

受賞業績概要

賞の名称：九州森林学会賞

受賞業績：竹に関する学術研究とその成果の普及

受賞者氏名：井上 昭夫（近畿大学 農学部 環境管理学科 教授）

受賞年月日：2019 年 10 月 25 日

受賞理由：

井上昭夫氏は、熊本県立大学在職中、10 年以上にわたり竹に関する研究を行い、その成果を九州森林学会などの学会で発表するとともに、多くの論文を国内外の学術雑誌に公表してきた。その内容は、竹資源量の評価に関するものから、竹稈の形態、竹林の管理や生態系機能に関するものまで多岐にわたっている。また、森林・林業の業界誌などに解説記事を寄稿するだけでなく、九州内の各地において、竹資源の利活用、竹林の生態と管理、竹を用いた環境教育などに関する講演を行うことで、研究成果の普及と社会への還元に尽力してきた。さらに、竹に関する研究経験を活かし、竹資源の利活用や竹林整備に係る行政委員などを務め、学識経験者としての役割も果たしてきた。以上のように、竹に関する学術研究とその成果の普及を通して、九州の森林、林業、林産業の発展に著しく貢献したと認められることより、井上昭夫氏に九州森林学会賞を授与する。

【竹に関する研究業績】

a. 論文

1. **Inoue A**, Shimada M, Sato M, Shima H (2019) Estimation of culm volume reduction factors in five bamboo species (*Phyllostachys* spp.). *Journal of Forestry Research* 30: in press.
2. **Inoue A**, Miyazawa Y, Sato M, Shima H (2018) Allometric equations for predicting culm surface area in three bamboo species (*Phyllostachys* spp.). *Forests* 9(6): 295 (15 pages)
3. **Inoue A**, Sato M, Shima H (2018) Maximum size-density relationship in bamboo forests: case study of *Phyllostachys pubescens* forests in Japan. *Forest Ecology and Management* 425: 138–144
4. **Inoue A**, Shima H (2018) Survival time of Princess Kaguya in an air-tight bamboo chamber. *Forma* 33: 1–5
5. **Inoue A**, Tochihara S, Sato M, Shima H (2017) Universal node distribution in three bamboo species (*Phyllostachys* spp.). *Trees* 31(4): 1271–1278
6. Sato M, **Inoue A**, Shima H (2017) Bamboo-inspired optimal design of functionally graded hollow cylinders. *PLOS ONE* 12(5): e0175029
7. **Inoue A**, Sakamoto M (2017) Comparing the methods for quantifying the culm surface area of bamboo, *Phyllostachys pubescens*. *Ecological Research* 32(3): 445–450
8. **Inoue A**, Nagano M, Sankoda K (2017) Rainfall interception in an intensively managed low density stand of bamboo, *Phyllostachys pubescens*. *Journal of Forest Research* 22(1): 53–60
9. 佐藤太裕・谷垣俊行・佐藤諭佳・島 弘幸・**井上昭夫**（2016）竹の節・組織構造が織り成す円筒体としての合理的な構造特性の理論的解明. 土木学会論文集 A2（応用力学）72(2): 25–34

10. Shima H, Sato M, **Inoue A** (2016) Self-adaptive formation of uneven node spacings in wild bamboo. *Physical Review E* 93(2): 022406
11. **Inoue A**, Yamamoto K, Mizoue N, Sakuta K, Otsuki K (2014) Applicability of the hemispherical photography to leaf area index estimation in a stand of bamboo, *Phyllostachys pubescens*. *Journal of Forest Planning* 19(2): 53–59
12. 北里春香・井上昭夫 (2013) マダケにおける利用率. *森林計画学会誌* 47(2): 117–122
13. **Inoue A** (2013) Culm form analysis for bamboo, *Phyllostachys pubescens*. *Journal of Forestry Research* 24(3): 525–530
14. **Inoue A**, Sakamoto S, Suga H, Kitazato H, Sakuta K (2013) Construction of one-way volume table for the three major useful bamboos in Japan. *Journal of Forest Research* 18(4): 323–334
15. 北里春香・井上昭夫 (2013) モウソウチクにおける竹稈および竹林レベルでの利用率の決定. *日本森林学会誌* 95(1): 1–7
16. **Inoue A**, Sakamoto S, Kitazato H, Sakuta K (2012) Development of two-way volume equation for bamboo, *Phyllostachys nigra*. *Journal of Forest Planning* 18(1): 13–19
17. **Inoue A**, Kuraoka K, Kitahara F (2012) Mathematical expression for the relationship between internode number and internode length for bamboo, *Phyllostachys pubescens*. *Journal of Forestry Research* 23(3): 435–439
18. **Inoue A**, Kunisaki T, Kitahara F, Suga H (2012) Modeling height-diameter relationship for bamboo, *Phyllostachys bambusoides*. *Bamboo Journal* 28: 1–10
19. **Inoue A**, Tateishi H, Sakuta K, Yamamoto K, Mizoue N, Kitahara F (2012) Relationships of light environment to stand attributes in a stand of bamboo, *Phyllostachys pubescens*. *Ecological Engineering* 38(1): 135–139
20. **Inoue A**, Sakamoto S, Suga H, Kitahara F (2011) Estimation of culm volume for bamboo, *Phyllostachys bambusoides*, by two-way volume equation. *Biomass and Bioenergy* 35(7): 2666–2673
21. Suga H, **Inoue A**, Kitahara F (2011) Derivation of two-way volume equation for bamboo, *Phyllostachys pubescens*. *Journal of Forest Research* 16(4): 261–267
22. **Inoue A**, Suga H, Kitahara F, Wajima K (2011) Deriving a reduction factor for woody part of culm for bamboo, *Phyllostachys pubescens*. *Landscape and Ecological Engineering* 7(1): 153–157
23. **Inoue A**, Suga H (2009) Relationships of culm surface area to other culm dimensions for bamboo, *Phyllostachys pubescens*. *Journal of Forest Research* 14(4): 236–239

b. 著書

1. **Inoue A** (2012) Development of two-way volume equations for bamboo. *Advances in Environmental Research* 25 (ed. Daniels JA), pp.39–68, Nova Science Publisher, New York

c. 解説など

1. 大谷佑貴・亀山侑平・島 弘幸・井上昭夫・佐藤太裕 (2019) 竹の維管束配列と曲げ特性の関係に関する理論的考察. *日本機械学会 M&M 材料力学カンファレンス* 2019: 印刷中
2. 大谷祐貴・亀山侑平・宮川 奨・島 弘幸・井上昭夫・佐藤太裕 (2019) 竹の維管束配列と曲げ応力の関係に関する理論的考察. *土木学会北海道支部論文報告集* 75: 印刷中
3. 齋藤太郎・宮川 奨・谷垣俊行・島 弘幸・井上昭夫・佐藤太裕 (2018) 竹の組織配列に学ぶ複合円筒構造の応力負担最適化に関する考察. *土木学会北海道支部論文報告集* 74: A–54
4. 亀山侑平・宮川 奨・谷垣俊行・島 弘幸・井上昭夫・佐藤太裕 (2018) 竹の異方性および維管束配置を考慮した円筒構造における断面扁平抵抗の定式化. *土木学会北海道支部論文報告集* 74: A–53
5. 宮川 奨・谷垣俊行・井上昭夫・島 弘幸・佐藤太裕 (2017) 竹の特異な組織配列から学ぶ円筒構造の傾斜剛性の最適化に関する考察. *土木学会北海道支部論文報告集* 73: A–38
6. 谷垣俊行・佐藤諭佳・島 弘幸・井上昭夫・佐藤太裕 (2016) 特異な組織構造がもたらす竹構造の合理的な曲げ抵抗性に関する研究. *土木学会北海道支部論文報告集* 72: A–18
7. Kobayashi T, Fukushima K, Hisamoto Y, **Inoue A** (2015) The species biology of bamboos in Japan: from gene to landscape.

8. 井上昭夫 (2014) 未利用バイオマスとしての竹資源量の評価方法の開発. 森林科学 71: 39–42
9. 井上昭夫・栃原志保莉・北里春香 (2013) タケにおける節の役割. 不知火海・球磨川流域圏学会誌 7(1): 14–15
10. 井上昭夫 (2012) 竹林を油田に－水俣での挑戦－. 地図中心 472: 16–17
11. 井上昭夫 (2011) 竹における資源量評価方法の開発－竹資源の有効活用に向けて－. 竹 117: 23–24
12. 井上昭夫 (2011) 理論的材積式に関する研究の展開. 北方林業 63(8): 209–212
13. 井上昭夫・管 秀雄・北原文章 (2010) タケにおける材積式の今日的意義. 森林技術 814: 30–31
14. 井上昭夫・管 秀雄・坂本晋悟 (2009) 「モウソウチク」という名の由来. しらぬいくま 7: 10
15. 井上昭夫 (2009) 竹林の管理放棄と分布拡大について. 不知火海・球磨川流域圏学会誌 3(1): 43–45

d. 学会発表

1. 大谷佑貴・亀山侑平・島 弘幸・井上昭夫・佐藤太裕 (2019) 竹の維管束配列と曲げ特性の関係に関する理論的考察. 日本機械学会 M&M2019 材料力学カンファレンス, 九州大学
2. Yoshikawa T, Kawamata Y, Matsumoto M, Nakasaka Y, Inoue A, Sato M, Masuda T (2019) Delignification of bamboo via organosolv treatment using 1-butanol/water biphasic system. 1st International Lignin Symposium in Sapporo, Hokkaido University
3. Orrego M, Kajisa T, Tanizaki Y, Ugawa S, Inoue A, Koga S, Kume T, Hishi T., Enoki, T. (2019) Regional scale factors influencing early stage litter decomposition in Moso bamboo stands. 15th European Ecological Federation Congress, University of Lisbon
4. 井上昭夫・佐藤太裕・島 弘幸 (2019) モウソウチク林における密度管理図の調製. 第 130 回日本森林学会大会, 朱鷺メッセ
5. 大谷祐貴・亀山侑平・宮川 奨・島 弘幸・井上昭夫・佐藤太裕 (2019) 竹の維管束配列と曲げ応力の関係に関する理論的考察. 土木学会北海道支部平成 30 年度年次技術研究発表会, 苫小牧工業高等専門学校
6. 井上昭夫・佐藤太裕・島 弘幸 (2018) 正形数と形状指数. 第 74 回九州森林学会大会, 琉球大学
7. Shima H, Inoue A, Sato M (2018) Bamboo-inspired principle of optimal design: Toward less-material and high-strength structure. International Conference on Processing and Manufacturing of Advanced Materials: Processing, Fabrication, Properties, Applications. Paris, France
8. 島 弘幸・佐藤太裕・井上昭夫 (2018) 軽くて丈夫な竹の智慧. 第 85 回形の科学シンポジウム, 東北大学
9. 佐藤太裕・谷垣俊行・宮川 奨・亀山侑平・島 弘幸・井上昭夫 (2018) 剛性の巧みな傾斜配列にみる竹の力学的最適戦略とその定量化. 第 21 回応用力学シンポジウム, 名城大学
10. 亀山侑平・宮川 奨・谷垣俊行・島 弘幸・井上昭夫・佐藤太裕 (2018) 竹の維管束分布が円周方向曲げ剛性に与える影響について. 第 21 回応用力学シンポジウム, 名城大学
11. 井上昭夫・佐藤太裕・島 弘幸 (2018) 竹林の自己間引き. 第 129 回日本森林学会大会, 高知大学
12. 齋藤太郎・宮川 奨・谷垣俊行・島 弘幸・井上昭夫・佐藤太裕 (2018) 竹の組織配列に学ぶ複合円筒構造の応力負担最適化に関する考察. 土木学会北海道支部平成 29 年度年次技術研究発表会, 北海道大学
13. 亀山侑平・宮川 奨・谷垣俊行・島 弘幸・井上昭夫・佐藤太裕 (2018) 竹の異方性および維管束配置を考慮した円筒構造における断面扁平抵抗の定式化. 土木学会北海道支部平成 29 年度年次技術研究発表会, 北海道大学
14. 宮川 奨・佐藤太裕・谷垣俊行・島 弘幸・井上昭夫 (2017) 剛性の傾斜分布にみる竹の力学的最適化戦略. 第 20 回応用力学シンポジウム, 京都大学
15. 宮川 奨・谷垣俊行・井上昭夫・島 弘幸・佐藤太裕 (2017) 竹の特異な組織配列から学ぶ円筒構造の傾斜剛性の最適化に関する考察. 土木学会北海道支部平成 28 年度年次技術研究発表会, 北見工業大学
16. Tanigaki T, Sato Y, Sato M, Shima H, Inoue A (2016) Rational bending properties of wild bamboo with peculiar tissue structures and nodes. The 2016 World Congress on Advances in Civil, Environmental, and Materials Research, Jeju Island, Korea
17. Shima H, Sato M, Inoue A (2016) Unveil the bamboo wisdom: plant-mimetic design toward less-material and high-strength

- structure. The 2016 World Congress on Advances in Civil, Environmental, and Materials Research, Jeju Island, Korea
18. 永野美穂・井上昭夫 (2016) 竹林の管理は水資源に影響を及ぼすのか? 平成 28 年度不知火海・球磨川流域圏学会研究発表会
 19. 佐藤太裕・谷垣俊行・佐藤諭佳・島 弘幸・井上昭夫 (2016) 竹の節・組織構造が織り成す円筒体としての合理的な構造特性の理論的説明. 第 19 回応用力学シンポジウム, 北海道大学
 20. Shima H, Inoue A, Sato M (2016) Bamboo: A masterpiece of high-strength and light-weight structure from nature. 11th International Congress on Mechanics: The Hellenic Society for Theoretical and Applied Mechanics, Athens, Greece
 21. 飯塚美恵・古屋 健・井上昭夫・佐藤太裕・島 弘幸 (2016) 野生の竹を模したリング補剛円筒の曲げ剛性解析. 日本物理学会第 71 回年次大会, 東北学院大学
 22. Iizuka M, Furuya T, Sato M, Inoue A, Shima H (2016) Bamboo wisdom: What determines the internode spacings in wild bamboo? CDB Symposium 2016 "Size in Development: Growth, Shape and Allometry", RIKEN Center for Developmental Biology
 23. Nagano M, Inoue A, Shima H (2016) Sampling strategies for quantifying rainfall interception using a water balance method: case study from a bamboo stand. Forest Resources & Mathematical Modeling 2016, Shiga University
 24. Sato Y, Tanigaki T, Maruyama T, Inoue A, Shima H, Sato M (2016) Learning from bamboo: optimal mechanisms of bending resistance of cylindrical structures. 11th International Conference of Civil and Architectural Engineering, Singapore
 25. 谷垣俊行・佐藤諭佳・島 弘幸・井上昭夫・佐藤太裕 (2016) 特異な組織構造がもたらす竹構造の合理的な曲げ抵抗性に関する研究. 土木学会北海道支部平成 27 年度年次技術研究発表会, 北海道大学
 26. 永野美穂・井上昭夫 (2015) 集約的に管理されたモウソウチク林における遮断率の観測. 竹林景観ネットワーク第 17 回研究集会, 高知県立牧野植物園
 27. Shima H, Furuya T, Okamoto K, Sato M, Inoue A (2015) Mystery of bamboo's structure: What is the optimal internode configuration in bamboo? Asia-Pacific International Congress on Engineering and Natural Sciences, Okinawa
 28. 栃原志保莉・井上昭夫・作田耕太郎 (2013) タケにおける節間長モデルの改良. 第 69 回九州森林学会大会, 宮崎大学
 29. 井上昭夫・栃原志保莉・作田耕太郎 (2013) ハチクにおける節間長の解析. 第 12 回竹林景観ネットワーク, 東京大学千葉演習林
 30. 北里春香・井上昭夫 (2013) マダケにおける利用率の決定. 平成 25 年度不知火海・球磨川流域圏学会研究発表会, 熊本県立大学
 31. 栃原志保莉・井上昭夫 (2013) タケにおける節間長の解析. 平成 25 年度不知火海・球磨川流域圏学会研究発表会, 熊本県立大学
 32. 北里春香・井上昭夫 (2012) モウソウチクにおける竹稈および竹林レベルでの利用率の決定. 第 68 回九州森林学会大会, 熊本県立大学
 33. 栃原志保莉・井上昭夫 (2012) 直径分布モデルによるモウソウチク林の賦存量予測. 第 68 回九州森林学会大会, 熊本県立大学
 34. 井上昭夫 (2012) 全天空写真を用いたモウソウチク林における葉面積指数の推定. 第 10 回竹林景観ネットワーク, 森林総合研究所関西支所
 35. 井上昭夫 (2012) 熊本県における竹林の現状, 課題および対策. 不知火海・球磨川流域圏学会平成 24 年度研究発表会, 氷川町民センターホール
 36. 井上昭夫 (2012) タケにおける稈表面積の推定モデル. 第 123 回日本森林学会大会, 宇都宮大学
 37. 井上昭夫 (2011) モウソウチク林における林分構造と林内光環境との関係. 第 9 回竹林景観ネットワーク, 熊本県立大学
 38. 井上昭夫・倉岡健太郎・北原文章 (2011) モウソウチクにおける節間長の解析. 第 67 回日本森林学会九州支部大会, 鹿児島大学
 39. 井上昭夫 (2011) 竹資源量推定モデルの開発. 第 8 回竹林景観ネットワーク, 岐阜大学
 40. 井上昭夫・國崎貴嗣・北原文章・管 秀雄 (2011) マダケの稈高曲線. 第 122 回日本森林学会大会, 静岡大学

41. 管 秀雄・坂本晋悟・北原文章・井上昭夫 (2010) モウソウチクにおける稈高曲線. 第 66 回日本森林学会九州支部大会, 長崎大学
42. 井上昭夫・管 秀雄・坂本晋悟・北原文章 (2010) モウソウチクにおける稈形の解析. 第 121 回日本森林学会大会, 筑波大学
43. 管 秀雄・井上昭夫・北原文章 (2010) モウソウチクの稈高曲線. 第 121 回日本森林学会大会, 筑波大学
44. 北原文章・井上昭夫・管 秀雄・溝上展也・吉田茂二郎 (2010) 森林資源モニタリング調査データがとらえた九州地域における竹林の分布拡大. 第 121 回日本森林学会大会, 筑波大学
45. 片渕郁哉・作田耕太郎・井上昭夫 (2010) マダケとモウソウチクにおける枝の構造と通水性. 第 121 回日本森林学会大会, 筑波大学
46. 井上昭夫・管 秀雄・北原文章 (2009) モウソウチクにおける変換係数の誘導. 第 65 回日本森林学会九州支部大会, 九州大学
47. 管 秀雄・井上昭夫 (2009) モウソウチクにおける二変数材積式の開発. 第 65 回日本森林学会九州支部大会, 九州大学
48. 管 秀雄・坂本晋悟・井上昭夫 (2009) 竹の形. 平成 21 年度不知火海・球磨川流域圏学会研究発表会, 中小企業大学校人吉校
49. 管 秀雄・井上昭夫 (2009) タケにおける形数の解析. 第 120 回日本森林学会大会, 京都大学

e. 表 彰

1. 佐藤太裕・谷垣俊行・佐藤諭佳・島 弘幸・井上昭夫 (2018) 竹の節・組織構造が織り成す円筒体としての合理的な構造特性の理論的解明. 土木学会論文賞, 公益社団法人 土木学会
2. Shima H, Sato M, Inoue A (2016) Self-adaptive formation of uneven node spacings in wild bamboo. Editors' Suggestion in Physical Review E, American Physical Society

【竹に関する社会貢献】

a. 行政委員

1. 熊本県森林・山村多面的機能発揮対策地域協議会 会長 (2013 年 7 月～2019 年 3 月)
2. 長崎県松浦市森林資源利用研究会 会員 (2012 年 12 月～2014 年 12 月)
3. 環境省地球温暖化対策技術開発・実証研究事業 アドバイザー (2012 年 4 月～2013 年 3 月)
4. 熊本県水とみどりの森づくり活動支援事業に係る県民応募型活動審査委員会 委員長 (2008 年 12 月～2015 年 5 月)

b. 講 演 (一般向け)

1. 熊本県立大学 環境共生学部 20 周年記念シンポジウム「竹に学んだ 12 年」 (2018 年 10 月)
2. 熊本県立大学 教員免許状更新講習「竹を環境教育の教材に」 (2018 年 8 月)
3. 熊本県立大学 教員免許状更新講習「竹を環境教育の教材に」 (2017 年 8 月)
4. 熊本県立大学 教員免許状更新講習「竹を環境教育の教材に」 (2016 年 8 月)
5. 熊本県立大学 教員免許状更新講習「竹を環境教育の教材に」 (2015 年 8 月)
6. くまもと農業アカデミー 特別講義「竹―見落とされたバイオマス資源―」 (2015 年 1 月)
7. 熊本県立大学 教員免許状更新講習「竹を環境教育の教材に」 (2014 年 8 月)
8. 文部科学省大学発産業創出拠点プロジェクト START ワークショップ「竹の資源量の評価」 (2013 年 10 月)
9. 熊本県立大学 教員免許状更新講習「竹を環境教育の教材に」 (2013 年 8 月)
10. 熊本県立大学環境共生学部 環境共生フォーラム「木質バイオマスの利活用推進に向けて」 (2013 年 3 月)
11. 熊本県立大学 教員免許状更新講習「竹を環境教育の教材に」 (2012 年 8 月)
12. 大分県竹田市 バイオマス分野人材育成事業「大分県における竹林と竹の活用に向けて」 (2011 年 9 月)
13. 熊本県立大学 教員免許状更新講習「竹を環境教育の教材に」 (2011 年 8 月)
14. 熊本県天草市 まちづくり講演会「竹林の生態と管理」 (2011 年 7 月)

15. 竹文化振興協会 竹の情報発表会「竹における資源量の評価方法の開発ー竹資源の大量かつ有効な活用についてー」(2011年6月)
16. 熊本県立大学 教員免許状更新講習「竹を環境教育の教材に」(2010年8月)
17. 熊本県環境生活部 竹の利活用研究会「熊本県における竹林の分布拡大と利活用について」(2009年2月)

c. 講演(生徒向け)

1. 熊本県立第一高等学校 サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト事業「竹林の生態学」(2013年9月)
2. 熊本県立第一高等学校 サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト事業「竹林の生態学」(2012年8月)
3. 私立熊本信愛女学院高等学校 出張講義「竹の七不思議」(2011年3月)
4. 熊本県玉名郡和水町・南関町の小学校 富士電機環境学校「なぜ竹には節があるのだろうか？」(2010年10月)
5. 宮崎県立高千穂高等学校 出張講義「竹の七不思議」(2010年9月)
6. 熊本市立必由館高等学校 出張講義「竹の七不思議」(2009年10月)
7. 鹿児島県立種子島中央高等学校 出張講義「竹の七不思議」(2009年7月)

d. 報道(国内)

1. マイナビニュース「かぐや姫は竹の中で酸欠の危機だった!?ー科学的に考察してみた!!」(2018年4月)
2. ニュートン 2017年8月号「丈夫な竹の秘密」(2017年7月)
3. マイナビニュース「北大、竹の軽さと丈夫さの理由を調査」(2017年5月)
4. 日刊工業新聞「竹材、繊維密度”内低外高”ー北大など、曲げに強い理由を解明ー」(2017年5月)
5. 日本の研究.com「軽くて丈夫な竹の知恵」(2017年5月)
6. マイナビニュース「どうして竹は節をもっているのか？」(2016年2月)
7. 熊本日日新聞「竹林管理を考える」(2011年12月)
8. 熊本日日新聞「生えたまま竹の体積算出：資源活用へ井上県立大准教授が新数式」(2011年5月)
9. 熊本日日新聞「竹の葉食べて 卵の栄養価アップ」(2009年3月)
10. 熊本日日新聞「竹の活用考えよう：山鹿市 研究会で情報交換」(2009年2月)
11. 熊本日日新聞「かん感学がく見聞録：竹林から地球温暖化考える」(2008年6月)

e. 報道(海外)

1. Asian Scientist (Singapore) 「Bend it like bamboo」(2017年6月)
2. AZoM.com: Materials Information (Australia) 「New study could help develop advanced materials by mimicking bamboo's toughness and lightness」(2017年6月)
3. Materialsgate (Germany) 「Bionic: Bamboo inspires optimal design for lightness and toughness」(2017年6月)
4. SpaceDaily.Com (USA) 「Bamboo inspires optimal design for lightness and toughness」(2017年6月)
5. Converter News (United Kingdom) 「New study could help develop advanced materials by mimicking bamboo's toughness and lightness」(2017年6月)
6. Engineering.com (Canada) 「Bamboo biomimicry」(2017年6月)
7. e! Science News (Canada) 「Bamboo inspires optimal design for lightness and toughness」(2017年5月)
8. Design Engineering (Canada) 「Bamboo provides optimal design for lightness and rigidity」(2017年5月)
9. Scienmag (United Kingdom) 「Bamboo inspires optimal design for lightness and toughness」(2017年5月)
10. EurekAlert! (USA) 「Bamboo inspires optimal design for lightness and toughness」(2017年5月)
11. Alpha Galileo (United Kingdom) 「Bamboo inspires optimal design for lightness and toughness」(2017年5月)
12. ResearchSEA (United Kingdom) 「Bamboo inspires optimal design for lightness and toughness」(2017年5月)
13. Health Medicine Network (USA) 「Bamboo inspires optimal design for lightness and toughness」(2017年5月)
14. Phys.org (USA) 「Bamboo inspires optimal design for lightness and toughness」(2017年5月)
15. ScienceDaily (USA) 「Bamboo inspires optimal design for lightness and toughness」(2017年5月)