

インドネシア・パプアにおけるオサガメに関する
インドネシアと日本の共同保全活動

南 浩史¹・細野隆史²・横田耕介¹・菅沼弘行³・ユスフアキル⁴

- 1: (独) 水産総合研究センター遠洋水産研究所・2: (株) 日本エヌ・ユー・エス
3: エバーラスティングネイチャー・4: インドネシアウミガメ研究センター

Collaborative conservation and management activities by Indonesia and Japan for leatherback turtles (*Dermochelys coriacea*) in Papua, Indonesia

Hiroshi Minami¹, Takashi Hosono², Kosuke Yokota¹, Hiroyuki Suganuma³ and Akil Yusuf⁴

- 1: National Research Institute of Far Seas Fisheries, Fisheries Research Agency, Japan,
2: JAPAN NUS CO., LTD., 3: Everlasting Nature of Asia, 4: Indonesia Sea Turtle Research Center

Abstract

Large number of leatherback turtles is known to nest in Jamursba-medi and Wermon, Papua, Indonesia. Nest counts, assessment of hatching success, and improvement of nesting environments for leatherbacks have been conducted since 1999 in Indonesia with the collaboration of the Indonesia Sea Turtle Research Center and Everlasting Nature of Asia, which is a Non-Profit Organization (NPO) in Japan. The nesting survey revealed that Indonesian population of leatherback turtles were suffering from poor reproductive success due to beach erosion, egg predation and low hatching rates. The Everlasting Nature constructed electric fences in the highest-density nesting area to prevent pig predation on leatherback eggs. The electric fence drastically reduced the predation rates of eggs. Satellite tracking of post-nesting female leatherback turtles has been conducted in Jamursba-medi and Welmon since 2003, and it showed that post-nesting foraging areas of females differed according to the nesting seasons and/or areas. Most of the females that nested in dry season (mainly in the Jamursba-medi area) moved eastward to the central tropical Pacific, and small number of them moved northward to the western North Pacific off Japan and off Philippine. In contrast, females that nested in rainy season (in the Welmon area) moved southward to the South Pacific off Australia and off New Zealand. Sea turtle populations have been affected by many factors on land and at sea (disappearance of nesting beaches, hatchling production, predation of eggs and turtles, interaction with fisheries such as trawl, gillnet, set-net, trap, purse-seine, and longline). Therefore, holistic management is necessary for the conservation of sea turtles, especially leatherback turtles.

摘要

インドネシア・パプア州のジャムルスバメディ地区およびウェルモン地区では多くのオサガメが産卵することが知られている。1999年より日本の特定非営利活動法人であるエバーラスティングネイチャーとインドネシアウミガメ研究センターは、同地域において産卵巣の計数、孵化率調査、産卵環境の改善を行っている。海岸浸食、卵の食害、低い孵化率

のため繁殖成功率が低いことが産卵地調査によって明らかとなってきた。エバーラスティングネイチャーは、豚による卵の食害を防ぐために電気柵を設置したところ、食害率が劇的に減少した。2003年よりオサガメの産卵後の移動について衛星追跡を行ったところ、産卵場あるいは季節によって移動経路が異なることが明らかとなった。乾季で主にジャムルスバメディ地区で産卵した個体のほとんどは中央太平洋熱帯域へ移動し、一部の個体が日本近海やフィリピン沖へと北上した。一方、雨季で主にウェルモン地区で産卵した個体はオーストラリア沖やニュージーランド沖へと南下した。海亀資源は陸上でも海洋でも多くの影響を受けている（産卵海岸の消失、孵化生産、卵や亀の捕食、漁業との競合）。そのため、海亀、特にオサガメの保全には包括的な管理が必要不可欠である。

はじめに

オサガメ (*Dermochelys coriacea*) は世界の大洋に広く分布しており、主要な産卵場は、太平洋ではインドネシア、パプアニューギニア、ソロモン諸島、メキシコおよびコスタリカ、大西洋ではフレンチギアナ、スリナムおよびアフリカ・ガボン、インド洋ではインド・ニコバル諸島、スリランカおよび南ア・クワーズナタールに存在する。本種の産卵個体数の動向は、大西洋およびインド洋では安定、または一部個体群で増加していると言われていたが、太平洋においてはマレーシアの産卵場がほぼ絶滅状態になり、またメキシコやコスタリカでもオサガメの上陸する数が激減している。太平洋の各地でオサガメの産卵巣数が減少している中、西部太平洋のインドネシアやパプアニューギニアには大規模な産卵場が残っている。

海亀の生存を脅かす要因として、海洋ではサメなどの海洋生物による捕食、船舶との衝突、沿岸や沖合の漁業による偶発的な捕獲、ゴミなどの人工浮遊物の誤飲などが考えられ、また陸上では人や動物による産卵亀や卵の捕食、海岸の浸食による産卵場の減少、高潮による卵の水没、人間活動による産卵場の環境悪化などが考えられる。現在、地域によって海亀資源は様々な影響を受け、資源動向も様々な状況にある (FAO 2004)。まぐろ延縄漁業によってオサガメを含む海亀が偶発的に捕獲されてしまうことが世界中で問題となっている。しかしながら、海亀資源の減少要因は洋上でも陸上でも発生するため、海亀の資源を守るためには海洋環境のみならず産卵場周辺の環境についても調査の実施と適切な保全管理体制を作り上げるような包括的な取り組みが必要である。

オサガメの大規模な産卵場が存在するインドネシア・西パプア州 (Fig. 1) において、NPO エバーラスティングネイチャー (ELNA) がインドネシアウミガメ研究センターを設立し、1999 年よりオサガメの産卵巣数調査、孵化率調査、外敵による食害回避調査などを実施している。さらに、遠洋水産研究所は両組織と共同でオサガメに衛星発信器を装着して産卵後の移動・回遊に関する調査を行っている。ここでは、オサガメに対する日本の保全活動について紹介する。

1. オサガメ産卵場

オサガメの産卵場はインドネシア東側の西パプア州のソーベバ村とワルマンディ村に挟まれたジャムルスバメディ地区に存在する (Fig. 1)。同地区は海岸の特徴からウェンブラック、バツルマ、ラボン、ワルマメディの 4 つから構成されており、全長約 18km の海岸である。また、ジャムルスバメディ地区から東に約 30km 離れたワウ村の近くにあるウェルモン地区 (約 5km) にも産卵場が存在する (Fig. 1)。ジャムルスバメディ地区とウェルモン地区における産卵の特徴として、ジャムルスバメディ地区では 6-8 月の乾季に産卵のピークが存在するのに対して、ウェルモン地区では 12-1 月の雨季に産卵のピークが存在する。資源の指標となる産卵巣数に関しては、ジャムルスバメディ地区では約 2,000~3,000 巣 (Suganuma 2004) で、ウェルモン地区では約 1,000 巣 (菅沼私信) である。長期モニタリングを行っているジャムルスバメディ地区における産卵巣数の動向は減少傾向にあると言える。

2. 保全管理のための活動

i) 産卵巣数のモニタリングシステムの構築

ソーベバ、ワルマンディおよびワウの村人は狩猟や農耕等ほとんど自給自足で生活をしている。オサガメの卵も例外ではなく重要なタンパク源として利用してきた。ところが、ジャムルスバメディ地区では、上陸するオサガメが減りはじめたことから、1993年より村人自らがオサガメの卵を獲らないなど保護活動を始めたそうである。ELNAはインドネシアにおいてインドネシアウミガメ研究センターを設立し、1999年より村人と共同で保護の手伝いを開始した。インドネシアウミガメ研究センター、さらにWWFインドネシアの出資により、村人を産卵場の監視員として雇用した。このおかげで、村人は卵・親ガメを採取することを止め、卵を保護するとともに、産卵巣の計数モニタリングも行っている。また、近年発見された産卵場ウェルモン地区においても、2005年より産卵場に近しい村で同様の監視員制度を作り、採卵の取り止め、産卵巣数のモニタリングを行っている。

ii) 卵の保護と孵化率

海亀資源を回復させるために産卵場での方策として、如何に多くの稚亀を海に帰すかに尽きる。そのためには多くの方法があると思うが、産卵に好適な場所の整備、卵の喪失防止、孵化率・脱出率の向上が重要と言える。これらの中には人為的な対応が困難なこともあるが、資源に悪影響を与える課題を1つずつ減らしていくことが必要である。前述の通り村人が採卵を止めたことは卵の喪失防止として極めて有効と考える。インドネシアでは卵の喪失に関して他にも問題を抱えている。それは、産卵場周辺に生息する豚、犬などが産卵巣を掘り起こし、卵を食い荒らすことである。ELNAとインドネシアウミガメ研究センターは、ジャムルスバメディ地区における卵の食害率を調査し、食害率が高い地域を中心に豚が産卵巣に近づけないように、2001年から電気防護柵を設置した。この電気柵の効果により、63.3%であった食害率を7.1%まで劇的に削減させることができた(Suganuma 2004)。また、ELNAとインドネシアウミガメ研究センターは、卵の孵化率・脱出率、卵の死亡原因について調査している。孵化に至るまでに死亡した要因を明らかにすることは、孵化率の向上への対策を講じるために貴重な知見となる。

3. 洋上生息域の特定

オサガメが生息する水域を特定することは、沿岸漁業も含め漁業との競合を回避する上でも重要な情報となる。太平洋オサガメの移動回遊に関しては、主に産卵後のオサガメに衛星発信器を装着することで明らかになりつつある(Eckert and Sarti 1997, Benson 2007a; 2007b)。メキシコなど東部太平洋で産卵するオサガメは産卵後、ほとんどがチリ・ペルー沖へ南下し、一部が南西部太平洋へ移動することが知られている(Eckert and Sarti 1997)。一方、西部太平洋のインドネシアで産卵したオサガメは、ほとんどがハワイ沖などの北太平洋へ移動するが、パプアニューギニアで産卵した個体は南太平洋へ南下することが明らかとなっている(Benson 2007a; 2007b)。しかし、インドネシアにおけるオサガメの

追跡は 9 個体と十分に多い追跡とは言えず、また、ウェルモン地区で産卵した個体を追跡した例はない。そこで我々は、ジャムルスバメディ地区とウェルモン地区で産卵した個体について衛星追跡を行った。

ジャムルスバメディ地区において、2003 年 8 月に 2 個体、2004 年 8 月に 8 個体、2005 年 8 月に 1 個体、2006 年 8 月に 2 個体、2007 年 8 月に 3 個体の計 16 個体にアルゴス衛星発信器を装着した。一方、ウェルモン地区において、2005 年 2 月に 4 個体、2006 年 2 月に 4 個体、2006 年 8 月に 1 個体、2007 年 8 月に 1 個体、2008 年 2 月に 1 個体の計 11 個体にアルゴス衛星発信器を装着した。ウェルモン地区における産卵ピークは 1~2 月の雨季であるが、ウェルモン地区においては乾季である 8 月にもアルゴス発信器を装着した。使用したアルゴス発信器は、TELONICS 社製 ST-18 (2003 年) および ST-20 (2004 年以降) である。アルゴス発信器を装着したオサガメの甲長について、ジャムルスバメディ地区では 133.9-171.2cm、ウェルモン地区では 143.9-166.2cm であった。追跡期間は両地域合わせて 9-583 日間であった。

オサガメの衛星追跡の結果を Fig. 2 に示す。ジャムルスバメディ産卵個体については、ほとんどの個体がハワイ方面など東方へ移動した。また、カリフォルニア沖へ到達した個体や、日本近海、フィリピン沖へ移動した個体も一部確認された。このように、ジャムルスバメディ地区で産卵した個体はすべて北太平洋へ北上することが明らかとなった。本結果は、Benson et al. (2007b) の報告と一致した。また、ハワイ方面へ移動する個体に関して、北緯 5 度付近を速く東進する個体と北緯 10 度付近をゆっくり東進する個体が存在し、2 つの移動ルートが存在することが明らかとなっている (Hosono et al. 2008)。速く移動する個体は東に流れる赤道反流に沿って移動するのに対して、ゆっくり移動する個体は西に流れる北赤道海流に逆らって移動することから、東進するオサガメは潮流に依存した移動を示すことが明らかとなっている (Hosono et al. 2008)。乾季のウェルモン地区で産卵した個体は北太平洋へ北上し、ジャムルスバメディ地区個体と同様の行動が見られた。雨季のウェルモン産卵個体については、ほとんどの個体が産卵場より南下し、ニューギニア島周辺のオーストラリア北部沖へ移動した。ジャムルスバメディ産卵個体と異なり、長距離を移動することなく、比較的滞留する傾向が見られた。また、1 個体がニュージーランド沖への南下移動も確認された。Benson et al. (2007a) は、パプアニューギニアで産卵したオサガメの衛星追跡を行った結果、ほとんどの個体がニューカレドニア沖、バヌアツ沖、ニュージーランド沖などオーストラリア東部沖へ移動することが明らかとなっており、本研究結果も考慮すると、オーストラリア北部および東部海域はオサガメにとって重要な生息場所となっていることが考えられた。

最後に

海亀の資源を守るためには沖合域と産卵場周辺地域において包括的な保全管理が必要である。衛星追跡の結果では、両地区において季節によってオサガメは異なる回遊経路をもつことが明らかとなった。このように、沿岸や沖合の漁業によるオサガメの偶発的捕獲など、オサガメと漁業との競合関係は産卵場所によって異なることから、オサガメの資源管

理もそれぞれ産卵個体群に適した措置を行う必要があると思われる。インドネシア・パプア州では、1993年より村人はオサガメの肉・卵の採取をとりやめ、2001年より豚による卵の食害回避を実施していることから、インドネシアの産卵場から稚亀の脱出数は確実に増加していると考えられる。このように、産卵場における環境の整備に加え、今後、沿岸域、遠洋域の漁業とオサガメとの競合を緩和させることが必要と考える。

謝辞

オサガメの保全管理のために多大な貢献をされたインドネシアウミガメ研究センターの代表・故ユスファキル氏に感謝の意を表するとともに、ご冥福をお祈りいたします。

文献

- Benson, S., Kisokau, K. M., Ambio, L., Rei, V., Dutton, P. H. and Parker, D. (2007): Beach use, interesting movement, and migration of leatherback turtles, *Dermochelys coriacea*, nesting on the north coast of Papua New Guinea. *Chelonian Conservation and Biology*, 6: 7-14.
- Benson, S., Dutton, P. H., Hitipeuw, C., Samber, B., Bakarbesy, J. and Parker, D. (2007): Post-nesting migrations of leatherback turtles (*Dermochelys coriacea*) from Jamursba-Medi, Bird's Head Peninsula, Indonesia. *Chelonian Conservation and Biology*, 6: 150-154.
- Eckert, S. A. and Sarti, L. (1997): Distant fisheries implicated in the loss of the world's largest leatherback nesting population. *Marine Turtle Newsletter*, 78: 2-7.
- FAO (2004): Report of the expert consultation on interactions between sea turtles and fisheries within an ecosystem context. FAO Fisheries Report No. 738.
- Hosono, T., Minami, H., Okazaki, M., Suganuma, H., Akil Yusuf and Kiyota, M. (2009): Horizontal and vertical habitat utilization of migrating leatherback turtles in the North Pacific: preliminary analysis with oceanic current data. 29th Symposium on Sea Turtle Biology & Conservation.
- Suganuma, H. (2004): Leatherback turtle management of feral pig predation in Indonesia. In: I. Kinan (Ed.), *Proceedings of the Western Pacific Sea Turtle Cooperative Research & Management Workshop*, Vol. I: 37-38.

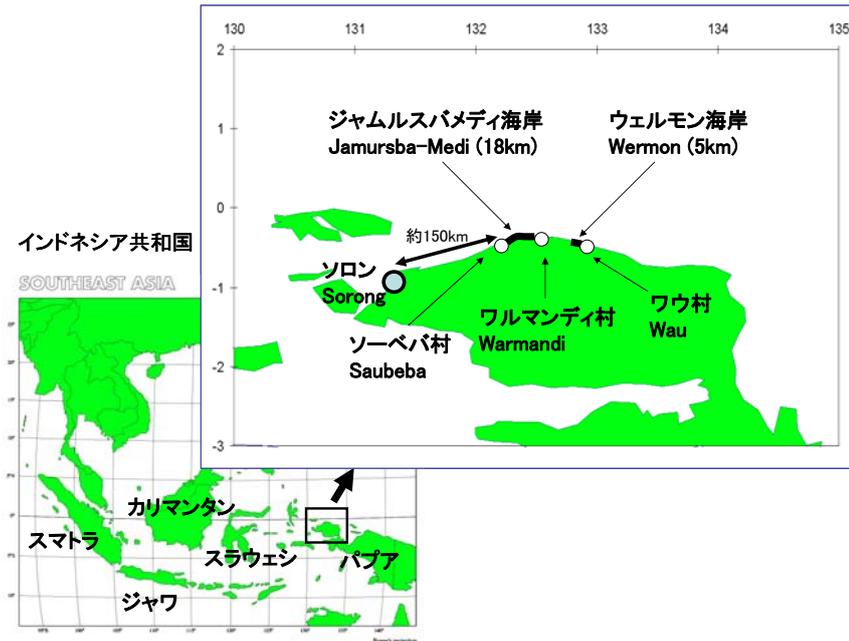


Fig.1. Nesting grounds (Jamursba-Medi and Wermon) of leatherback turtles in Papua, Indonesia.

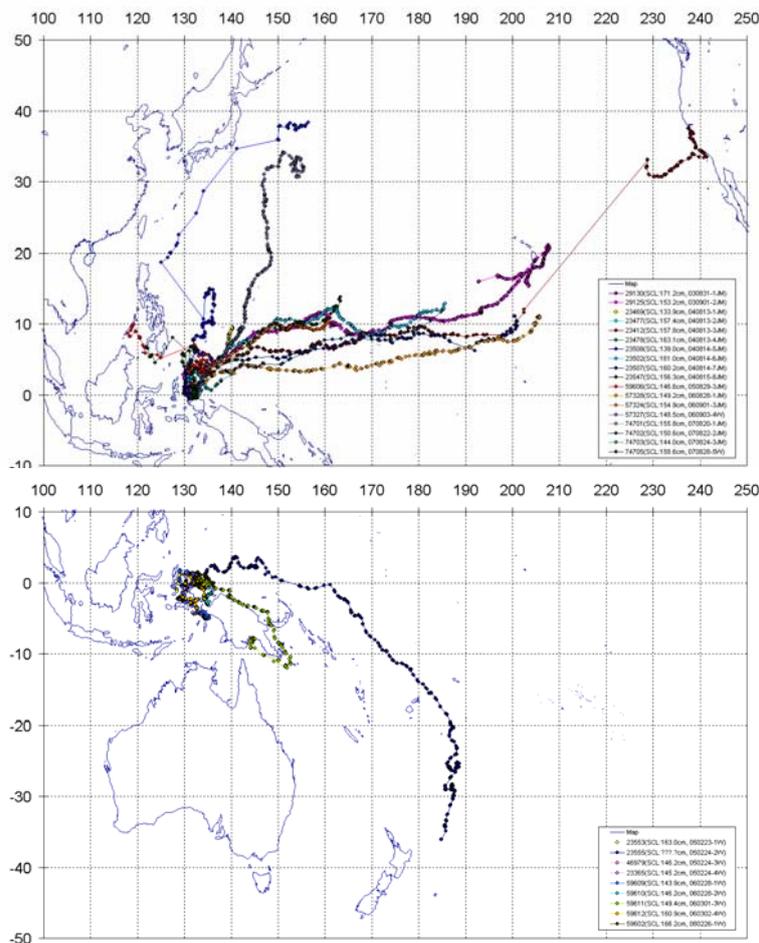


Fig.2. Movements of post-nesting leatherback turtles tagged at Jamursba-Medi and Wermon, Papua, Indonesia.