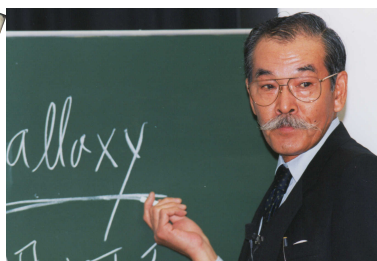
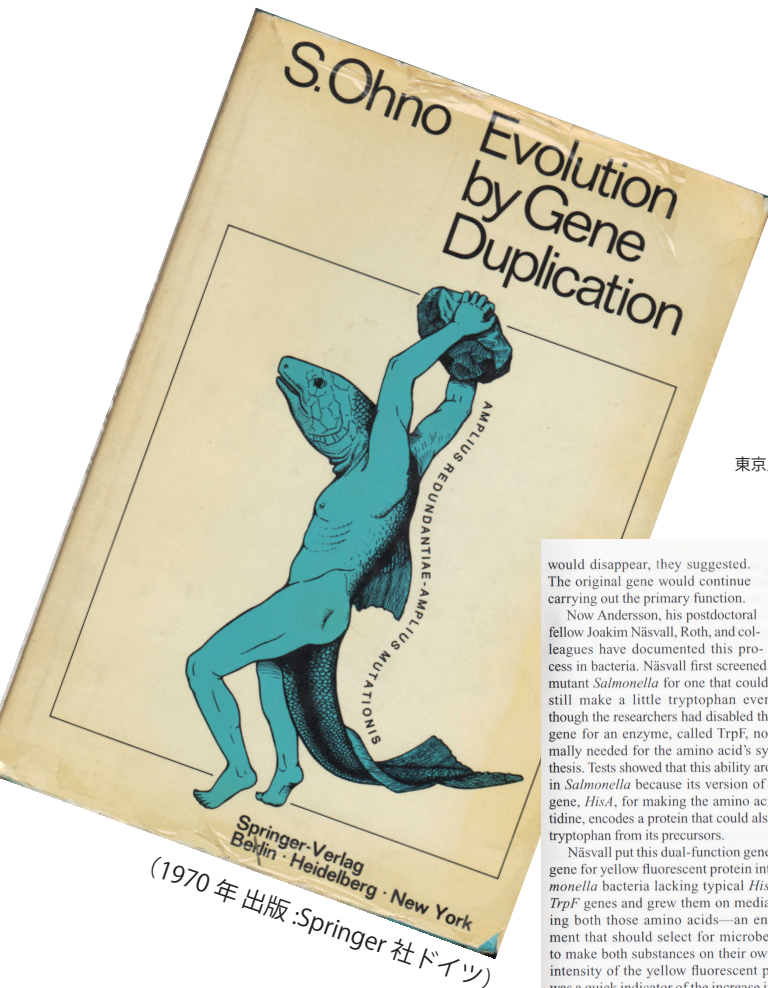


# 大野乾の世界

生物進化の謎に迫る仮説…遺伝子倍加による大進化



東京農工大学名誉博士 大野乾 (おおのすすむ)  
(1928-2000年)  
1949年 東京農工大学 獣医学科卒業

would disappear, they suggested. The original gene would continue carrying out the primary function.

Now Andersson, his postdoctoral fellow Joakim Näsval, Roth, and colleagues have documented this process in bacteria. Näsval first screened mutant *Salmonella* for one that could still make a little tryptophan even though the researchers had disabled the gene for an enzyme, called TrpF, normally needed for the amino acid synthesis. Tests showed that this ability arose in *Salmonella* because its version of the gene, *HisA*, for making the amino acid histidine, encodes a protein that could also craft tryptophan from its precursors.

Näsval put this dual-function gene and a gene for yellow fluorescent protein into *Salmonella* bacteria lacking typical *HisA* and *TrpF* genes and grew them on media lacking both those amino acids—an environment that should select for microbes able to make both substances on their own. The intensity of the yellow fluorescent protein was a quick indicator of the increase in gene copy numbers.

At first, the bacteria grew slowly, taking 5 hours to double their population. But in several hundred generations, that doubling time plummeted to about 2 hours. Over the course of a year—and 3000 bacterial generations—Näsval periodically examined the genome of the microbes. He found that the single introduced copy of the dual-function *HisA* gene became amplified into multiple copies. And in some strains, one copy mutated to become much more efficient at making tryptophan and another excelled in making histidine, evidence of the evolutionary process Roth, Andersson, and their colleagues had proposed.

“Ohno will go down as a very important historical figure, but Andersson has the new model for how genes duplicate,” says Antony Dean, a microbial evolutionary biochemist at the University of Minnesota, Twin Cities. “His theory is square one.”

Other researchers have previously explored the idea that multifunctionality in

(出版40年後、2012年 Science に掲載された再評価の記事)

展示期間：6月10日(火)～8月8日(金)

東京農工大学科学博物館 教育研究展示室

10:00～17:00 (入館は16:00まで)

休館日：日曜・月曜・祝日 入館料無料

主催：国立大学法人東京農工大学科学博物館

東京農工大学農学部共同獣医学科

後援：一般財団法人東京農工大学教育研究振興財団

すべての生命は共通の先祖細胞から進化してきました。5.4億年前のカンブリア紀に生物は爆発的進化を遂げその後、いろいろな生命が地球に誕生してきました。この大進化の原動力となったDNAの変化について、大野乾氏は1970年にドイツの出版社、Springer社より「Evolution by Gene Duplication」という著書を出版し、大進化は小さな突然変異の集積ではなく、大規模なゲノムDNAの倍加(duplication)が原動力となったという「大野の仮説」を提示しました。その後の分子生物学の進歩により遺伝子解析が進むと、この仮説の正しさが証明されるようになり、この著書出版の40年余り後の、2012年、米国の科学誌「Science」は、この著書の表紙を掲載しこの仮説の先見性を高く評価しました。

本展示では、大野乾氏の学生時代当時の写真や、受賞メダル、東京高等農林学校時代の実験器具を展示します。大野乾氏の業績、研究に関わるエピソードを紹介するとともに、学生時代、教員時代の東京農工大学との関わりや、馬(馬術・アメリカンミニホース)との関わりなど、当大学での交流エピソードについて知っていただく機会となれば幸いです。



お問合せ (東京農工大学科学博物館)  
TEL:045-388-7163  
東京都小金井市中町 2-24-16  
E-mail: kahaku@cc.tuat.ac.jp  
http://www.tuat.ac.jp/~museum/