

講演2 海洋深層水の活用と地域振興

(1) 海洋深層水の資源とその個別利用

- 1) 海洋深層水の資源
- 2) 資源の個別利用
- 3) 各地の取り組み(久米島)
- 4) 各地の取り組み(ハワイ)

(2) 海洋深層水資源のカスケード利用

- 1) カスケード利用の実例(富山県入善町)
- 2) 久米島モデル
- 3) インドネシアモロタイ島モデル

高橋 正征

海洋深層水利用学会会長
東京大学・高知大学 名誉教授

(1) 海洋深層水の資源とその個別利用

再生資源

1) 海洋深層水の資源

資源	表層水		海洋深層水	
特徴	(<約200m)	(約200m<)	利活用水量	
冷熱(エネルギー)	×	◎	◎	
肥料(富栄養性)	×	◎	◎	
淡水	○	◎	○	
金属類	○	◎	◎	
ミネラル類	○	◎	微量	
塩	○	◎	微量	
溶存有機物(難分解性)		◎	△	
微生物(細菌など)		◎	微量	
その他の有用物質	?	?	?	
清浄性	×	◎		
安定性	×	◎		
熟成性	×	◎		
速やかな再生速度	◎	(1~数1000年)		

2) 資源の個別利用

資源・特徴の 利活用	資源・特徴 1. 低水温	2. 肥料	3. 淡水	4. ミネラル類・塩	5. 金属類	6. 溶存有機物	7. 微生物	8. 清浄性	9. 安定性	10. 熟成性	11. 再生速度
1. 醗酵飲食品			○				○				
2. 飲食品			○				○				
3. 飲料水		○	○				○				
4. 苦汁・塩			○				○				
5. 入浴・入浴剤			○				○				
6. 化粧品			○				○				
7. 医薬品					○	○					
8. 農業（散布・肥料）			○							△○	
9. 海藻養殖		○							○	○	
10. 水産生物の養殖	○						○		○	○	
11. 水産生物の蓄養	○						○		○		
12. 金属				○			○			○	
13. 冷房・冷凍・発電	○						○	○		○	
14. 冷却水	○						○	○		○	

3) 各地の取り組み(久米島)

県立研究所からの技術移転で、久米島の一大産業に成長

沖縄県海洋深層水研究所(2000~)

水産業・農業を対象とした沖縄県所属の研究施設

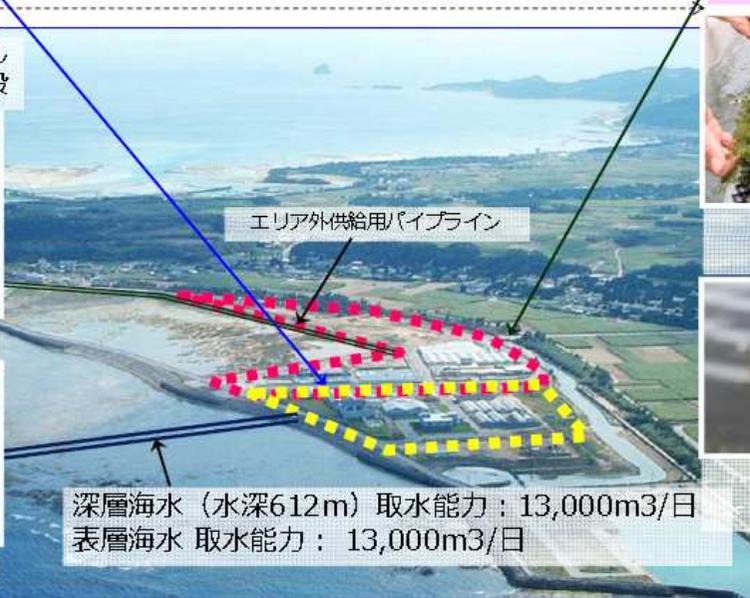


冷熱利用農業研究



水産研究

技術移転



エリア外供給用パイプライン

深層海水(水深612m) 取水能力: 13,000m³/日
表層海水 取水能力: 13,000m³/日

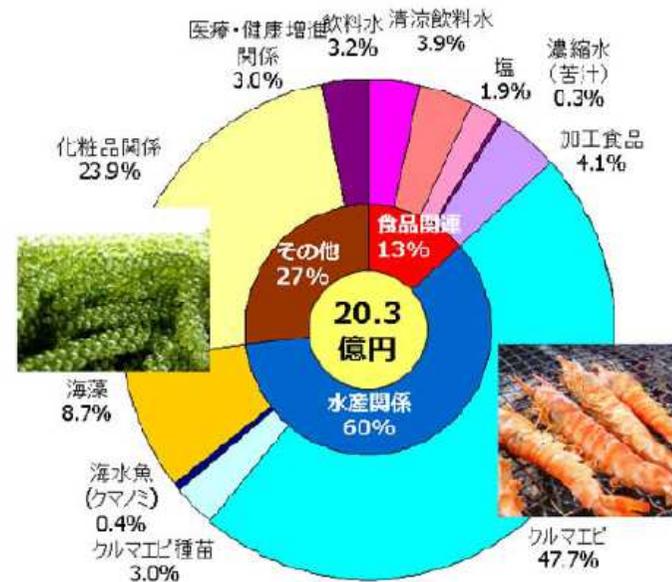
深層海水利用企業



海ぶどう (全国1位)



車えび種苗 (全国1位)



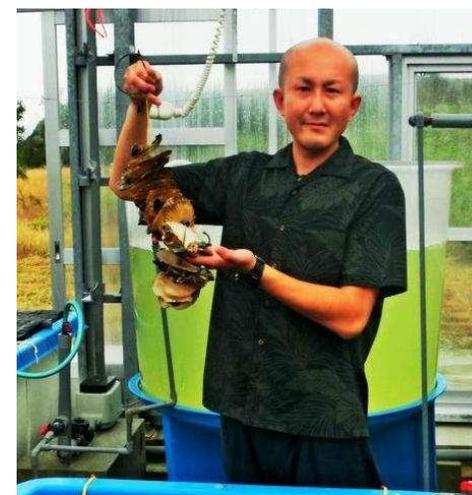
グラフ: 2010年度の海洋深層水関連産業の生産額



車エビ養殖場 久米島漁業協同組合



海ブドウ育成棟 久米島海洋深層水開発(株)



ヒューマンウェブ 久米島でカキの陸上養殖 沖縄タイムズ 2016. 3. 19

4) 各地の取り組み (ハワイ)



NELHA's Clients

BIG ISLAND ABALONE HAWAII™

Blue Ocean MARICULTURE

ocean rider®

ROYAL HAWAIIAN SEA FARMS

cellana
algae-based products for a sustainable future

KONA COAST Shellfish LLC

The Marine Mammal Center

Destiny deep sea water

DEWPOINT SYSTEMS

Pacific Planktonics

Cyanotech®

TOOLCOM TECHNOLOGY LLC

Shrimp Improvement Systems Hawaii LLC

KONA COLD LOBSTERS LTD

INDO-PACIFIC SEA FARMS
Capture-Bred Marine Life for Healthier Reef Aquariums

MOANA Marine Biotech

King Ocean Farm Inc.

AQUION ENERGY

Mera Pharmaceuticals
Bringing the Ocean to Life

TROUTLODGE MARINE FARMS

HNEI Hawaii's Natural Energy Institute
School of Ocean and Earth Science and Technology
University of Hawai'i at Mānoa

MAKAI OCEAN ENGINEERING
Innovation in the Ocean World

KONA DEEP

Forever Oceans

HAWAII KAI TECHNOLOGIES

HAWAII 海洋深層水 HDMI Hawaii Deep Marine Inc.

Taylor Shellfish Farms
www.TaylorShellfishFarms.com

WEST HAWAII EXPLORATIONS ACADEMY

KOYO USA CORP Hawaii Deep Sea Water

(2) 海洋深層水資源のカスケード利用

1) 富山県入善町

株式会社ウーケ(富山県下新川郡入善町)

平成19(2007)年11月13日会社設立、平成21(2009)年2月10日生産開始、株式会社神明(66%)、丸紅株式会社(34%)、資本金3億円、従業員数36名
レトルトご飯(“ふんわりご飯”) 16万食/日生産



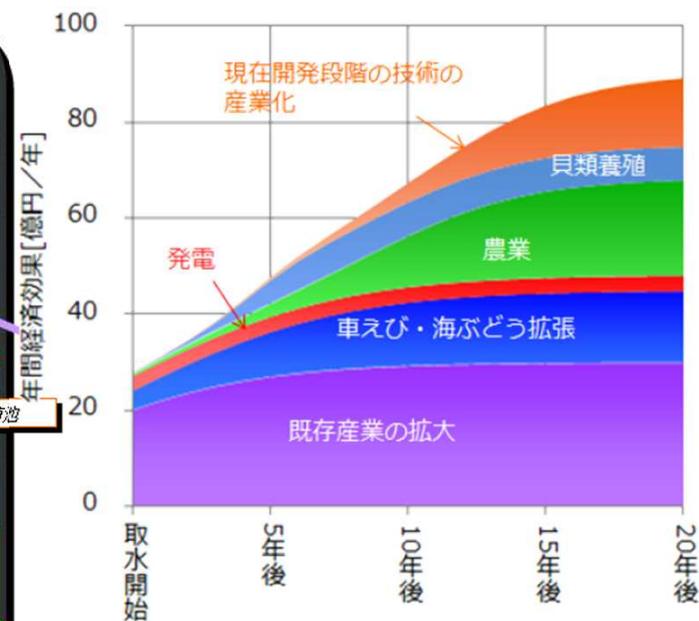
送水
(5°C)



送水
(16°C)



2) 久米島モデル



関連産業による年間経済効果の推移見込み (概)

収支、ROA、課題

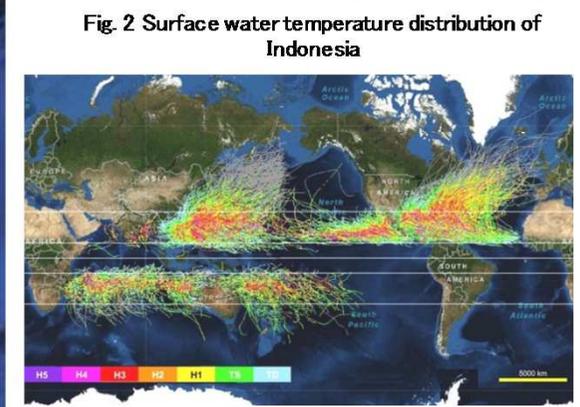
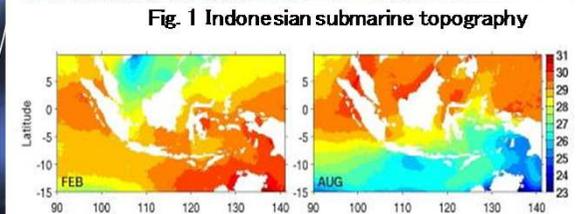
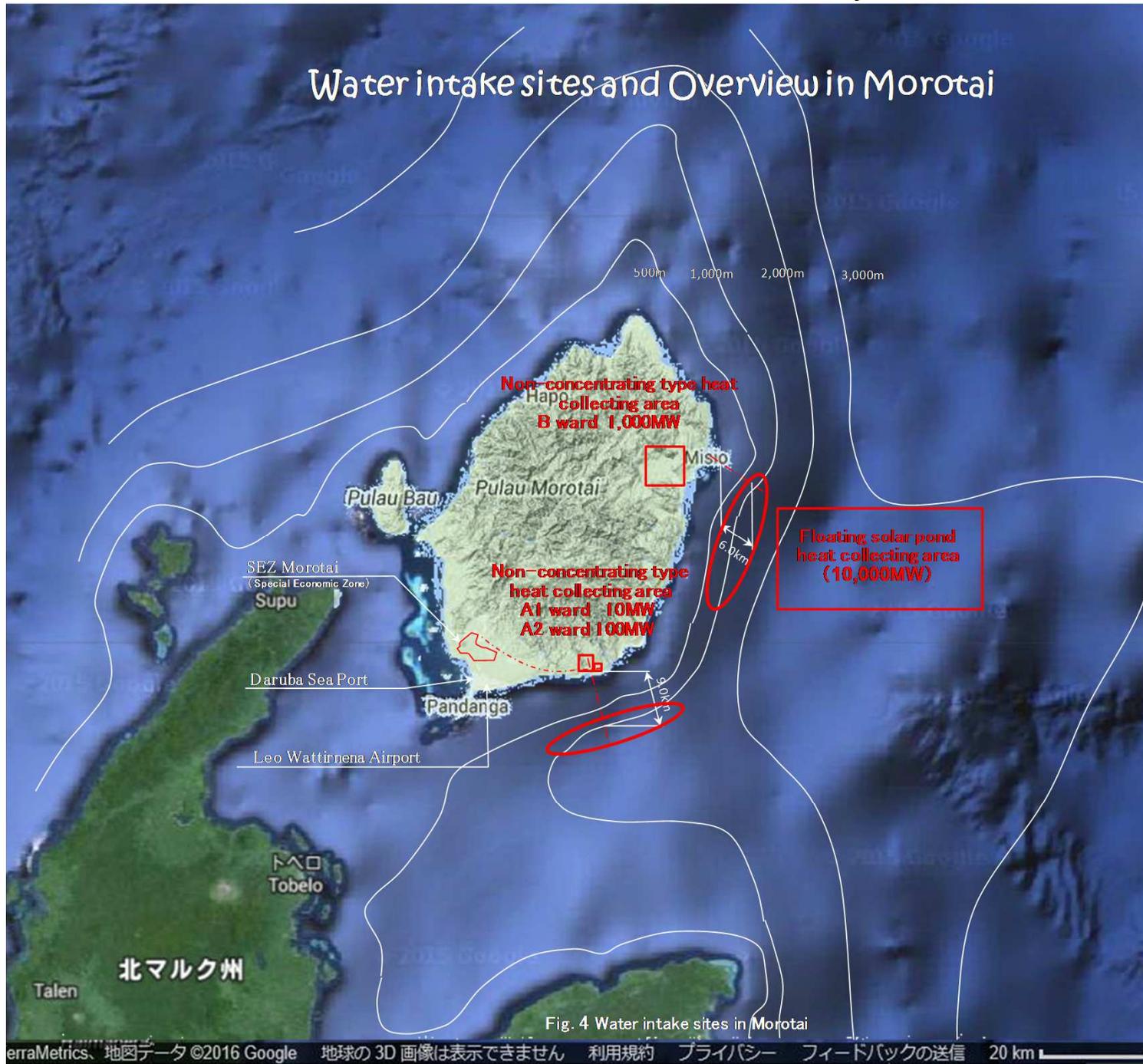
投資額	231 億円	建設費の縮減
売上	39 億円/年	付加価値の増大
利益	5.8 "	コスト縮減
ROA	2.5 %	目標7%

表 8-2 第一フェーズの建設費(参考値)

項目	建設費	備考	項目	建設費	備考		
(1) 1MW 級海洋温度差発電	30.8	出力 1,250kW	(5) 地域冷房	1.0	ホテル3棟、仲里庁舎の建築物側工事		
(2) 植物工場・施設園芸	(a) 完全人工光型	3.5	200 坪型×1 軒(レタス類、サラダ菜等)	(6) 実証研究	1.5	リチウム回収設備	
	(b) 太陽光利用型	26.0	20 a型×40 軒(ミニトマト、大玉トマト等)	(7) その他	4.8	低温倉庫・加工場・EV充電ステーション	
	(c) 根域冷却農法	16.0	1,000m ² 型×100 軒(ホウレンソウ等)	(8) 取水設	(a) 表層水	18.2	取水能力 30万m ³ /日
(3) 養殖等	(a) クルマエビ	8.0	2ha 養殖池×4 池(クルマエビ)	備	(b) 深層水	83.7	取水能力 24万m ³ /日
	(b) 海ぶどう	3.0	小型水槽1,500 槽(海ぶどう)	(9) 配水設	(a) 農業設備	18.5	送水ポンプ 900m ³ /h × 10 基
(4) 海水淡水化	(a) 逆浸透	0.8	淡水化容量 200t/d	備	(b) 空調	13.7	送水ポンプ 136m ³ /h × 5 基
	(b) フラッシュ蒸発	1.6	淡水化容量 200t/d	合計		231.1	

出典) 久米島海洋深層水複合利用基本調査報告書 H23.3 沖縄県久米島町

3) インドネシアモロタイ島モデル



【参考】モロタイ島のカスケード利用

