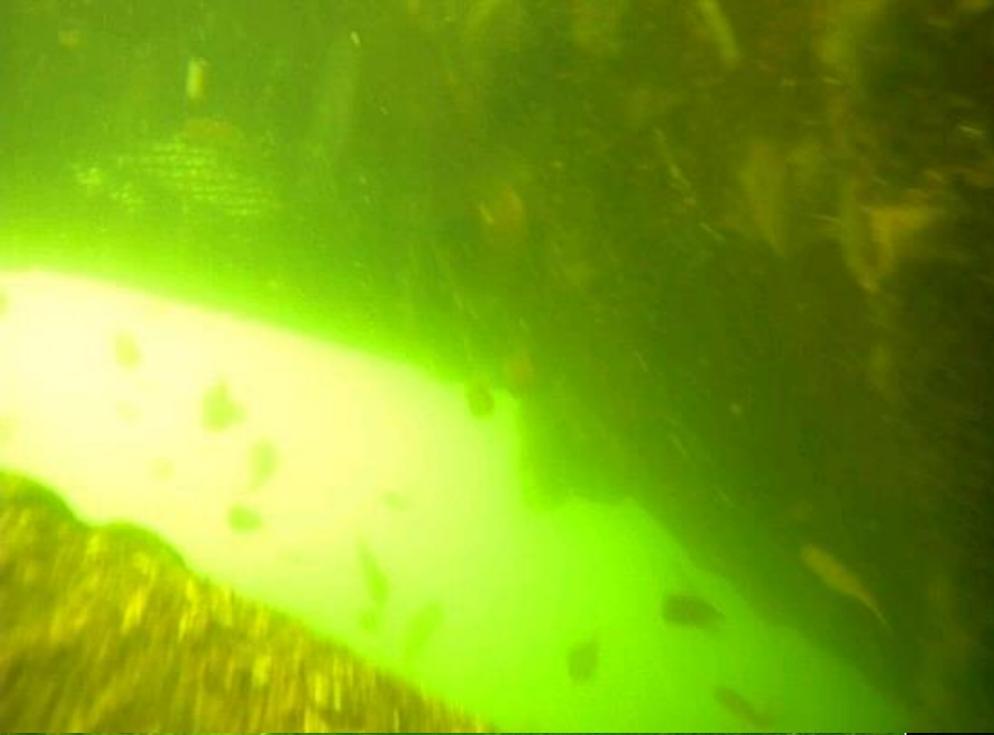


200705-07 SEAFARM

多様な生物相の回帰

OSAKA URBAN SEA RESORT
感性社会も形成する

20080614 水中設置2月





GULF WEED near seafarm



SEA LETTUCE at seafarm

20070811 SEAFARM in OSAKA BAY : ABSORBING CO2-BIOMAS ETHANOL

海深からバイオ燃料

2007年08月22日



日本海に巨大養殖場構想

地球温暖化対策で注目されているバイオエタノールを、海藻のホンダワラ類からつくる計画が進んでいる。養殖や製造の基礎技術がほぼ確立したことを受け、日本海に巨大養殖場を設ける構想。日本のガソリン販売量のほぼ3分の1に相当する量になるという。バイオエタノールの原料となる穀物の高騰が問題となつているが、ほとんど食用にならないホンダワラ類が解決策の主役になる可能性が出てきた。(本智之)

研究を進めるのは、三菱総研究所と京都府立海洋センター、東京海洋大などのグループ。竹野功重・京都府海洋センター主任研

京都・海洋センターなど

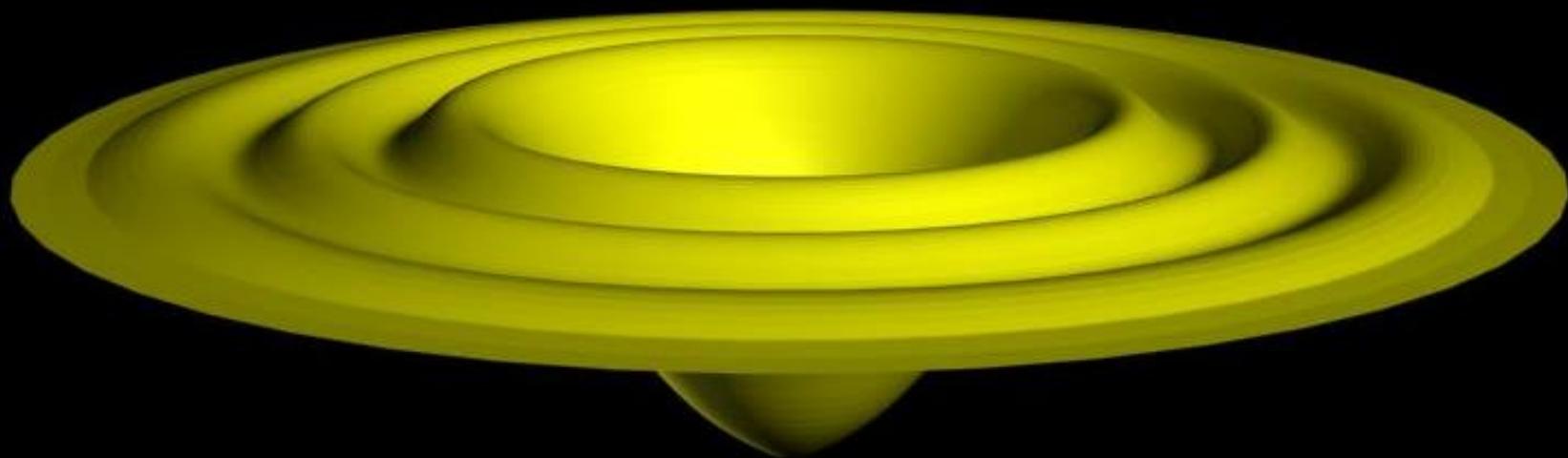


ロープ上で、海藻のホンダワラ類を育てる。研究員らは01年から日本海で、ホンダワラの養殖実験を開始。ロープに付着させた30センチの苗が半年で1〜3倍に成長することを確認した。一方、海藻のアオサ類を使った三菱総研などの実験

ールが製造できるとわかった。ホンダワラ類にも応用できバイオエタノールの生産化に道が開けたと構想では、日本海に比較的小さい「大和堆」で水深約400メートルを中心とした海域に養殖場をつくる。ホンダワラ類を植えて100メートル前後組み合わせた養殖ユニット(100メートル四方)を400メートルの半分強の広さにあわせて約1万平方メートルに並べる。沖合を航行するため、沿岸の生態系を守るの特長がある。年間乾燥重量で約1000トン、収穫量は約1000トン、約2千万リットル

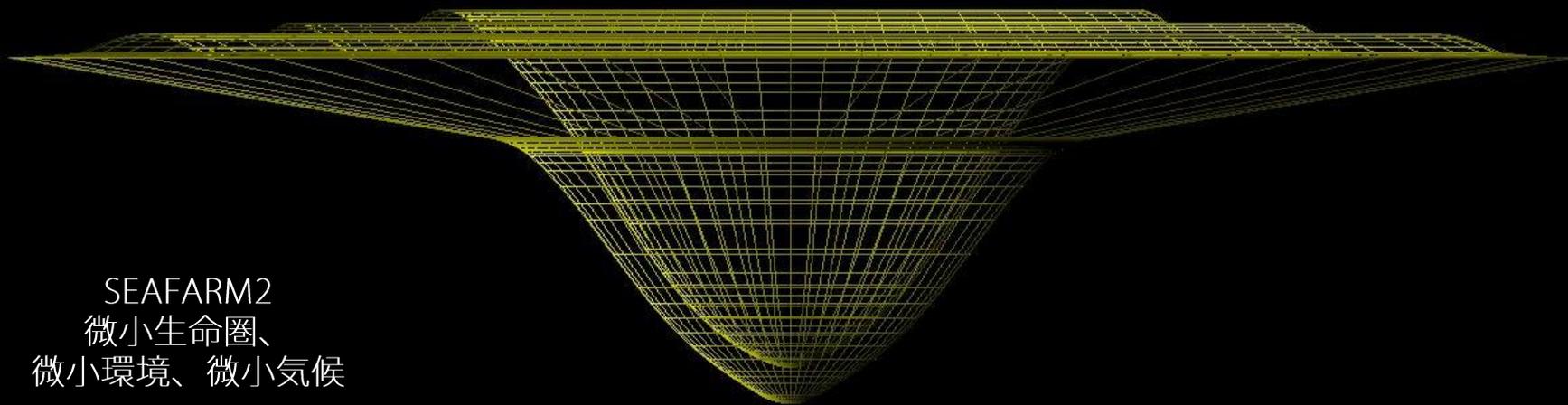
20080614

海洋生物回帰装置
食物連鎖の場としての生物多様性



DESIGN as FACTOR TECHNOLOGY 4

海洋生物回帰装置 食物連鎖の場としての生物多様性



SEAFARM2
微小生命圏、
微小環境、微小気候

TOKYO FISH LOVE PROJECT SEAFARM 2 / LIFE FORMS + PURIFY SEA WATER