

Heliacal rising of Sirius and flooding of the Nile

*Anastasia Petrova¹, Mikhail Nikiforov²

1. Institute of Oriental Studies of the Russian Academy of Sciences, 2. Sternberg Astronomy Institute of the Moscow State University

Among historians of astronomy it is widely believed that in Ancient Egypt the astronomical observations were carried out as early as the Early Kingdom (3120 to 2649 BC). This view is based on the interpretation of the text, dating from the I Dynasty, which is the only documental source of that time describing the connection of the first morning visibility (heliacal sunrise) of Sirius (α Canis Major) with the flooding of the Nile River. Modern interpretations of this text are based on the loose interpretation of the original source, and often contradict each other. In fact it appears that the original text is formulated very vaguely, and it is nearly impossible to derive a reliable astronomical information from it. The time of observation before the 15th century BC does not match dates of any version. The results of dating should be considered unsatisfactory, as they are all based on the erroneous assumption that the summer solstice and the rising of Sirius coincides with the flooding of the Nile. Modern observations of the early 20th century and Pliny's data refute this point of view. According to historical evidence of ancient Greek authors and Egyptian texts of the the Greco-Roman era, the flooding of the Nile could be predicted by heliacal rising of Sirius in the later times, i.e. at the beginning of the I millennium AD. This fact is confirmed by astronomical calculations.

Keywords: archaeoastronomy, Ancient Egypt, heliacal rising of Sirius

沿岸域における生態系をいかした防災・減災

Ecosystem-based Disaster Risk Reduction in coastal area.

*松島 肇¹

*Hajime Matsushima¹

1.北海道大学大学院農学研究院

1. Research Faculty of Agriculture, Hokkaido University

Japanese country has been highly developed along the coastal line since the World War II. But both environmental, e.g. climate change, global warming, sea level rise, extreme events, etc., and social situation, e.g. population decrease, abandoned farmland, decrease of budget, etc., made it difficult to continue to maintain these Grey Infrastructure areas. This presentation introduces the resilience of coastal sand dune area as Green Infrastructure and makes discussion about the ecosystem-based disaster risk reduction in coastal area for the future land use plan with hall.

キーワード：海岸砂丘、生態系をいかした防災・減災、レジリエンス、グリーン・インフラストラクチャー

Keywords: coastal dune, ecosystem-based disaster risk reduction, resilience, green infrastructure

海岸砂丘の生態系サービス 酒蔵環境と社会情勢変化

Ecosystem service of coastal sand dune, the change of sake brewery environment with social situation

*金子 是久¹

*Kaneko Korehisa¹

1.北総生き物研究会

1.Hokuso Creature Association

海岸砂丘は、海と陸との間の緩衝帯であり、その地下10m前後には、淡水層が存在している。淡水層の水は、農業用水・飲料水などの生活用水、酒蔵の仕込み水等に使用され、生態系サービスとしての役割を果たしている（金子ら2012, Kaneko et al 2013）。本研究の調査地である千葉県は、三方を海に囲まれ、潜在環境として海岸砂丘が帯状に分布している。特に、東京湾側は、大正時代に多くの酒蔵が海岸付近に存在しており、その当時、海岸砂丘の生態系サービスの恩恵を受けていたと考えられる。しかし、これらの生態系サービスについて検証した例はないことから、本研究では、大正時代に千葉県東京湾側において酒蔵のあった場所の環境（地形、土壌、土地利用、地下水深度とその水質）および社会情勢について調査し、海岸砂丘のもつ生態系サービスについて検証する。

千葉県内の酒蔵の記録については、ちばの酒物語（1997）から引用した。酒蔵の立地環境（土壌、地下水水質）については、表層地質図、地形分類図、土壌図（5万分の1都道府県土地分類基本調査 千葉）、千葉県地下水水質資料集（1983）から引用した。また、大正時代に酒蔵を営んでいた家の末裔の方に、廃業理由、酒蔵運営時の自然環境について聞き取り調査を行った。大正時代に存在していた酒蔵およびその付近の立地環境（土壌、地下水位、水質）および土地利用変化を調べた結果、潜在土壌については、地形分類では砂洲、砂堆・自然堤防、表層地質は、砂がち堆積物、砂地と砂丘上に存在していた。また、多くの酒蔵は、標高10m以下、海から1km以内であり、井戸水の深度は3-10mで、その水質は中硬水～強硬水であった。これらのことから、これらの酒蔵は、海岸砂丘から形成された自然素材を利用しており、海岸砂丘の生態系サービスの恩恵を受けていたと考えられる。さらに、これらの酒蔵の廃業要因を調べた結果、1923年の関東大地震で建物が倒壊し、再建のための財源不足により、経営が困難となり、廃業した。企業整備令（1942年公布）又は米不足による廃業、沿岸開発（工業化のための埋め立て）により仕込み水の確保が困難となり、廃業、道路、鉄道等のインフラ整備の進行で物流が発達し、洋酒（ビール、ワイン等）が簡単に入手できるようになり、嗜好が変化した。特に、調査地である千葉県内房側は、東京湾に面しており、早くから開発が進められ、その影響を受けたと考えられる。

キーワード：生態系サービス、海岸砂丘、開発、災害

Keywords: Ecosystem Service, Coastal Sand Dune, Development, Disaster

宮城県内の東日本大震災の復興計画において公園・緑地に求められる機能

Desired Functions of Parks and Green Space in Reconstruction Plan from the Great East Japan Earthquake in Miyagi Prefecture

*西坂 涼¹、古谷 勝則¹*Ryo Nishisaka¹, Katsunori Furuya¹

1. 千葉大学大学院園芸学研究科

1. Graduate School of Horticulture, Chiba University

1. 背景・目的

近年、世界的に自然災害が多発している。2011年に発生した東日本大震災では、被災した多数の自治体が、復興の道筋を示した復興計画を策定し、これに基づくまちづくりを進めている。本稿では、東日本大震災の被害が大きかった宮城県を対象に、復興計画の中で公園・緑地に求められる機能を明らかにし、自然災害と向き合うまちづくりにおける公園・緑地のあり方を考察する。

2. 手法

宮城県及び県内市町村の復興計画を収集し、以下の手法で分析する。

- (1) 復興計画の策定状況と策定自治体の立地・被害の状況を明らかにする。
- (2) 復興計画に記載された公園・緑地に関する記載より、公園・緑地に求められている機能を明らかにする。
- (3) 県及び市町村、沿岸部及び内陸部において、公園・緑地に求められる機能を比較する。

3. 結果

(1) 宮城県内の35の市町村のうち、21の市町が復興計画を策定していた。15の市町が沿岸部に、6の市町が内陸部に位置していた。沿岸部に位置する全ての市町が復興計画を策定していた。これは、津波により重大な被災を受けた市町が沿岸部に多かったためと思われる。宮城県も復興計画を策定していた。

(2) 22の復興計画より、公園・緑地に求められる機能が15種類抽出された。出現する頻度が高い上位5つの機能として、防潮林や防災公園など「防災」に関する機能は最も多く、17の計画で挙げられた。生物多様性の回復など「自然環境」に関する機能は13の計画で挙げられた。公共施設としての公園復旧など「生活基盤」としての機能は12の計画で挙げられた。その他、「スポーツ・レクリエーション」は11の計画で、「メモリアル・復興のシンボル」や、「景観」は、それぞれ10の計画で挙げられた。

(3) 1つの計画内に記載された公園・緑地の機能数の最大値は11で、平均値は5.8だった。沿岸部では全ての市町が「防災」機能を挙げ、過半数の市町が「自然環境」や「メモリアル・復興のシンボル」機能を挙げた。一方、内陸部の市町ではこれらについてほとんど触れず、「生活基盤」としての記載が多かった。なお、宮城県が計画に示した機能は「防災」等6つだった。市町は県の示した機能に拘らず、それぞれの現況を鑑みて柔軟に公園・緑地に求める機能を計画しているものと思われた。

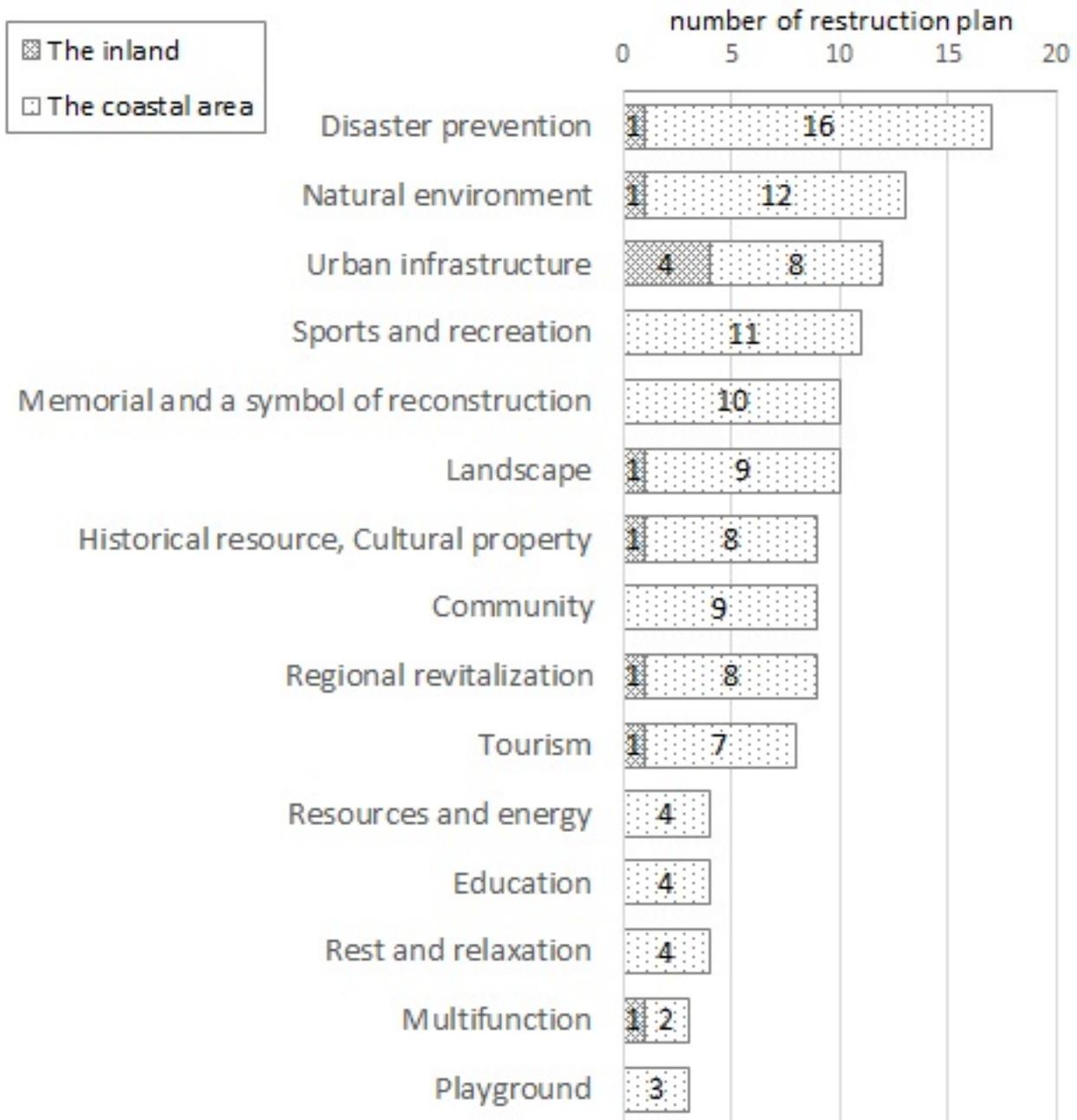
4. 考察

宮城県では、沿岸部と内陸部で被災の状況が異なり、立地によって復興計画の策定数や、公園・緑地に求める機能が異なっていた。被害が大きい沿岸部では、公園・緑地に求める機能が多様化する傾向がみられた。

以上より、復興計画では、公園・緑地は、防災機能を中心として多様な機能を付加することで、多面的にまちづくりの資源となることが期待されていた。自然災害への対応を見据えた公園・緑地の整備においても、防災機能のみならず、多面的にまちづくりに資する工夫が求められるのではないだろうか。

キーワード：東日本大震災、復興計画、公園緑地、防災、宮城県

Keywords: The Great East Japan Earthquake, Reconstruction Plan, Parks and Green Space, Disaster Prevention, Miyagi Prefecture



南海トラフにおける確率論的津波ハザード評価(2)長期評価による想定震源域及びその他の多様な震源域で発生する地震群の統合版

Probabilistic Tsunami Hazard Assessment along Nankai Trough (2) Inclusion of source areas that ERC(2013) DID NOT showed

*平田 賢治¹、藤原 広行¹、中村 洋光¹、長田 正樹¹、大角 恒雄¹、森川 信之¹、河合 伸一¹、青井 真¹、山本 直孝¹、松山 尚典²、遠山 信彦²、鬼頭 直²、村嶋 陽一³、村田 泰洋³、井上 拓也³、斉藤 龍³、高山 淳平³、秋山 伸一⁴、是永 真理子⁴、阿部 雄太⁴、橋本 紀彦⁴

*Kenji Hirata¹, Hiroyuki Fujiwara¹, Hiromitsu Nakamura¹, Masaki Osada¹, Tsuneo Ohsumi¹, Nobuyuki Morikawa¹, Shin'ichi Kawai¹, Shin Aoi¹, Naotaka YAMAMOTO¹, Hisanori Matsuyama², Nobuhiko Toyama², Tadashi Kito², Yoichi Murashima³, Yasuhiro Murata³, Takuya Inoue³, Ryu Saito³, Junpei Takayama³, Shin'ichi Akiyama⁴, Mariko Korenaga⁴, Yuta Abe⁴, Norihiko Hashimoto⁴

1.防災科学技術研究所、2.応用地質、3.国際航業、4.伊藤忠テクノソリューション

1.National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention, 2.OYO, 3.KKC, 4.CTC

南海トラフの津波対策を進める上で将来襲来し得る津波に関するハザード情報は必要不可欠である。防災科研は地震津波に対する事前の備え・対策に資することを目的とし、平成24年度から津波ハザード評価の研究開発への取り組みを開始した(藤原・他,2013,JpGU)。日本全国をいくつかの領域に区分して順番に評価を行う予定であり、昨年度は南海トラフで将来発生し得る地震津波のうち、地震調査委員会(2013)の長期評価において例示された15種類の想定震源域(以下、15例震源域と呼ぶ)に発生する地震を対象に1440個余りの波源断層モデルを構築し確率論的津波ハザード評価の試作版を作成した(平田・他,2015,地震学会)。今回、15例震源域以外の、多様な大きさ・形状をもつ震源域で起き、多様なすべり量分布を持つ複数の地震も対象に加え、確率論的津波ハザード評価をおこなったので、その概要について報告する。詳細な結果については阿部・他(本大会)や高山・他(本大会)も参照されたい。

まず地震調査委員会(2013)による南海トラフの地震活動についての長期評価を概観する。同委員会は次の南海トラフの地震の震源域として様々なパターンの地震が発生し得ると考え、その規模をM8~M9クラス、今後30年間(2013年1月1日起点)の発生確率を60%から70%と評価した。そして南海トラフ海域を、トラフ軸方向に6つに、プレート沈み込み方向に浅部、中部、深部の3つに、計18領域に分割し、この領域単位を用いて次の大地震に対応する15種類の想定震源域を例示した。15種類のうちNo.1からNo.11は東海地域と南海地域のプレート境界が同時に破壊するパターン、No.12からNo.15は東海地域と南海地域に2つの地震が時間差を置いて発生するパターンとなっている。

今回、地震調査委員会(2013)の15例震源域以外に、計70種類の震源域を設定し、約2400余りの波源断層モデルを追加した。これにより想定した震源域は前回想定した15種類と併せ最終的に85種類、想定した波源断層モデルは前回想定した1400余りと併せ最終的に約4千弱となる(遠山・他,2015,JpGU)。前回と今回設定した膨大な数の波源断層モデル群を用いて津波予測計算をおこない沿岸津波高さを確率論的に評価する場合、今回追加した70種類の震源域の地震群と、前回の15例震源域の地震群の間に、発生確率をどのように分配するのかが重み付けが必要となる。

今回追加した70種類の震源域の地震群については次の方針にしたがって発生確率の設定をおこなうこととした。

I) 追加70種類の震源域のうちトラフ軸方向の拡がりがある領域にまたがる28種類の震源域は、そのトラフ軸方向の拡がりがある領域のいずれかと同じかあるいはそれに内包されるので、該当する15例震源域と同じグループとみなす。次に、同じグループに分類された震源域の地震群の小集合に対して、地震調査委員会(2014)の「全国地震動予測地図2014年版」において設定された15例震源域それぞれの重みを次のような暫定ルールで再配分する。すなわち、トラフ軸方向の拡がりがある場合、15例震源域の地震群の方が今回追加した震源域の地震群よりも起きやすいと考え、暫定的に前者:後者=1:0.5の重みとする。一方、同じグループに分類されたが、トラフ軸方向の拡がりがある領域のいずれかと一致しない追加震源域の地震群は、トラフ軸方向の拡がりがある領域の地震群に比べて起きにくいと暫定的に考え、前者:後

者=1:0.5の重みとする。

II) 追加70種類の震源域のうちトラフ軸方向に1つあるいは2つの領域にしかまたがらない小さな震源域の地震群は、今までにそのような種類の地震が発生したことは知られておらず地震調査委員会(2014)の「全国地震動予測地図2014年版」においても重みが設定されていない。それゆえ、ここではトラフ軸方向に1つあるいは2つの領域にしかまたがらない小規模震源域の地震を「あらかじめ特定しにくい地震」として扱うこととし、G-R則的な考え方で発生確率を設定する。

すべり不均質の設定を含む波源断層モデル群の構築方法、津波予測計算方法については遠山・他(2015)、平田・他(2015)と同様である。発表では、沿岸各点での最大沿岸津波高さの確率論的津波ハザードカーブおよび、確率論的津波ハザードマップも数例紹介する。

本研究は防災科研の研究プロジェクト「自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究」の一環として実施している。

キーワード：確率論的津波ハザード評価、津波、ハザード、南海トラフ

Keywords: probabilistic tsunami hazard assessment, tsunami, hazard, Nankai Trough